



Effecten invoering zero-emissiezone stadslogistiek Amsterdam

Resultaten kwantitatieve effectstudie

Buck Consultants International

In opdracht van: Gemeente Amsterdam

Eindrapport

Nijmegen, 21 mei 2024

Inhoud

1	Aanleiding effectstudie: zero-emissiezone in Amsterdam	2
Deel 1: Resultaten effectstudie (januari 2024)		
2	Methodiek	4
3	Omvang stadslogistiek Amsterdam	9
4	Gedragseffecten	13
5	Klimaatbaten	16
6	Milieubaten	20
7	Investeringen wagenpark	24
8	Investeringen gemeente Amsterdam	30
9	Effectenoverzicht en beschouwing resultaat	32
Deel 2: Aanvullende resultaten effectstudie (mei 2024)		
10	Scenario's (tijdelijk) kleinere zonering	35
Bijlagen		
B1	Begrippenlijst	39
B2	Uitgangspunten effectstudie	40
B3	Gevoeligheidsanalyse	44



1 Aanleiding effectstudie: Zero-emissiezone stadslogistiek in Amsterdam

- De gemeente wil graag inzicht krijgen in de kwantitatieve effecten van de invoering van de zero-emissiezone stadslogistiek volgens een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) systematiek. Deze systematiek is een van de manieren om de effecten van invoering te duiden.
- De uitkomsten van de effectanalyse kunnen door de gemeente gebruikt worden voor de motivering van het (definitieve) verkeersbesluit en bij het beantwoorden van vragen in het kader van de zienswijzeprocedure (via Nota van Beantwoording).

Deze rapportage bestaat uit twee delen: in het eerste deel worden de effecten behandeld voor het invoeren van de zone binnen de Ring A10. Deze analyse is uitgevoerd in januari 2024. In deel 2, uitgevoerd in mei 2024, is een aanvullende analyse gedaan voor een (tijdelijk) kleinere zonering.



Figuur 1:
Veel voorkomende vragen van belanghebbenden bij invoering van een zero-emissiezone



Deel 1

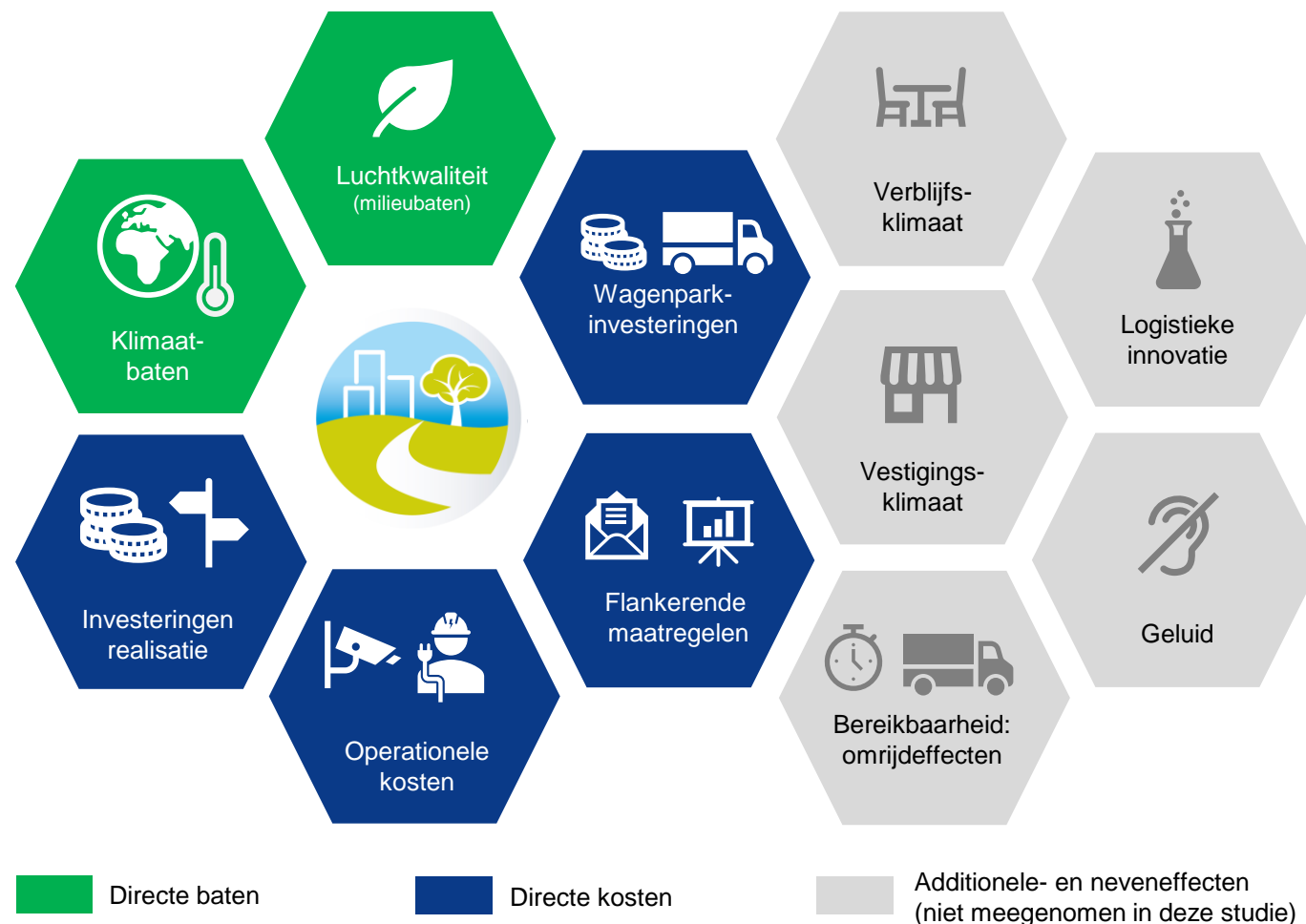
Resultaten effectstudie (januari 2024)

2 Methodiek

- Invoering van een zero-emissiezone in Amsterdam per 1-1-2025 heeft als belangrijkste directe effect dat de verschoning en verduurzaming van ritten van, naar en in het centrum van de stad aanzienlijk wordt versneld. Dit ten opzichte van de autonome ontwikkeling van het wagenpark als er geen ZE-zone wordt ingevoerd.
- Hierdoor ontstaan besparingen in de uitstoot van CO₂ en gassen die schadelijk zijn voor de gezondheid (zoals fijnstof en stikstofoxiden). Hierbij ontstaan ook neveneffecten zoals een verbetering van het verblijfsklimaat of de versnelling van logistieke innovaties. Daar tegenover staat wel dat Gemeente Amsterdam als wegbeheerder moet investeren, bijvoorbeeld met het nemen van een verkeersbesluit en plaatsen van borden en camera's. Ook transportbedrijven en andere bedrijven die bestelauto's of vrachtauto's inzetten bij het leveren van goederen en diensten binnen de zone moeten, net als de gemeente zelf, investeren in de verduurzaming van het wagenpark.
- BCI heeft in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in 2019 een methode ontwikkeld om de effecten van het invoeren van Zero Emissie zones te duiden. Hiermee kan de balans tussen de investeringen en de maatschappelijke winst worden opgemaakt. Deze methodiek is toegepast in meerdere steden in Nederland. In het afgelopen jaar is de methodiek aangescherpt en geüpdatet. Ook dit jaar zijn er meerdere ZES-steden waar deze methodiek is toegepast, zoals recent voor [Rotterdam](#).
- De effectstudie is gebaseerd op de principes van een maatschappelijke kosten-baten analyse, kortweg MKBA. Hierin worden effecten zoveel mogelijk gekwantificeerd en op basis van voorgeschreven kengetallen monetair gemaakt (in geldwaarde uitgedrukt). De studie maakt inzichtelijk welke besparingen van uitstoot over tijd gerealiseerd worden en wat daarvan de maatschappelijke waarde is op basis van milieuprijzen. Dit wordt afgezet tegen de kosten van het project. De effectstudie hanteert een looptijd tot en met 2050 (vanaf 2023 dus 28 jaar). Om effecten die op verschillende momenten in de tijd ontstaan onderling vergelijkbaar te maken zijn alle baten teruggerekend naar de netto contante waarde in het basisjaar 2023.

Te verwachten effecten

- We onderscheiden drie typen effecten bij invoering van een Zero Emissie zone
 - **Directe kosten**
Investerings in de ZE-zone en versnelde verduurzaming van het wagenpark
 - **Directe baten**
Besparing van uitstoot CO₂ en schadelijke gasen (stikstofoxiden en fijnstof)
 - **Indirecte effecten**
Bereikbaarheid, vestigingsklimaat, verblijfsklimaat, logistieke innovatie
- In deze studie worden de directe kosten afgewogen tegen de directe baten. De indirecte effecten worden in deze studie niet meegenomen. Wel is het belangrijk om in ogenschouw te nemen dat deze effecten ook een positieve of negatieve invloed zouden kunnen hebben op de uitkomst.



Figuur 4: Overzicht van effecten die optreden bij invoering van een Zero Emissie zone

Toelichting methodiek (6 stappen)

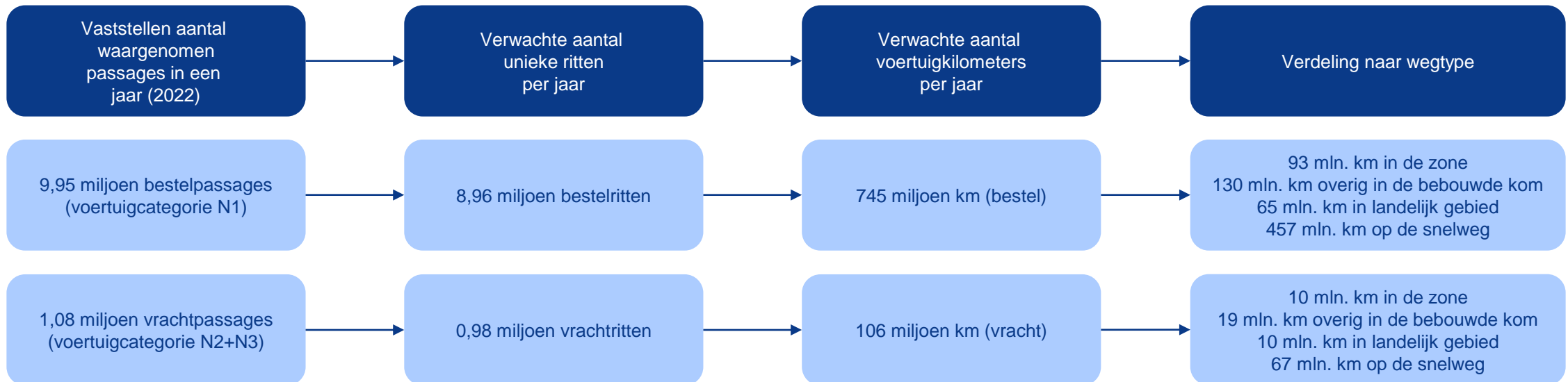
- De stappen die zijn gezet om de effecten te bepalen zijn hieronder kort beschreven.
- **Stap 1: Bepalen omvang stadslogistiek:** in Amsterdam zijn gegevens beschikbaar van het aantal ingaande bedrijfsvoertuigbewegingen in de toekomstige zero-emissiezone. Dit zijn daadwerkelijk waargenomen voertuigen en vormen de basis voor het ramen van de omvang van de stadslogistiek. Op basis van aannames en getallen uit eerdere studies wordt vanuit het aantal passages per jaar het aantal kilometers per jaar binnen en buiten de zone opgebouwd. Onderdeel hierbij is onder andere een indeling naar stadslogistieke segmenten.
- **Stap 2: Bepalen gedragseffect bij invoering zero-emissiezone:** invoering van de ZE-zone zorgt voor een versnelling van verschoning en verduurzaming van ritten van, naar en in de zone. De besparing is niet direct 100% en hangt af van het gedragseffect van leveranciers en/of logistiek dienstverleners. Voldoen zij direct aan de eisen, of maken zij gebruik van landelijke overgangsregelingen, vrijstellingen en/of ontheffingen.
- **Stap 3: Bepalen uitstootbesparing CO₂ en schadelijke gassen:** op basis van de omvang van de logistiek en standaard emissiefactoren (RWS/TNO) wordt uitstoot in het referentiescenario bepaald voor 2023 tot 2050. Toepassing van het gedragseffect (stap 2) bij invoering van een ZE-zone geeft inzicht in de te verwachten uitstootbesparing.

- **Stap 4: Bepalen kosten van investeringen in het wagenpark:** emissievrij rijden is in 2025 naar verwachting nog niet volledig kostenneutraal. Op basis van het gedragseffect en het verschil in totale gebruikskosten (Total Cost of Ownership; TCO) per kilometer tussen emissievrije voertuigen en hun conventionele tegenhangers zijn investeringskosten voor wagenparkinvesteringen bepaald. Deze zullen met name terechtkomen bij het bedrijfsleven, maar ook de wagenparkinvesteringen vanuit de gemeente of andere (semi-)publieke partijen zitten in deze post verwerkt.
- **Stap 5: Bepalen publieke investeringskosten:** de gemeente Amsterdam heeft de investeringskosten voor het invoeren en beheren van de zone geraamd. Deze zijn overgenomen in het rekenmodel. Het gaat hierbij om kosten voor materiaal (borden, software, communicatiemateriaal) en personeel (o.a. projectleiding, BOA, communicatie). Zoals gezegd vallen de wagenparkinvesteringen of investeringskosten voor publieke laadinfrastructuur niet onder deze post.
- **Stap 6: Opstellen eindoverzicht kosten en baten:** de laatste stap is het opstellen van het eindoverzicht van kosten en baten. De uitkomsten per effect worden samengebracht in een samenvattende overzichtstabel. Op basis daarvan worden de eindconclusies van de effectstudie opgesteld. Bij het beschouwen van de conclusies worden de inzichten uit dit onderzoek naast eerdere onderzoeken naar de effecten van de ZE-zone gelegd. In dit geval het [TNO onderzoek](#) naar de uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit.

Na het doorlopen van deze zes stappen kan een volledig overzicht worden gegeven van kosten en baten. [Bijlage 3](#) bevat een gevoeligheidsanalyse met enkele aangepaste input-parameters om de robuustheid van de resultaten te toetsen.

3 Omvang stadslogistiek Amsterdam

- Voor de effectstudie heeft BCI de omvang van **stadslogistiek** bepaald. Het betreft alle ritten van leveranciers van goederen en diensten van, naar en in de zone. Het gaat om ritten met bedrijfsauto's ingericht voor goederenvervoer, oftewel bestelauto's en vrachtauto's (Voertuigcategorieën: N1, N2, N3).
- Er is gebruik gemaakt van de volgende bron:
 - Aantal ingaande passages in een jaar in het ZES gebied in 2022 (gemeten met ANPR-camera's, aangeleverd door Gemeente Amsterdam)
- De gevolgde methode kan schematisch als volgt worden weergegeven en is nader toegelicht op de volgende slides:



Figuur 4: Schematische weergave van de berekening voor de stadslogistieke omvang in Amsterdam

Resultaten omvang stadslogistiek

1. Vaststellen aantal waargenomen passages in een jaar

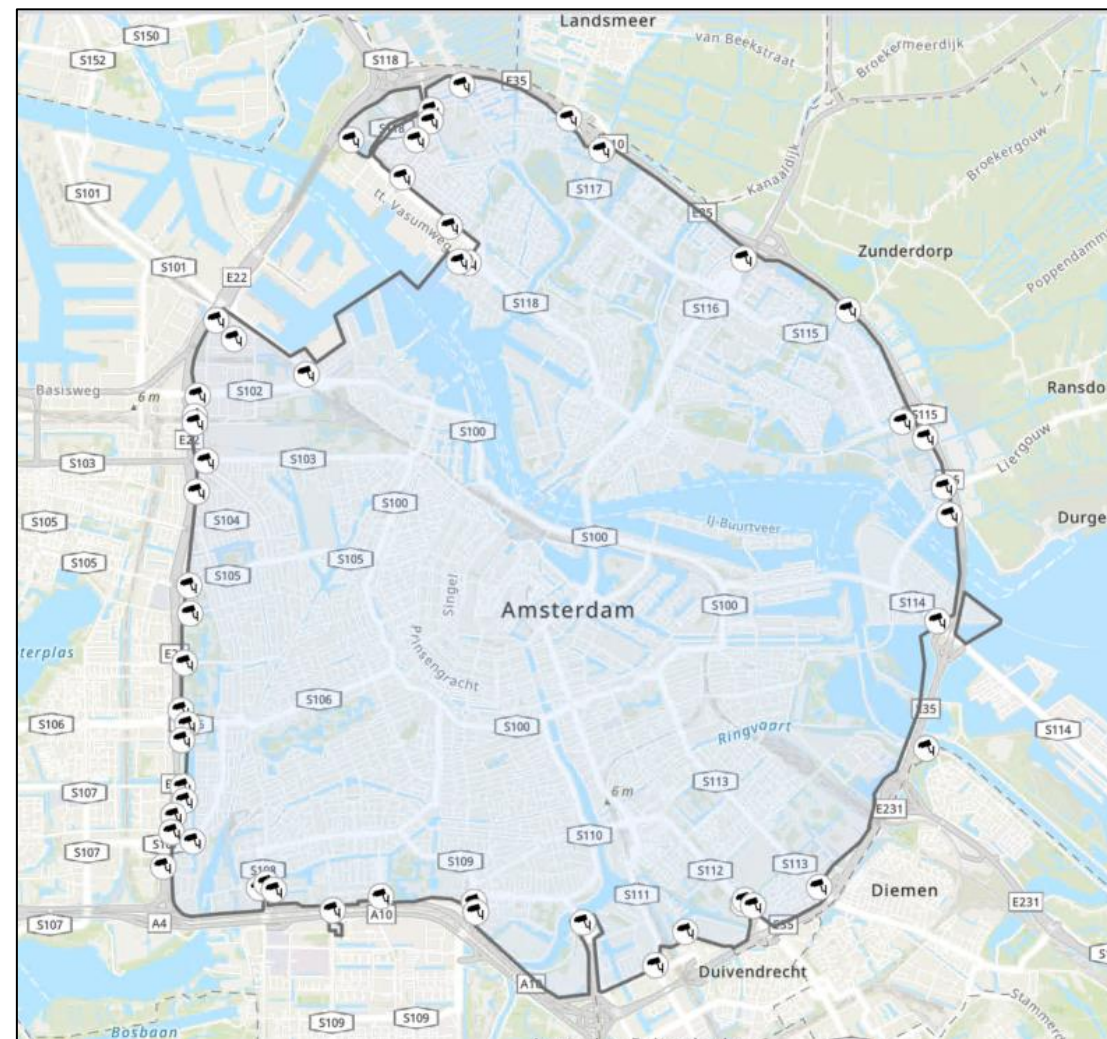
De ingaande passages in het toekomstige gebied van de zero-emissiezone zijn in het jaar 2022 geregistreerd met ANPR-camera's. De gemeente Amsterdam heeft deze getallen gedeeld, met daarbij een uitsplitsing naar voertuigtype (N1, N2 en N3). De N1-voertuigcategorie is gebruikt voor de bestelvoertuigen, de N2- en N3-ritten zijn samengenomen om tot het aantal vrachtwagenritten te komen. Figuur 5 geeft alle telpunten van het ZES-cordon weer waarvan de tellingen zijn meegenomen.

2. Verwachte aantal unieke ritten per werkdag

Het kan voorkomen dat een voertuig meerdere keren per dag de zone inrijdt. Dit voertuig moet in de effectanalyse maar een keer worden meegenomen, omdat we bij het bepalen van de effecten kijken naar de totale rit (van DC naar DC). Op basis van kentekenonderzoeken in andere steden blijkt dat ongeveer 10% van de waarnemingen een voertuig is dat elders ook al is waargenomen. Om hiervoor te corrigeren wordt het totaal vermenigvuldigd met 0,9. Dit resulteert in circa 9 miljoen bestelritten en 1 miljoen vrachtritten per jaar. Figuur 6 geeft de opbouw van deze berekening schematisch weer. Omgerekend per werkdag betekent dit ongeveer 32.000 bestelritten en 3.500 vrachtritten. Hierbij wordt uitgegaan van een verkeersintensiteit op weekend- en feestdagen van een halve werkdag.

	N1	N2	N3
Passages	9.953.191	304.630	770.452
	9.953.191 bestelpassages	1.075.082 vrachtpassages	
Unieke ritten	8.957.872 unieke bestelritten	967.574 unieke vrachtritten	

Figuur 6: Berekening aantal unieke ritten per jaar



Figuur 5: ANPR-camera's rondom ZE-zone

Resultaten omvang stadslogistiek

3. Verwachte aantal voertuigkilometers per jaar

Het aantal kilometers dat per rit gereden wordt, verschilt per type voertuig (bestel of vracht) en per segment. Zo rijdt een bestelauto voor het leveren van boodschappen aan huis vaak maar ongeveer 50 kilometer per rit, terwijl een ronde van leveringen in de retail met een vrachtwagen gemiddeld 120 kilometer lang is. Het aantal ritten wordt daarom verdeeld naar de verschillende stadslogistieke segmenten, afhankelijk van het type voertuig (zie *figuur 7*). Hieruit volgt dat op basis van landelijke kengetallen een gemiddelde bestelautorit 83 kilometer is, en een gemiddelde vrachtautorit 110. Zie voor een volledige opbouw van de ritafstanden de verdieping op de volgende slide. Uit de totale berekening volgt dat er voor de belevering van Amsterdam op jaarbasis 745 miljoen bestel- en 106 miljoen vrachtkilometers gereden worden.

4. Verdeling naar wegtype

Tot slot wordt het aantal voertuigkilometers per jaar verdeeld naar de verschillende wegtypes. Dit is nodig om de juiste emissiefactoren per kilometer te kunnen gebruiken. De uitstoot per kilometer in de stad ligt namelijk hoger dan de uitstoot per kilometer op de snelweg. Binnen de zone wordt (afhankelijk van het segment) 10-15 km gereden. Daarbuiten zijn de resterende ritkilometers verdeeld met 20% binnen de bebouwde kom, 10% in het landelijk gebied en 70% op de snelweg. Zie [figuur 4](#) voor de kilometers per wegtype.

We zijn ons bewust van de onzekerheid in deze modelberekening, daarom toetsen we de robuustheid van de resultaten in de gevoeligheidsanalyse met 30% meer of minder stadslogistieke kilometers, zie [bijlage 3](#).

Segment	Deelsegment	Aandeel bestelritten	Aandeel vrachtritten
Afval	Bedrijven	1%	2%
	Consumenten	1%	2%
Bouw	Afbouw	3%	19%
	Openbare ruimte; infrastructuur	0%	3%
	Personeel	23%	0%
	Ruwbouw	0%	5%
Post- en pakket	Post- en pakket	5%	3%
Facilitair/Service	Bevoorrading	12%	12%
	Dienstverlening (onderhoud; service)	35%	5%
Stukgoed	Retail	3%	16%
	Specialisten	9%	11%
	Tweemansleveringen	1%	2%
Vers	Horeca en specialisten	4%	8%
	Retail	2%	10%
	Thuisleveringen	1%	1%
Totaal		100%	100%

Figuur 7: Verdeling naar segmenten o.b.v. Outlook City Logistics (2017)

Verdieping: onderbouwing ritafstanden per segment

- Gemiddelde ritafstanden in stadslogistiek zijn bepaald o.b.v. onderzoeksresultaten uit eerdere studies
- Het betreft een **logistieke rit** (heen én terug) bijvoorbeeld van distributiecentra (DC) – naar winkels – naar distributiecentra (DC)
- Deze ritafstanden sluiten aan bij de BCI-database die meer dan 1.000 stadslogistieke ritten bevat
- De gemiddelde gewogen ritafstand* is 83 km voor bestelvoertuigen en 110 kilometer voor vrachtvoertuigen

Segment	Deelsegment	Bestelautorit				Vrachtautorit			
		Afstand	Type	Duur	Stops	Afstand	Type	Duur	Stops
Afval	Bedrijven	45 km ¹	Milk run	4 uur	>20	45 km ¹	Milk run	4 uur	>20
	Consumenten	45 km ¹	Milk run	4 uur	>20	45 km ¹	Milk run	4 uur	>20
Bouw	Afbouw	100 km ²	Punt-punt	2 uur	1-3	120 km ⁴	-	-	-
	OR; Infra	-	-	-	-	100 km ³	Punt-punt	3-4 uur	1-3
	Personeel	100 km ²	Punt-punt	2 uur	1-3	-	-	-	-
	Ruwbouw	-	-	-	-	100 km ³	Punt-punt	3-4 uur	1-3
Post- en Pakket	Post- en Pakket	70 km ^{1,2}	Milk run	6-8 uur	>20	120 km ⁴	Punt-punt	3-8 uur	1-3
Facilitair/Service	Bevoorrading	70 km ^{1,2}	Milk run	3-5 uur	4-10	120 km ⁴	Milk run	3-8 uur	4-10
	Dienstverlening	70 km ^{1,2}	Milk run	3-5 uur	4-10	120 km ⁴	Milk run	3-8 uur	4-10
Stukgoed	Retail	100 km ¹	Milk run	-	-	120 km ⁴	Punt-punt	3-4 uur	1-3
	Specialisten	100 km ¹	Milk run	-	-	120 km ¹	Milk run	3-8 uur	4-10
	Twee-mans leveringen	100 km ¹	Milk run	-	-	120 km ¹	Milk run	3-8 uur	4-10
Vers	Horeca en specialisten	100 km ¹	Milk run	3-8 uur	4-10	130 km ¹	Milk run	3-8 uur	4-10
	Retail	100 km ¹	Milk run	3-8 uur	4-10	60 km ¹	Punt-punt	3-4 uur	1-3
	Thuisleveringen	50 km ^{1,2}	Milk run	3-5 uur	>20	120 km ⁴	Punt-punt	3-4 uur	1-3 ⁵

¹ Bron: Topsector Logistiek (2019) Laadinfrastructuur

³ Bron: TLN (2017) Transport in Cijfers 2016

⁵ Het betreft leveringen vanuit een centraal DC aan city hubs en depots

² Bron: TNO (2018) Elektrische bestelauto's

⁴ Bron: BCI (2020) Database ritprofielen

*Gemiddelde gewogen ritafstand op basis van segmentverdeling o.b.v. Outlook City Logistics (2017), zie figuur 7

4 Gedragseffecten

- De eerste stap in het bepalen van de effecten van invoering van een zero-emissiezone is het gedragseffect van leveranciers van goederen en diensten en/of hun logistieke partners. Dit gedrag is bepalend voor het tempo waarin versnelde verschoning en verduurzaming plaatsvindt. Hieruit volgen enerzijds de uitstootbesparingen en anderzijds de (meer)kosten voor investeringen in het wagenpark.
- Mogelijke gedragseffecten zijn:
 - Aanschaf, huur of lease van een eigen emissievrije bestelauto of vrachtauto
 - Het uitbesteden van het eigen transport aan een specialistische logistieke dienstverlener
 - Inzet andere modaliteit: bijvoorbeeld een Licht Elektrisch VrachtVoertuig (LEVV) of bakfiets
 - Een verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto
 - Verminderen of stopzetten van ritten in gebied (bundeling/efficiëntie)
 - Gebruik maken van tijdelijke ontheffing of het niet naleven van de nul-emissie norm (overtreding)
 - Gebruik maken van landelijke overgangsregelingen voor bestelauto's en vrachtauto's (alleen mogelijk tot uiterlijk 2030)
- Gedragseffecten zijn in de 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. en uiterlijk in 2025 al aan eisen willen voldoen) en partijen die aangeven meer tijd nodig te hebben. Het gedragseffect is in 2024 voor het laatst aangescherpt*. Hierin is het gebruik van de [overgangsregelingen voor bestelauto's en vrachtauto's](#), die in de Uitvoeringsagenda Stadslogistiek (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, d.d. 9-2-2021) zijn afgesproken met het bedrijfsleven, meegenomen. Evenals de landelijke geharmoniseerde [ontheffingsteksten](#) (april 2024, UAS werkgroep nul-emissiezones).

*Gedragseffect bijgewerkt in april 2024, inclusief de aanpassingen voor verbreding toegang bakwagens (DET 2017-2019).

Gedragseffect bestelauto's

- Batterij-elektrische bestelauto's zijn nu al grotendeels kostenneutraal of zelfs voordelig ten opzichte van diesel bestelauto's als de volledige gebruikskosten worden meegenomen (o.a. [Revnext, 2022](#)). Een deel zal daarom ofwel met eigen voertuigen ofwel door uitbesteding aan specialisten al in 2025 aan de eisen van de Zero Emissie zone voldoen. Daarnaast kunnen andere modaliteiten worden ingezet: zoals lichte elektrische vracht-voertuigen (LEVs) en cargobikes. De verwachting is dat circa driekwart van ritten in 2025 nog uitgevoerd zal worden met dieselbestelauto's, maar dat dit in de jaren daarna snel zal afnemen. Dit hangt vooral samen met het aflopen van de overgangsregelingen voor emissieklasse 5 en 6 op 1 januari van respectievelijk 2027 en 2028.

Gedragseffect bij invoering Zero Emissie	2025	2026	2027	2028	2029	2030 (en verder)
Zero Emissie Stadslogistiek	25%	43%	60%	90%	90%	90%
Aanschaf/Lease/Huur 'Zero Emissie'-alternatief	10	20	30	60	60	60
Uitbesteden aan specialistische dienstverlener met 'Zero Emissie'-alternatief	5	8	10	10	10	10
Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	5	8	10	10	10	10
Verschuiving van vrachtauto naar 'Zero Emissie'-bestelauto	0	0	0	0	0	0
Verminderen / stopzetten ritten in gebied (bijv. bundeling bij de bron)	5	8	10	10	10	10
Conventionele Stadslogistiek (diesel/benzine):	75%	57%	40%	10%	10%	10%
Ontheffing particulier	8	8	8	8	8	8
Niet naleving en overige ontheffingen	2	2	2	2	2	2
Overgangsregeling bestel emissieklasse 5 (t/m 2026) en 6 (t/m 2027)	65	47	30	0	0	0

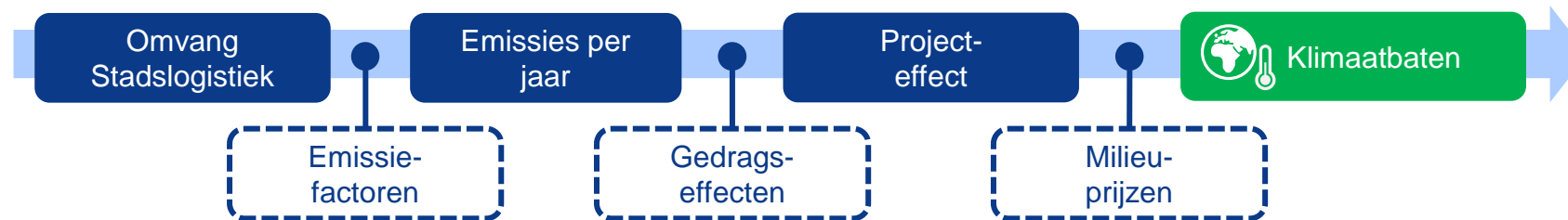
Gedragseffect vrachtauto's

- Voor vrachtauto's geldt dat de TCO voor emissievrije voertuigen in 2025 nog negatief is voor de meeste toepassingen. Wel zijn de overgangsregelingen per 01-01-2025 strikter dan bij bestelvoertuigen. Alleen emissieklasse 6-voertuigen, die bovendien niet ouder zijn dan 8 jaar, mogen vanaf dan de zone nog betreden. Meer dan de helft van de bedrijven die met vrachtauto's ZE-zones bevoorraden zullen naar verwachting gebruik maken van de overgangsregeling tot 1-1-2028 dan wel 1-1-2030. De verwachting is dat de voertuigen die na 2025 toegang hebben tot de ZE-zone maximaal worden ingezet. Dit vanwege het TCO-nadeel dat in de loop der jaren zal afnemen. Bedrijven zullen daarom naar verwachting zo lang mogelijk door willen blijven rijden in hun emissieklasse 6-diesel.

Gedragseffect bij invoering Zero Emissie	2025	2026	2027	2028	2029	2030 (en verder)
Zero Emissie Stadslogistiek	26%	26%	26%	36%	36%	96%
Aanschaf/Lease/Huur 'Zero Emissie'-alternatief	15	15	15	20	20	70
Uitbesteden aan specialistische dienstverlener met 'Zero Emissie'-alternatief	5	5	5	10	10	20
Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	0	0	0	0	0	0
Verschuiving van vrachtauto naar 'Zero Emissie'-bestelauto	1	1	1	1	1	1
Verminderen / stopzetten ritten in gebied (bijv. bundeling bij de bron)	5	5	5	5	5	5
Conventionele Stadslogistiek (diesel/benzine):	74%	74%	74%	64%	64%	4%
Ontheffing particulier	2	2	2	2	2	2
Niet naleving en overige ontheffingen	2	2	2	2	2	2
Overgangsregeling Euro VI vracht	70	70	70	60	60	0

5 Klimaatbaten

- Invoering van een zero-emissiezone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verduurzaming van de ritten van, naar en in de zone. Daarmee wordt CO₂-uitstoot bespaard. Gemeente Amsterdam en de bedrijven die in Amsterdam actief zijn leveren daarmee een bijdrage aan de landelijke en internationale afspraken om uitstoot van broeikasgassen snel terug te dringen (met als doel klimaatverandering te beperken). Het projecteffect – de CO₂-reductie – wordt behaald over de gehele rit en heeft daarmee een bredere impact dan alleen de ZE-zone of de Gemeente Amsterdam. Omdat het wagenpark in de komende jaren ook zonder de invoering van de ZE-zone (autonoom) zal verduurzamen, is het projecteffect bepaald ten opzichte van de autonome emissies voor de verschillende zichtjaren.
- Het projecteffect (de CO₂-reductie) dat optreedt, inclusief de bijbehorende maatschappelijke waarde, is als volgt bepaald:



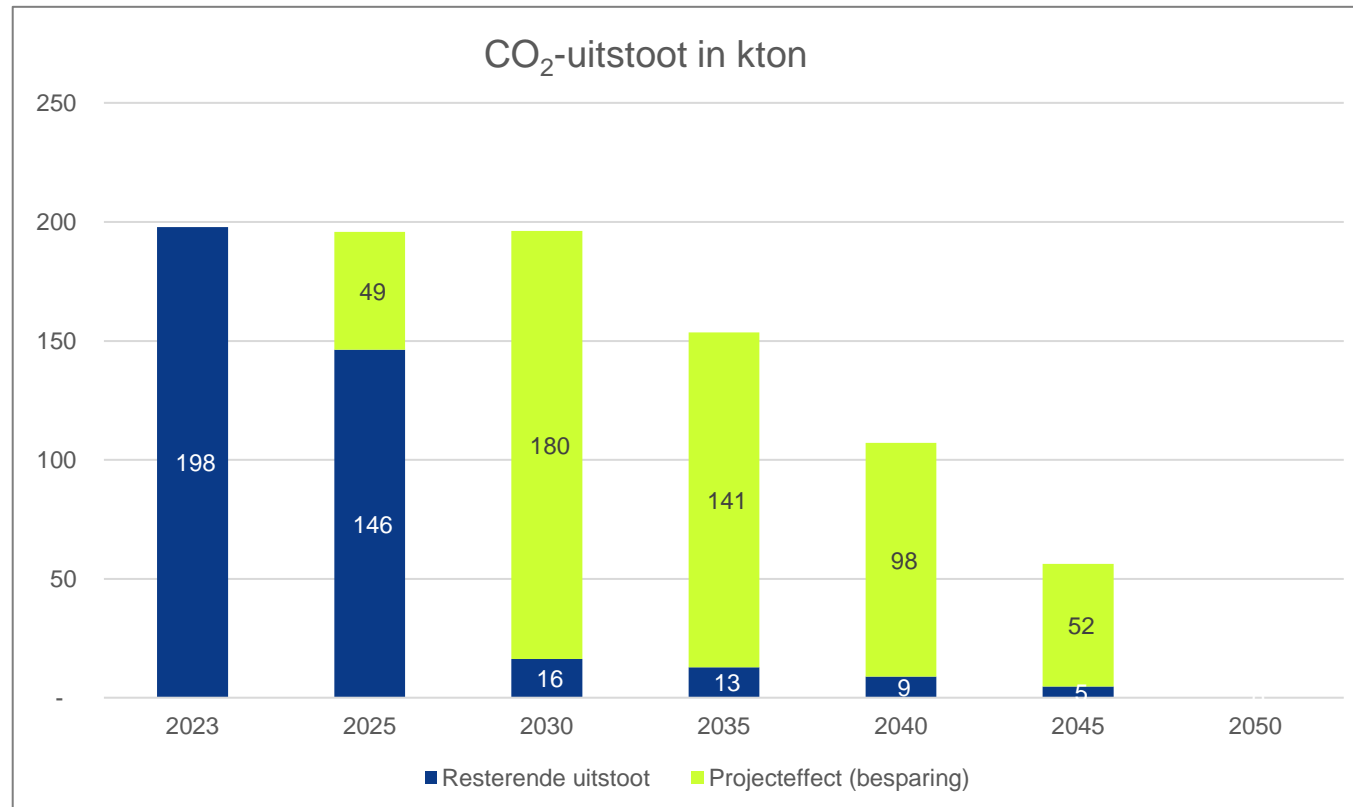
- Het projecteffect voor de zichtjaren 2025, 2030 en 2040 is als volgt:

	CO ₂ -uitstoot in 2023 (kton)	Besparing per jaar bij invoering ZE-zone (kton)		
		2025	2030	2040
Autonome ontwikkeling	198	196	196	107
Resterende uitstoot	198	146	16	9
Projecteffect (besparing)	-	49	180	98

Koolstofdioxiden (kton)

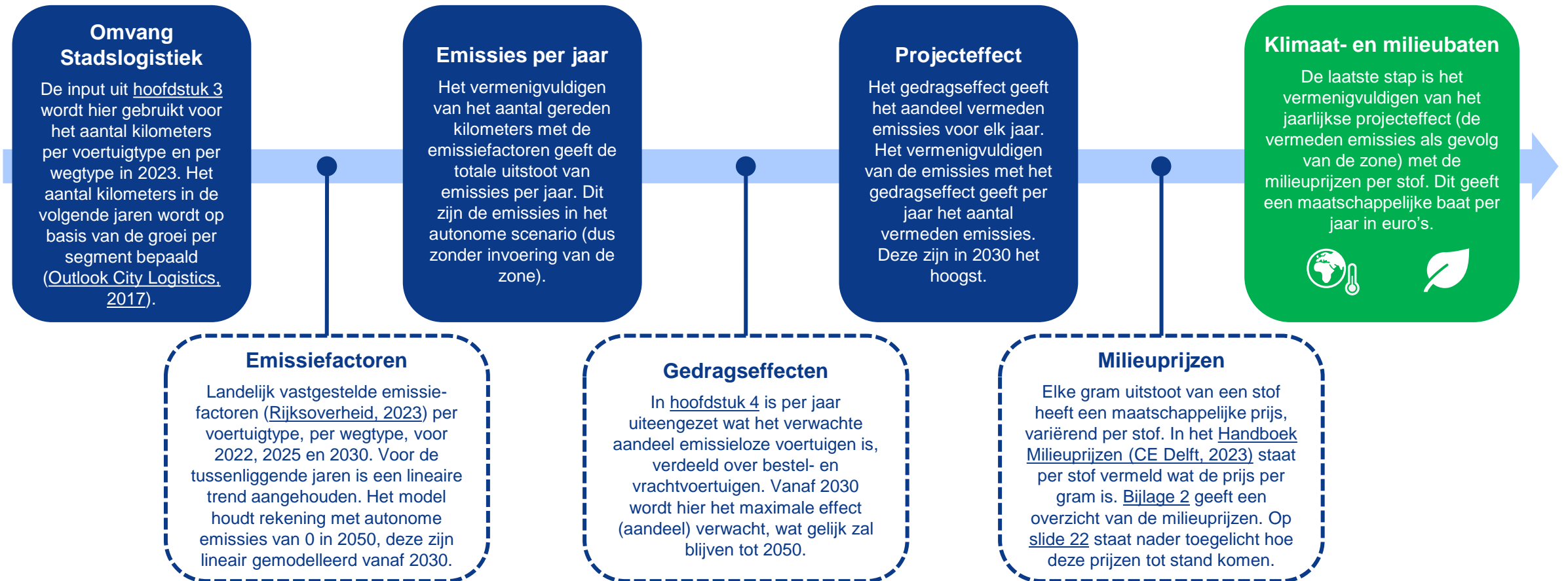
Besparing CO₂-uitstoot: tot 180 kton per jaar in 2030

- Omdat het wagenpark ook vanuit zichzelf (autonoom) zou verschonen, kan niet alle luchtkwaliteitswinst over de jaren toegeschreven worden aan de invoering van de ZE-zone. In de onderstaande figuren is het verloop van de CO₂-besparing in de tijd weergegeven. Te zien is dat in 2025 sprake is van een gedeeltelijke CO₂-besparing, dit heeft met name te maken met het gebruik van de overgangsregelingen. Vanaf 2030 lopen deze regelingen af en moet het transport volledig emissievrij zijn. Dan wordt de maximale CO₂-besparing gerealiseerd. In het model wordt uitgegaan van een volledige autonome verschoning in 2050, waardoor er ook zonder ZE-zone geen uitstoot meer zou zijn.



Verdieping: opbouw model

- Het berekenen van het projecteffect gebeurt aan de hand van vier stappen, zoals schematisch weergegeven in figuur 8. Deze stappen worden zowel voor het berekenen van de klimaatbaten (CO₂) als de milieubaten (NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5}) aangehouden.



Figuur 8: Schematische modelweergave berekening klimaat- en milieubaten

Maatschappelijke waarde

- Door de CO₂-besparing in tonnen te vermenigvuldigen met de milieuprijs van CO₂ per (kilo)ton is de maatschappelijke waarde van de besparing bepaald. Daarbij zijn, conform de systematiek van de effectstudie, de voorgeschreven milieuprijzen gehanteerd. Deze zijn afkomstig uit het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023). De milieuprijzen voor CO₂ zijn gebaseerd op preventiekosten.
- De maatschappelijke waarde van de gerealiseerde emissiebesparing bedraagt:

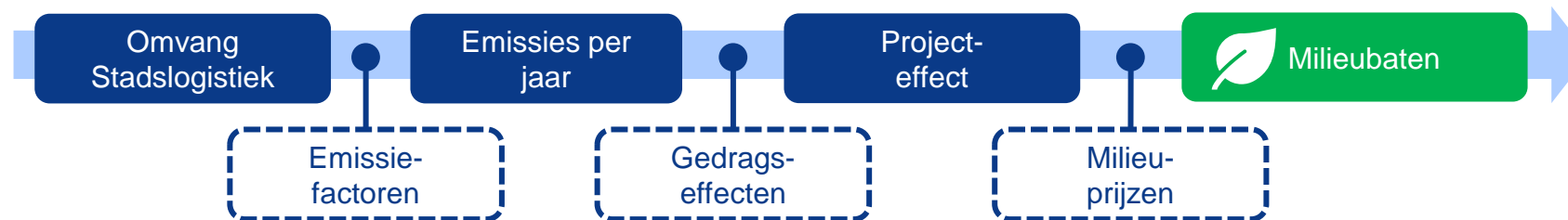
Maatschappelijke waarde per variant (€)	Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2023
Bestel	€ 23.240.416	€ 401.560.128	€ 305.862.123
Vracht	€ 9.747.079	€ 151.352.070	€ 113.032.330
Totaal	€ 32.987.495	€ 552.912.198	€ 418.894.454

Contante waarde (C.W.)

Een MKBA is een middel om de maatschappelijke baten af te kunnen zetten tegen de kosten die worden gemaakt. Dit wordt veelal toegepast in (grootschalige) infrastructuurprojecten. Vaak is hierbij sprake van een relatief grote kostenpost aan de voorkant, terwijl de baten pas in de toekomst en over langere tijd naar voren komen. Kosten (en baten) die nu worden gemaakt, zijn meer waard dan dezelfde kosten 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. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een discontovoet (zie [bijlage 2](#) voor de gebruikte discontovoeten). De contante waarde van de baten over de totale periode 2025-2050 wordt met behulp van deze discontovoet teruggerekend naar het prijspeil van 2023. De contante waarde van de klimaatbaten (€ 419 miljoen) is daarom lager dan de totale som van de jaren 2025 tot 2050 (€ 553 miljoen).

6 Milieubaten

- Net als bij CO₂ leidt de invoering van de zone ook tot versnelde verlagen van schadelijke stoffen die bij verbranding van diesel (en benzine) vrijkomen: dit zijn onder andere stikstofoxiden en fijnstof (PM_x). In deze studie zijn stikstofoxiden (NO_x), fijnstof met een diameter van 10 µm (PM₁₀) en fijnstof met een diameter van 2,5 µm (PM_{2,5}). Dit leidt tot een verbeterde luchtkwaliteit in de binnenstad en de omliggende wijken in de gemeente Amsterdam en heeft een positief effect op gezondheid van inwoners en bezoekers van de stad. Waar de klimaatbaten nationaal/internationaal impact hebben, zijn de milieubaten lokaal van belang. Wel zijn ook hier de effecten bepaald voor de gehele rit, waardoor een deel van het effect ook buiten de zone en buiten Amsterdam gerealiseerd wordt.
- Het projecteffect (de luchtkwaliteitswinst) dat optreedt, inclusief de bijbehorende maatschappelijke waarde, is als volgt bepaald:



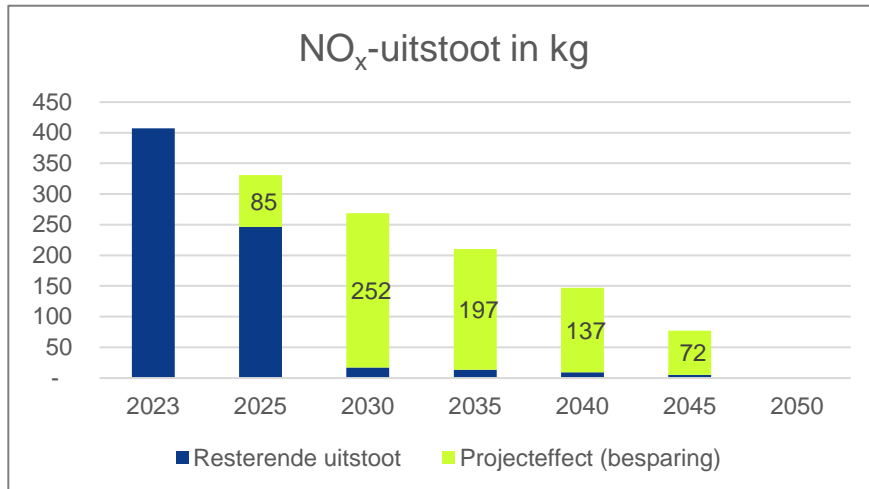
- Projecteffect (NO_x/PM₁₀/PM_{2,5} in ton/kg/kg per jaar):

	Besparing NO _x (ton)			Besparing PM ₁₀ (kg)			Besparing PM _{2,5} (kg)		
	2025	2030	2040	2025	2030	2040	2025	2030	2040
Autonome ontwikkeling	331	269	147	6.765	4.853	2.649	5.307	4.694	2.562
Resterende uitstoot	246	17	9	5.044	322	176	3.956	345	188
Projecteffect (besparing)	85	252	137	1.721	4.531	2.473	1.350	4.349	2.374

Let op: berekening betreft alleen uitstoot van fijnstof door verbranding

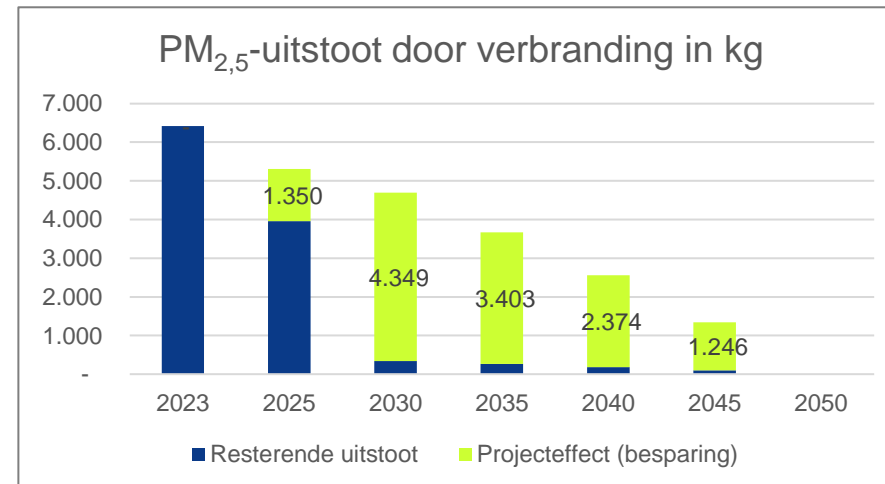
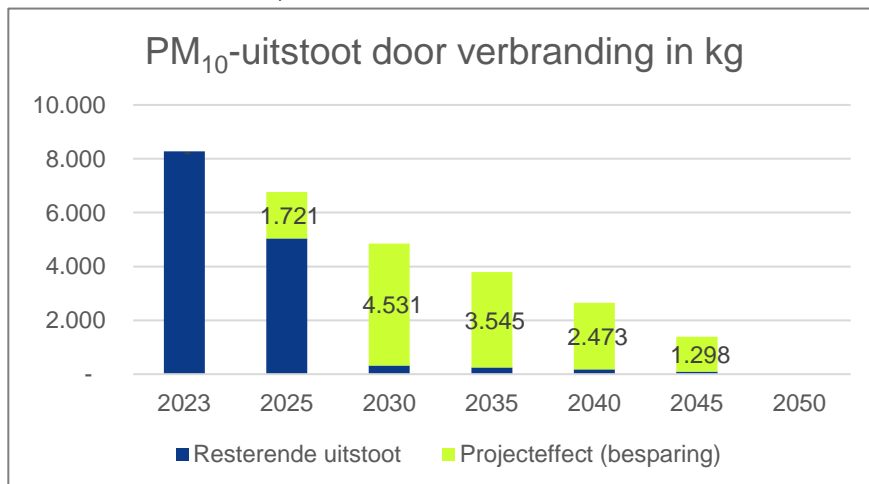
Verloop besparing uitstoot schadelijke stoffen

NO_x-uitstoot in ton



Toelichting: NO_x sterke autonome verschoning door aangescherpte Europese regels m.b.t. uitstoot dieselloertuigen.

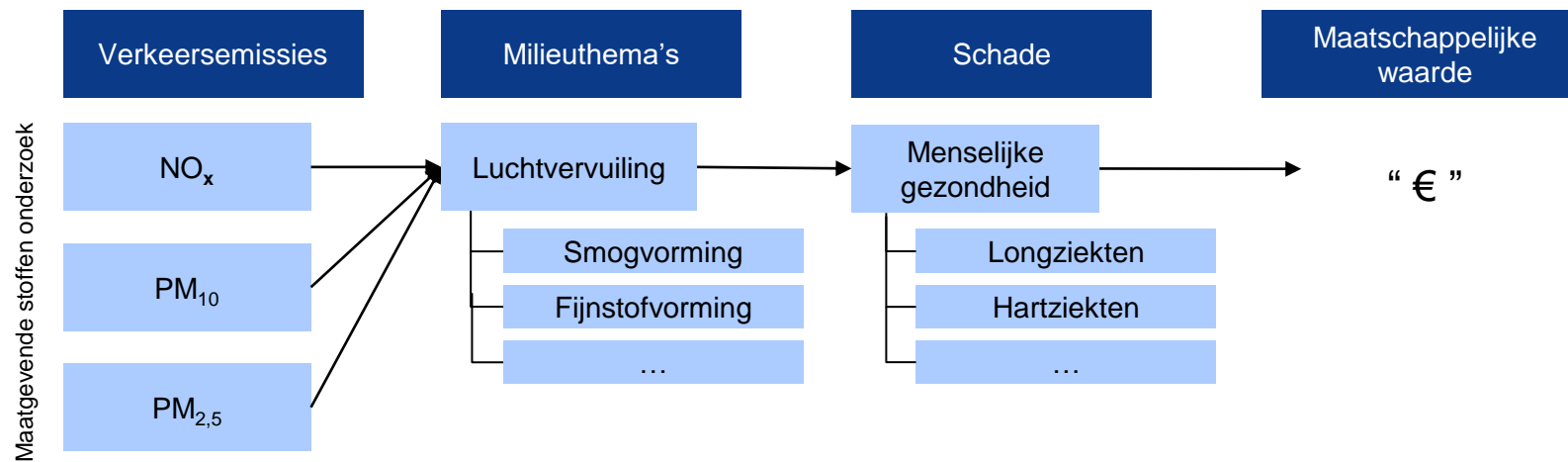
PM₁₀-uitstoot en PM_{2,5}-uitstoot door verbranding in kg



Let op: berekening betreft alleen uitstoot van fijnstof door verbranding; fijnstof-uitstoot door slijtage blijft aanwezig

Verdieping: maatschappelijke waarde schone lucht

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



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

- De besparing van uitstoot van schadelijke stoffen leidt tot gezondheidswinst voor inwoners en bezoekers van Amsterdam, maar ook daarbuiten. De maatschappelijke waarde van de gerealiseerde besparing bedraagt:

Maatschappelijke waarde (€)	Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2023
Stikstof (NO _x)	€ 7.527.860	€ 102.993.537	€ 79.805.145
Fijnstof (PM _{2,5} en PM ₁₀)	€ 1.085.514	€ 15.254.461	€ 11.711.905
Totaal	€ 8.613.374	€ 118.247.999	€ 91.517.050

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

De gehanteerde prijzen zijn opgenomen in de onderstaande tabel:

Milieuprijzen Luchtkwaliteit	Centraal (€/kg)
Fijnstof, grove fractie (PM ₁₀)	78,3
Stikstof (NO _x)	33,8
Fijnstof, kleine fractie (PM _{2,5}) in sterk stedelijk gebied	312,9
Fijnstof, kleine fractie (PM _{2,5}) in landelijk gebied	136,7

Bron: CE Delft (2023) Handboek Milieuprijzen, Prijspeil 2023

7 Investerings wagenpark

- Bij invoering van een ZE-zone in Amsterdam krijgen partijen die Amsterdam bevoorraden of hier diensten verlenen met bestel- en/of vrachtauto's direct of indirect te maken met investeringen in het wagenpark. Het gaat bijvoorbeeld om de retail- en horecaleveranciers in de binnenstad, leveranciers van winkels in wijken en MKB'ers met hun eigen bedrijfsvoertuig (bv. aannemers). Daarnaast zullen ook de voertuigen van de gemeente (bv. voor de groenvoorziening of het ophalen van afval) moeten voldoen aan de ZE-eisen in de binnenstad. Aangezien in de passages richting de binnenstad deze voertuigen ook zijn meegenomen, vallen deze voertuigen ook binnen de berekening. Voor alle voertuigen richting de binnenstad geldt dat er (vervroegd) moet worden overgestapt naar een emissievrij model of gebruik moet worden gemaakt van slimme logistieke oplossingen.
- Wagenparkinvesteringen: verschil in kosten tussen diesel- en elektrische voertuigen
 - Wagenpark investeringen bij ZE-zones worden bepaald op basis van de totale gebruikskosten, ook wel Total Cost of Ownership (TCO). De 'TCO-gedachte' gaat uit van het gegeven dat aanschaffen van een emissievrij voertuig weliswaar duurder is, maar goedkoper is in dagelijks gebruik. Dit komt door lagere kosten voor onderhoud en het gebruik van een goedkopere 'brandstof'. De aanschaf van een duurder voertuig kan dus gedurende het gebruik terugverdiend worden.
 - In de TCO-berekening zijn de volledige kosten voor elektrisch rijden meegenomen, dus ook het aanschaffen van laadinfrastructuur, dit is verdisconteert in de elektriciteitsprijs per kWh.
 - De markt voor elektrische voertuigen is continu in ontwikkeling. De afgelopen jaren zijn batterijkosten van elektrische voertuigen sterk gedaald. Ook wordt verwacht dat door opschaling van productie, de prijzen verder zullen dalen.
 - Er is gebruik gemaakt van de TCO-kengetallen vanuit onderzoek van [Panteia uit 2021](#). Hierin zijn TCO-verschillen gegeven voor diesel- en batterij-elektrische vrachtvoertuigen van minstens 3,5 ton. Bestelvoertuigen vallen hier dus niet onder, daarvoor is de gemiddelde TCO nu al positief en in 2025 zeker. Deze studie geeft TCO-verschillen voor de jaren 2021 tot en met 2029.
 - Voor een recenter vergelijk is ook het onderzoek van het [ICCT \(2023\)](#) meegenomen. Hier volgt een positievere TCO voor elektrische voertuigen. Aangezien dit onderzoek op Europese schaal is gedaan en daardoor wellicht minder van toepassing op de Nederlandse markt, is hiervan de TCO alleen gebruikt voor de jaren vanaf 2030 (die niet zijn meegenomen in het Panteia-onderzoek).

Wagenparkinvesteringen bestelauto's

- Voor bestelauto's geldt dat de *Total Cost of Ownership* (TCO) vanaf 2023 – voor stadslogistieke toepassingen – al concurrerend is met de TCO voor dieselbestelauto's ([Revnext, 2022](#)). Zie ook de *uitwerking van een TCO voor bestelvoertuigen op de volgende pagina*. Ook de praktische bezwaren die zich een jaar of vijf geleden voordeden, zoals een beperkte actieradius, zijn inmiddels voor het grootste deel niet meer van toepassing (benodigd trekgewicht in geval van aanhanger daargelaten). Wel blijkt netcongestie een probleem bij het installeren van laadinfrastructuur op de eigen bedrijfskavel. Aangezien dit per ondernemer verschilt – en er steeds meer openbare snellaadinfrastructuur beschikbaar is – is dit effect niet meegenomen in het model. Wel dient in ogenschouw te worden gehouden dat dit een moeilijkheid kan zijn voor ondernemers die willen overstappen naar een elektrisch voertuig en dit als negatief effect kan worden ervaren. Ook kunnen netcongestie en mitigerende maatregelen extra kosten met zich meebrengen.
- Kostentechnisch is het rijden van een elektrische bestelauto's nu, en dus ook per 01-01-2025, minstens in evenwicht met het rijden van een diesel. Bovendien vervalt in 2025 de bpm-vrijstelling voor zakelijke bestelauto's, maar blijft deze voor elektrische bestelvoertuigen wel bestaan. Er is dus sprake van een 'haalbaar en betaalbaar', zelfs voordelig alternatief ten opzichte van diesel bestelauto's. Voor bestelauto's zijn daarom vanaf 2025 geen meerkosten op basis van de TCO berekening in de effectstudie opgenomen.
- Enkele aandachtspunten:
 - De ontwikkeling van een tweedehands markt voor elektrische bestelauto's is belangrijk voor bredere toegankelijkheid van elektrische voertuigen, want niet iedere ondernemer kan of wil een nieuwe bestelauto financieren. Net als bij elektrische personenauto's zal deze markt zich de komende jaren verder ontwikkelen.
 - In bijzondere segmenten met gekoeld transport, veel benodigde trekkracht of veel te vervoeren gewicht, zijn mogelijk ook in/na 2025 nog aanpassingen nodig aan distributiepatronen, omdat actieradius dan nog (te) beperkt is voor de gebruikelijke bedrijfsvoering.
 - Overgangsregeling voor emissieklasse 5 (tot 1-1-2027) en 6 (tot 1-1-2028) voor bestelauto's en het landelijk geharmoniseerde ontheffingenbeleid biedt ruimte aan de sector.
 - Subsidies zijn meegenomen in de TCO-berekeningen. Veranderingen hierin kunnen gevolgen hebben voor de TCO.

Verdieping: voorbeeld TCO-berekening

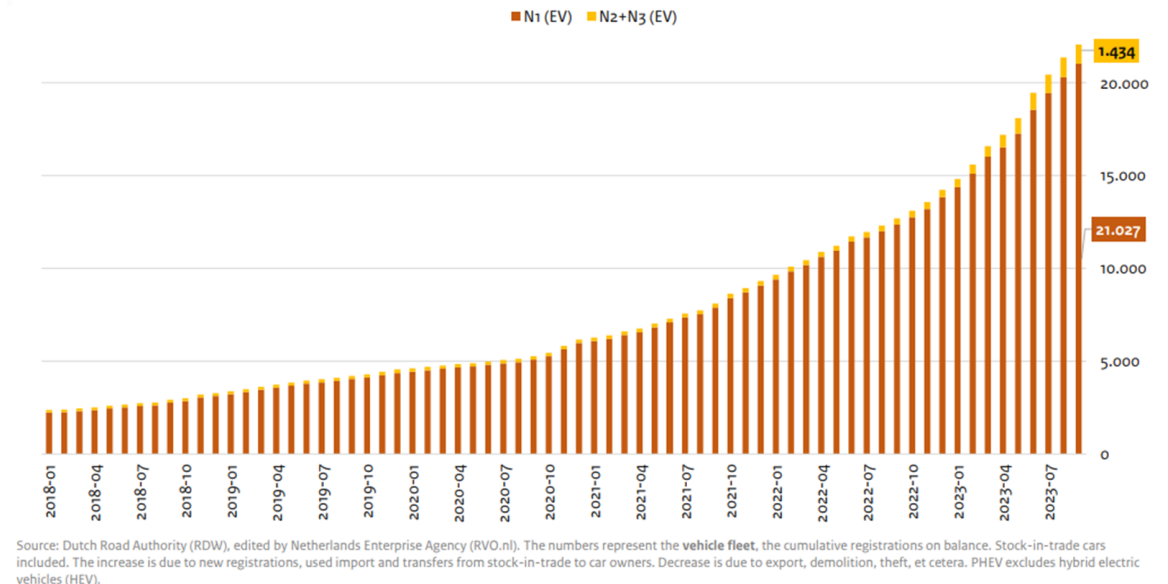
- [Logistiek010](#) geeft een voorbeeldberekening van een TCO voor een diesel- en een bestelvoertuig van hetzelfde type. Dit is gedaan in augustus 2022.
- Als uitgangspunt is een loodgietersbedrijf genomen met een bestelbus die thuis wordt opgeladen. Dit gebeurt aan een openbare laadpaal: dit betekent dat de stroomkosten relatief hoog zijn, maar dat er geen kosten zijn voor aanschaf/onderhoud van de laadpaal.
- De afschrijving wordt gedaan over een periode van 6 jaar. Hoewel de aanschafkosten – ook inclusief een subsidie- en fiscale regeling – hoger zijn voor een elektrisch model, zijn de totale kosten over 6 jaar lager.
- Met de [TCO-vergelijkingstool](#) voor bestelvoertuigen kan een TCO-berekening worden gemaakt voor een eigen bestelbus. Voor vrachtvoertuigen is er een [tool vanuit de Topsector Logistiek](#) beschikbaar.

	Peugeot Partner	Peugeot e-Partner Long
Aanschaf		
Netto Catalogusprijs (excl. BTW/BPM)	23.140	30.560
Subsidieregeling (SEBA)	0	-3.667
Fiscale regeling (MIA)	0	-1.787
Aanschafprijs na SEBA en MIA	23.140	25.106
Afschrijving na 6 jaar (75%) incl. financieringskosten	€ 18.917	€ 19.036
Periodieke kosten (6 jaar totaal)		
Verzekeringskosten	3.582	4.250
Motorrijtuigenbelasting	2.926	1.398
Onderhoudskosten	4.278	3.036
Schade	1.794	1.794
Brandstof/elektriciteitskosten	9.900	9.529
Totaal periodieke kosten	€ 22.480	€ 20.009
Total cost of ownership		
Afschrijving	18.917	19.036
Periodieke kosten	22.480	20.009
Totaal	€ 41.397	€ 39.045

Figuur 9: voorbeeld berekening TCO-verschil voor een bestelvoertuig, Logistiek010

Wagenparkinvesteringen vrachtauto's

- Op basis van de TCO voor de ritprofielen voor vrachtwagens in de stadslogistiek wordt duidelijk, dat op dit moment, de inzet van elektrische vrachtwagens puur kostprijs technisch nog geen economisch haalbaar alternatief is. De meerkosten bedragen 30 tot 60 cent per kilometer, uitgaande van een gebruiksduur van 8 jaar. De technologie voor elektrische vrachtwagens en andere zero emissie alternatieven is nog volop in ontwikkeling en er zijn blijven verschillende aankondigen komen van voertuigfabrikanten voor ZE vrachtvoertuigen (e-trucks) met verbeterende specificaties.
- Dit resulteert in het feit dat er ook in 2025 nog meerkosten verbonden zijn aan de inzet van elektrische vrachtwagens. De invoering van de ZE-zone zorgt ervoor dat ondernemers zullen moeten overstappen op een elektrisch alternatief, wat dus voor meerkosten zal zorgen per kilometer.
- De huidige markt voor elektrische vrachtwagens begint sinds dit jaar pas echt los te komen. Waar eind 2022 nog geen 400 e-trucks rondreden in Nederland, waren dat er eind september 2023 al ruim 1.400 (+1.000 in 9 maanden tijd; RVO, 2023). Op het totaal van vrachtvoertuigen is dit echter een aandeel van nog geen procent. In figuur 10 is te zien hoe de ontwikkeling van bestelvoertuigen (N1) al een stuk verder gevorderd is in vergelijking met de vrachtvoertuigen (N2 en N3).



Figuur 10: Ontwikkeling elektrische bedrijfsvoertuigen t/m sept 23 (RVO, oktober 2023)

- Toch zullen niet alle ondernemers per 01-01-2025 over hoeven/moeten stappen naar een elektrische truck. Er kan gebruik gemaakt worden van overgangsregelingen voor emissieklasse 6-voertuigen (mits jong genoeg) in de jaren van 2025 tot 2030. Het verwachte aandeel dat wel gebruik maakt van een ZE-alternatief is 26% in de periode 2025-2027, en 36% in 2028 en 2029. Dit percentage is [eerder toegelicht](#) en wordt ook gehanteerd voor het berekenen van het projecteffect tussen 2025 en 2030.
- Bij het aanschaffen van een elektrisch vrachtvoertuig geldt dat er, net als bij de bestelvoertuigen, sprake is van problematiek rondom netcongestie. Dit kan voor ondernemers een (extra) nadelig effect zijn.
- Op basis van de meest recente TCO-inzichten van Panteia (2021) zijn voor vrachtvoertuigen de meerkosten bepaald op basis van het aantal voertuigkilometers per jaar. Zowel Panteia (2021) als het optimistischere ICTT (2023) geven aan dat er vanaf 2030 geen meerkosten meer worden verwacht voor e-trucks.
- Panteia gaat ervan uit dat de gebruikte vrachtwagens binnen de stadslogistiek voor 80% uit bakwagens bestaat, tegenover 20% trekker-opleggers. Deze verdeling wordt ook voor Amsterdam aangehouden. De TCO-nadelen per voertuigtype zijn volgens dit percentage gewogen meegenomen. In figuur 11 zijn de gehanteerde meerkosten per kilometer per jaar weergegeven.

Gehanteerd TCO-nadeel per kilometer	2025	2026	2027	2028	2029	2030 en verder
TCO-nadeel bakwagens	€ 0,57	€ 0,41	€ 0,37	€ 0,34	€ 0,31	€ 0,00
TCO-nadeel trekker-opleggers	€ 0,25	€ 0,13	€ 0,10	€ 0,07	€ 0,04	€ 0,00
TCO-nadeel stadslogistiek (gewogen gemiddelde)	€ 0,51	€ 0,35	€ 0,32	€ 0,29	€ 0,26	€ 0,00

Figuur 11: TCO-nadeel inzet ZE vracht t.o.v diesel, BCI o.b.v. Panteia (2021) en ICTT (2023). Prijsverschil per kilometer

Investeringskosten wagenpark

- De investeringskosten in het wagenpark voor het bedrijfsleven en de gemeente zijn bepaald op basis van de meerkosten per kilometer die door het TCO-nadeel ontstaan bij aanschaf van een elektrisch voertuig. De investeringskosten worden bepaald door het TCO-verschil op het moment van aanschaf en lopen 8 jaar door.
- De investeringskosten worden aanzienlijk beperkt door de overgangsregeling voor emissieklasse 6-vrachtoertuigen tot 2030. Het gedragseffect gaat ervan uit dat in 2025 voor 26% gebruik gemaakt wordt van een ZE alternatief, en nog eens 10% in 2028 (vanwege het aflopen van de ontheffing voor bakwagens met een DET tussen 2017 en 2019). De overige 60% van de trucks gebruik maakt van de overgangsregeling voor emissieklasse 6 (de resterende 4% betreft toegang met een ontheffing of niet-naleving).
- De TCO-meerkosten bij aanschaf in 2025 bedraagt 51 cent per kilometer. Die meerkosten lopen 8 jaar door.
- Bij aanschaf in 2030 wordt verwacht dat er geen exploitatienadeel meer te verwachten is, waardoor er vanaf 2030 geen meerkosten meer zijn opgenomen voor de aanschaf van een elektrisch voertuig
- De extra kosten per kilometer voor het transport van, naar en binnen de ZE-zone in Amsterdam met vrachtverkeer bedragen:

Investeringskosten wagenpark (o.b.v. TCO)	Jaarlijkse baat 2030	SOM (periode 2023-2050)	C.W. 2023 (over 25 jr.)
Wagenparkinvesteringen (e-trucks) bij invoering ZE-zone Amsterdam	- € 17.407.102	- € 139.256.815	- € 121.935.827

Let op! Het is belangrijk om te beseffen dat de berekende meerkosten (op basis van het negatieve TCO-verschil voor elektrische trucks in 2025) alleen zijn toegerekend aan de kilometers die t.b.v. leveringen binnen de ZE-zone van Amsterdam gemaakt worden. De investeringskosten voor het wagenpark (m.n. door bedrijven) zijn daarmee niet te lezen als kosten per voertuig of kosten per bedrijf. Het gaat slechts om dat deel van de kosten die aan transport **van, naar en binnen de ZE-zone** wordt toegerekend. Bovendien gaat het om gemiddelde kosten, die op bedrijfsniveau kunnen afwijken (en mede afhankelijk zijn van gebruiksprofielen en afschrijvingscyclus van het bestaande wagenpark). De meerkosten zullen in de keten moeten worden terugverdiend of gaan ten koste van de marge. Aangezien de kosten worden gemaakt over de gehele rit zullen de kosten ook landen bij ondernemers die van buiten de gemeente Amsterdam bevoorraden of daar diensten leveren.

8 Investerings gemeente Amsterdam

- BCI heeft de gemeentelijke kosten voor Amsterdam doorgerekend voor de periode 2023-2050:
 - Raming op basis van input vanuit de gemeente Amsterdam
 - Prijspeil 1-1-2023

- De gemeente Amsterdam krijgt op hoofdlijnen te maken met twee soorten kosten:
 1. Eenmalige investeringen in realisatie ZE-zone: fysieke investering en personele investeringen (o.a. projectmanagement) voordat de zone wordt ingevoerd (t/m 2024)
 2. Jaarlijkse operationele kosten, zowel voor materiaal als voor personeel (vanaf 2025)

- Investeringskosten (t/m 2024):
 - Bebording, in lijn met de landelijke harmonisatieregeling (€ 1,0 miljoen)
 - Aanpassing ICT-software en camera's ten behoeve van handhaving (€ 0,5 miljoen)
 - Communicatie voor bewoners, bedrijven en bezoekers, zoals inloopbijeenkomsten, online en offline communicatiemiddelen en personele kosten (€ 1,0 miljoen)
 - Flankerend beleid in de vorm van subsidie (€ 2,0 miljoen)
 - Overige personele projectcapaciteit (€ 1,5 miljoen)
 - Gebruik van het landelijk Centraal Loket voor ontheffingen brengt geen extra kosten mee voor de Gemeente Amsterdam

- Operationele kosten (vanaf 2025):
 - € 813.000 euro per jaar aan kosten voor handhaving met het ANPR-camerasysteem van de milieuzones in Amsterdam
 - Vervangingskosten van € 560.000 (70 stuks à € 8.000 euro per camera). Deze kosten staan gepland voor 2034 en 2044 (1x in 10 jaar)

Investerings gemeente (in maatschappelijke baat)

- Resultaat gemeentelijke investeringen
 - De investeringskosten vanuit de gemeente zijn circa € 6 miljoen in de realisatie van de ZE-zone. Met het meenemen van de BTW komen deze kosten op € 7.080.000
 - De kosten voor beheer en onderhoud bedragen jaarlijks € 960.000, met eens in de tien jaar een investering van € 660.000 (inclusief BTW)
 - Over de periode van 2023 tot 2050 komen de investeringskosten voor de gemeente uit op een contante waarde van ruim € 26 miljoen

Investerings gemeente (€)	Maatschappelijke baat
Investeringskosten	
Eenmalige investering* (2023 en 2024)	- € 7.080.000
C.W. 2023	- € 6.982.628
Operationele kosten	
Gemiddelde jaarlijkse kosten*	- € 1.050.578
SOM* (over periode 2025-2050)	- € 26.264.440
C.W. 2023	- € 19.248.637
Totaal SOM* (over periode 2023-2050)	- € 33.344.440
Totaal C.W. 2023	- € 26.231.265

* = Consumentenprijs (inclusief BTW)

9 Effectenoverzicht en beschouwing resultaat

- De tabel aan de rechterzijde geeft het eindoverzicht weer van de directe effecten bij invoering van een ZE-zone in Amsterdam.
- Hierin is te zien dat de MKBA voor de invoering van een zero-emissiezone in Amsterdam een positief resultaat geeft. Investerings van de Gemeente Amsterdam (proces/project rondom realisatie, bebording, handhaving) en het bedrijfsleven (in de vorm van een TCO-nadeel op een gedeelte van de transporten) resulteren in substantiële collectieve baten in klimaat- en luchtkwaliteit.
- Als alleen gekeken wordt naar de baten binnen de zone blijkt dat hier ongeveer een vijfde van de baten worden behaald. Een groot deel van de baten (m.n. klimaatwinst) landt dus ook buiten de ZE-zone en buiten de gemeente Amsterdam. Tegelijkertijd geldt ook voor de kosten dat een deel van de investeringen in het wagenpark buiten Amsterdam gemaakt zullen worden. Dit gaat op partijen die gevestigd zijn buiten Amsterdam, maar wel ritten richting de ZE-zone hebben.

MKBA, directe effecten	Resultaat	...waarvan in de zone*
	<i>In miljoen €, contante waarde 2023</i>	<i>In miljoen €, contante waarde 2023</i>
Investerings gemeente	-26,2	
Investerings in realisatie	-7,0	
Operationele kosten	-19,2	
Investerings wagenpark	-121,9	
Investerings wagenpark 2025-2030	-121,9	
Collectieve baten	510,4	79,2
Klimaat	418,9	62,9
Luchtkwaliteit	91,5	16,4
MKBA Eindstand Monetaire Baten	362,2	
Kosten-baten ratio	3,4	

*Effect binnen de zone alleen gewaardeerd voor de baten

Op basis van het eindoverzicht van kosten en baten bij invoering van een ZE-zone in Amsterdam kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- **De baten van een investering in een zero-emissiezone wegen voor Amsterdam op tegen de kosten die er gemaakt worden door de gemeente en het bedrijfsleven.** De baten, met name voor het klimaat, zijn hoger dan de investeringen. Zeker gezien het feit dat de invoering van zero-emissiezones in het beginsel een klimaatmaatregel is, volgt uit deze effectstudie een positief advies voor de invoering ervan.
- **Zowel de kosten als de baten zullen deels buiten de gemeentegrens landen.** De milieubaten (luchtkwaliteitswinsten) worden over de gehele rit behaald, dus ook voor het deel buiten de gemeente. Voor de CO₂-winst geldt per definitie dat dit niet plaatsgebonden is en daarmee bijdraagt aan de collectieve opgave. Tegelijkertijd geldt ook dat partijen van buiten de gemeente, die wel leveringen hebben in de zone, te maken (kunnen) krijgen met kosten.
- Uit de gevoeligheidsanalyse ([bijlage 3](#)) blijkt dat **het resultaat ook met het meenemen van onzekerheden positief blijft. Het resultaat is daarmee robuust.** Onzekerheden die in de gevoeligheidsanalyse zijn meegenomen zijn de omvang van de stadslogistiek, een minder groot uitstralingseffect, TCO-veranderingen en gewijzigde milieuprijzen.

Bovenstaande conclusies hebben betrekking op de originele effectstudie, uitgevoerd in januari 2024. In een later stadium is een aanvullende effectanalyse uitgevoerd met een andere omvang van de ZE-zone. Deze is uitgewerkt in [deel 2 \(H10\)](#) van deze studie. De effecten van de invoering van de zone zoals besproken in deel 1 van het rapport is daarin als 'Scenario 0' (basisscenario) meegenomen.



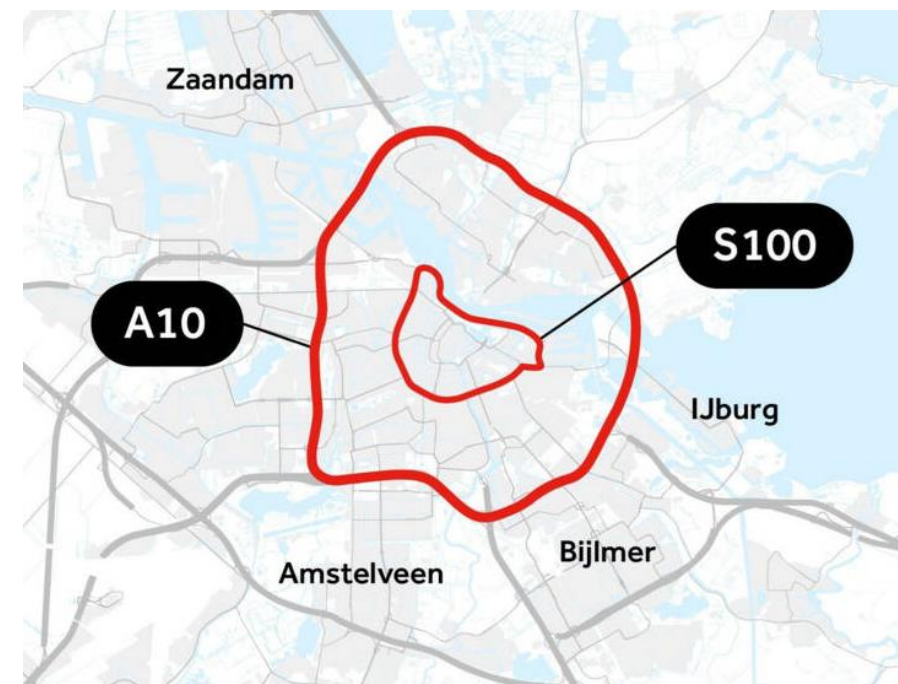
Deel 2

Aanvullende resultaten effectstudie (mei 2024)

10 Scenario's (tijdelijk) kleinere zonering

- Vanwege een gelijke omvang van de uitstootvrije zone met de milieuzone voor personen- en bestelauto's, is het mogelijk dat de uitstootvrije zone niet binnen de Ring A10 maar tijdelijk binnen de S100 wordt ingevoerd. BCI is daarom gevraagd om een aanvullende analyse te doen voor twee scenario's:
 1. De ZE zone wordt per 01-01-2025 ingevoerd met de S100 als contour (in plaats van de A10), en behoudt deze grootte.
 2. De ZE zone wordt per 01-01-2025 ingevoerd met de S100 als contour, en zal per 2028 worden vergroot naar de A10-contour (afbakening gehanteerd in hoofdrapport).
- Het gaat binnen deze scenario's specifiek om de effecten als gevolg van de ZE-zone. De aanscherping van de milieuzone is in de scenario's niet doorgerekend.
- Het verkleinen van de zone zorgt ervoor dat er minder ritten 'geraakt' worden door de zone. Alleen de ritten die binnen de S100 komen, zullen bij een kleine zone gedwongen worden hun rit te elektrificeren of de logistiek anders te regelen. Op basis van cijfers aangeleverd door de gemeente Amsterdam over geheel 2022 blijkt dat het aantal ingaande ritten binnen de S100 voor zowel bestel- als vrachtvoertuigen 44% is van het aantal ingaande ritten binnen de A10. Onderstaande tabel geeft de totalen weer voor bestel- en vracht.

	N1	N2	N3
Grote zone (Ring A10)	8,96 miljoen unieke bestelritten		0,97 miljoen unieke vrachtritten
Kleine zone (S100)	3,91 miljoen unieke bestelritten		0,42 miljoen unieke vrachtritten



Bovenstaand figuur geeft de ligging van de A10 en de S100 weer, de mogelijke contouren van de resp. grote en kleine ZE zone. Voor de exacte afbakening van de grote zone (A10-ring), zie [eerder in dit rapport](#). In beide gevallen geldt dat de ringweg zelf geen onderdeel uitmaakt van de zone.

Bron afbeelding: [NOS](#)

Wijzigingen in het model per scenario

- In scenario 1 zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:
 - Kleinere omvang stadslogistiek op basis van passages van de S100 in 2022. Voor zowel bestel- als vrachtvoertuigen betekent dit een afname van 56% van het aantal ingaande voertuigbewegingen.
 - Andere verdeling ritkilometers over de verschillende wegtypes (zie tabel rechtsboven), met een kortere afstand binnen de ZE-zone.
 - Deze aanpassingen hebben gevolgen voor de klimaat- en milieubaten, evenals de kosten voor ondernemers.
 - Kosten gemeente: 75% van de kosten voor materieel en personeel ten behoeve van implementatie. Communicatiekosten en flankerend beleid blijven op het volledige bedrag staan (zie tabel rechtsonder).
- In scenario 2 zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:
 - Voor de jaren 2025, 2026 en 2027 is de kleinere omvang van de stadslogistiek en de verdeling over de wegtypes uit scenario 1 aangehouden.
 - Per 2028 wordt de zone vergroot, waardoor vanaf dat moment de omvang van de stadslogistiek uit het hoofdrapport (scenario 0) weer wordt aangehouden.
 - Kosten gemeente: tot en met 2027 worden de kosten van scenario 1 aangehouden (75% voor materieel en personeel). In 2028 wordt aangenomen dat de helft van de origineel geraamde kosten gemaakt moet worden om de zone te kunnen vergroten. Dit geldt zowel voor de fysieke investeringen als de communicatiemiddelen en het flankerende beleid.

Geschatte verdeling voertuigkilometers over wegtypes per scenario

Wegtypeverdeling per rit		Basismodel (sc. 0) <i>Ring A10</i>	Scenario 1 <i>S100</i>
Afstand in ZE zone		10 km	5 km
Verdeling overige ritkilometers <i>(totale afstand afhankelijk van segment)</i>	Binnen bebouwde kom (bibeko)	20%	25%
	Landelijk / bubeko	10%	10%
	Snelweg	70%	65%

Geschatte opbouw kosten gemeente per scenario

Kosten gemeente (x € 1 mln.)		Basismodel <i>(scenario 0)</i>	Scenario 1 <i>(Ring A10)</i>	Scenario 2 (<i>S100</i>)	
				Tot 2027	Vanaf 2028
Investeringskosten	Bebording	1	0,8	0,8	0,5
	Software + camera's	0,5	0,4	0,4	0,3
	Communicatie	1	1	1	0,5
	Flankerend beleid	2	2	2	1
	Personeel	1,5	1,1	1,1	0,8
Operationele kosten	Handhaving (jaarlijks)	0,8	0,6	0,6	0,8
	Vervanging camera's (2034 en 2044)	0,6	0,4	n.v.t.	0,6

Uitkomsten per scenario

- De tabel aan de rechterzijde geeft het eindoverzicht weer van de directe effecten bij invoering van een ZE-zone in Amsterdam. Hierin is het basismodel (uitkomsten hoofdrapportage) vergeleken met de twee scenario's.
- Te zien is dat in scenario 1, waarin de zone permanent een kleine omvang heeft, het laagste eindsaldo heeft. Dit heeft vooral te maken met de lagere baten die in dit scenario behaald worden. Anderzijds zijn ook de kosten voor investeringen in het wagenpark meer dan gehalveerd. Hierdoor blijft de verhouding tussen de kosten en de baten redelijk in evenwicht in vergelijking met het basismodel.
- Scenario 2 vormt een combinatie van scenario 1 (t/m 2027) en het basismodel (vanaf 2028). Dit zorgt ervoor dat de baten iets lager komen te liggen in vergelijking met het basismodel. Tegelijkertijd zijn ook de kosten voor het wagenpark een stuk lager, omdat oudere voertuigen hier nog tot 2028 kunnen doorrijden in het gebied tussen de S100 en de A10. De grootste investering hoeft daarom pas in 2028 te worden gedaan, wanneer er verwacht wordt dat de meerkosten per kilometer een stuk lager liggen dan drie jaar eerder. De kosten-baten ratio valt hierdoor in dit scenario het positiefst uit.

MKBA, directe effecten	Scenario 0 <i>Basismodel / Grote zone</i>	Scenario 1 <i>Permanent kleine zone</i>	Scenario 2 <i>Kleine zone, vergroting in 2028</i>
	<i>In miljoen €, contante waarde 2023</i>	<i>In miljoen €, contante waarde 2023</i>	<i>In miljoen €, contante waarde 2023</i>
Investerings gemeente	-26,2	-20,5	-27,9
Investerings in realisatie	-7,0	-6,1	-9,3
Operationele kosten	-19,2	-14,4	-18,6
Investerings wagenpark	-121,9	-53,6	-87,3
Investerings wagenpark 2025-2030	-121,9	-53,6	-87,3
Collectieve baten	510,4	223,2	496,1
Klimaat	418,9	183,0	408,8
Luchtkwaliteit	91,5	40,2	87,3
MKBA Eindstand Monetaire Baten	362,2	149,1	381,0
Kosten-baten ratio	3,4	3,0	4,3



Bijlagen

- De rapportage bevat veel technische termen gerelateerd aan de kosten-baten systematiek. Hieronder zijn de belangrijkste vijf begrippen kort toegelicht:
 - **Contante Waarde (C.W.):** de waarde van een kost/baat die optreedt in één of meerdere jaren, vertaald naar de som van de waarde in 2023, door toepassing van een discontovoet. Dit wordt gedaan om kosten en baten die op verschillende tijdstippen optreden onderling vergelijkbaar te maken.
 - **Discontovoet:** de discontovoet is een factor die wordt gebruikt om kosten en baten die verschillend in de tijd optreden met elkaar vergelijkbaar te maken. Bij publieke investeringen bevat de discontovoet naast een rentecomponent (nu: -1%) ook een risicopremie (nu: 3,25%). Zie Rapport Werkgroep Discontovoet, 2020.
 - **Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA):** een systematiek van vergelijking van kosten en baten waarbij gebruik wordt gemaakt van kengetallen om ook maatschappelijke baten als gezondheid/luchtkwaliteit en klimaat (normaliter niet uit te drukken in harde Euro's) in beeld te brengen en gelijkwaardig mee te wegen bij (publieke) investeringsbeslissing.
 - **Milieuprijs:** benadering van de maatschappelijke kosten (schade, bijv. op het gebied van gezondheid) van een kilogram uitstoot van een schadelijke stof. Milieuprijzen geven daarmee een indicatie voor betalingsbereidheid voor voorkomen milieuvervuiling. Zie *Handboek Milieuprijzen* van CE Delft (2023).
 - **Overgangsregeling (bij gedragseffect):** tijdelijke bepalingen in Reglement Verkeersregels en Verkeersborden 1990 waardoor sommige op fossiele brandstoffen aangedreven bestel- en vrachtauto's ook na 2025 nog toegang hebben tot het ZE-zone gebied.

- Looptijd:
 - De looptijd van de MKBA is 2023 tot en met 2050.
 - Investerings gemeente in realisatie vinden plaats in 2023 en 2024.
 - Investerings gemeente in beheer en onderhoud vinden plaats van 2025 tot 2050
 - Gehanteerde looptijd voor effecten is 2023-2050. De looptijd voor effecten is daarmee 27 jaar.
 - Voor deze (korte) looptijd is gekozen met het oog op de technische levensduur van de ZE-zone. De verwachting is dat ook in de autonome (beleidsarme) ontwikkeling sprake is van verschoning en verduurzaming van het wagenpark, zei het in een ander tempo dan bij invoering van een ZE-zone. De aanname is dat de stadslogistiek in 2050 volledig energieneutraal is. Na 2050 heeft een ZE-zone geen effect meer.
- **Discontovoet.** 2,25%, MKBA richtlijn publieke investeringen, toegepast conform Advies Werkgroep Discontovoet (2020)
- **Prijspeil** in effectstudie is 1-1-2023 o.b.v. Consumenten Prijs Index (CPI) van het CBS
- De **omvang van de stadslogistiek** is opgebouwd vanuit geregistreerde passages op ANPR-camera's aan de rand van de (toekomstige) zone, aangevuld met onderzoek van BCI voor ritafstanden en dagintensiteiten
- De **gedragseffecten** zijn bepaald op basis van onderbouwde aannames uit de meest actuele inzichten uit de landelijke effectstudie van BCI en afspraken uit de Uitvoeringsagenda Stadslogistiek (UAS).

- Investerings realisatie en operationele kosten zijn aangeleverd door gemeente Amsterdam.
- Wagenparkinvesteringen op basis van ontwikkeling totale gebruikskosten (TCO) per voertuigkilometer voor vracht en bestel. Conform aannames uit studies van [Panteia \(2021\)](#) en het [ICCT \(2023\)](#).
- Klimaat
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype.
 - Maatgevende stof: Koolstofdioxide (CO₂)
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Min. IenW
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname naar 0 in 2050
 - Effect in beeld gebracht voor de gehele rit, dus ook buiten de ZE-zone en buiten de gemeente Amsterdam
- Luchtkwaliteit
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype
 - Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀), Fijnstof – kleinere fractie (PM_{2,5})
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Min. IenW
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname uitstoot door verbranding naar 0 in 2050 (conform Europese doelen en beleid), uitstoot door slijtage blijft gelijk (relevant voor Fijnstof)
 - Effecten in beeld gebracht voor de gehele rit, dus ook buiten de ZE-zone en buiten de gemeente Amsterdam

Gehanteerde milieuprijzen

- **Klimaat**
 - Maatgevende stof voor klimaateffecten is CO₂
 - De milieuprijs voor de uitstoot van Koolstofdioxide (CO₂) is afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2023), de milieuprijs houdt rekening met een reële prijsstijging van 3,5% per jaar.
 - De milieuprijzen zijn vastgesteld in het *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2023) en hebben een onder-, centrale en bovenwaarde. Standaard in het model is de centrale waarde gehanteerd. In de gevoeligheidsanalyse is met de onder- en bovenwaarden gerekend.
- **Lucht**
 - Maatgevende stoffen voor luchtkwaliteit zijn: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀) en Ultra-Fijnstof (PM_{2,5})
 - De milieuprijzen voor de uitstoot van deze stoffen zijn afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2023).
 - De milieuprijzen zijn vastgesteld in het *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2023) en hebben een onder-, centrale en bovenwaarde. Standaard in het model is de centrale waarde gehanteerd. In de gevoeligheidsanalyse is met de onder- en bovenwaarden gerekend.
 - Voor PM_{2,5} in stedelijk gebied zijn geen onder- en bovenwaarde beschikbaar. Ook in de gevoeligheidsanalyse wordt hier gerekend met de centrale waarde.
- **Prijspeil**
 - De milieuprijzen hebben een prijspeil van 01-01-2021. De inflatiecorrectie over twee jaar tijd naar 01-01-2023 bedraagt 13% in totaal (CBS, 2023).

Tabel: Milieuprijzen luchtverontreinigende stoffen in €/ton, p.p. 1-1-2021

Milieuprijzen klimaat	Onder (€/kg)	Centraal (€/kg)	Boven (€/kg)
Koolstofdioxide (CO ₂)	0,050	0,130	0,160


Milieuprijzen luchtkwaliteit	Onder (€/kg)	Centraal (€/kg)	Boven (€/kg)
Fijnstof (PM ₁₀)	41,4	69,3	97,9
Stikstof (NO _x)	18,3	29,9	44,1
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in sterk stedelijk gebied (*)	-	277,0	-
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in landelijk gebied	73,3	121,0	169,0


Bron: CE Delft (2023). Handboek Milieuprijzen.

- Voor de uitkomst van de effectstudie geldt dat deze gebaseerd is op een aantal aannames over de omvang van de stadslogistiek, gedragseffecten en kengetallen voor effectwaardering volgens MKBA methodiek. De aannames zijn tot stand gekomen op basis van onderzoek, expertinterviews en expert oordeel. Daarom is op de belangrijkste onzekerheden en risico's een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.
- De volgende gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd:
 - Onzekerheid omvang stadslogistiek: voertuigkilometers +/- 30 procent
 - De input voor de stadslogistiek zijn de passages gemeten met ANPR-camera's en is daarmee vrij waarheidsgetrouw. Het aantal kilometers dat voor elk van deze passages wordt gerekend is gebaseerd op een expertoordeel per stadslogistiek segment. Het is niet ondenkbaar dat het daadwerkelijke aantal kilometers hoger of lager uitvalt doordat het aantal kilometers afwijkt van de aannames. Eventueel zou ook het aantal passages in de toekomst kunnen veranderen (bv. door omrijdeffecten of meer bundeling).
 - Onzekerheid over het uitstralingseffect: -10 procent en -20 procent elektrische kilometers
 - Worden alle kilometers buiten de zone van elektrische ritten geheel zero emissie (basis model), of slechts ten dele? Bijvoorbeeld door gebruik te maken van hubs of een logistiek ontkoppelpunt, of hybride voertuigen. Dat kan ervoor zorgen dat niet de hele rit elektrisch gereden wordt, maar alleen de *last mile* richting en in de zone. Het aantal elektrische kilometers zou daarmee lager kunnen uitvallen dan ingeschat.
 - Onzekerheid in ontwikkeling totale gebruikskosten emissievrije (vracht)voertuigen
 - De mogelijke opbrengst van hernieuwbare brandstof eenheden (HBE's) is niet meegenomen in de TCO-berekening. De uitwerking van dit mechanisme geeft nog veel onzekerheden, maar huidige berekeningen laten zien dat het TCO-nadeel hiermee omlaag zou kunnen gaan. Op basis van een rekenvoorbeeld van [Mobilyze](#) blijkt dat er jaarlijks € 11.604 verdiend kan worden met HBE's als wordt opgeladen op eigen terrein (bij een HBE-prijs van € 12). Per kilometer komt dit neer op een verlaging van € 0,23 van het TCO-nadeel. Elders laden levert een kwart hiervan op, wat een uitkomst kan zijn voor ondernemers die niet op eigen terrein kunnen laden (-€ 0,06). Aan de andere kant zou het ook zo kunnen zijn dat de TCO nadeliger uitvalt dan nu is geraamd. Om deze kant ook mee te nemen, is ook een TCO-verslechtering van € 0,05 meegenomen voor elektrisch t.o.v. diesel.
 - Onzekerheid milieuprijzen voor luchtkwaliteit en klimaat: toepassing onder- en bovenwaarde i.p.v. centrale waarde

Resultaten gevoeligheidsanalyse

MKBA, directe effecten		Basis MKBA	1. Omvang stadslogistiek		2. Uitstralingseffect		3. TCO-veranderingen			4. Milieuprijzen	
		Geen gevoeligheids-analyse	- 30% kilometers	+ 30% kilometers	- 10% km buiten de zone	- 20% km buiten de zone	HBE, laden op eigen terrein (TCO/km = -0,23)	HBE, publiek laden (TCO/km = -0,06)	Ongunstige TCO elektrisch (TCO/km = +0,05)	Hanteren onder-waarde	Hanteren boven-waarde
		In miljoen €, CW 2023	In miljoen €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023	In mln. €, CW 2023
Investeringen gemeente	Investeringen in realisatie	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0	-7,0
	Operationele kosten	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2	-19,2
Investeringen wagenpark		-121,9	-85,4	-158,5	-109,7	-97,5	-58,8	-106,2	-156,9	-121,9	-121,9
Kosten totaal		-148,2	-111,6	-184,7	-136,0	-123,8	-85,1	-132,4	-183,1	-148,2	-148,2
Collectieve baten	Klimaat	418,9	293,2	544,6	383,3	347,7	418,9	418,9	418,9	161,1	515,6
	Luchtkwaliteit	91,5	64,1	119,0	84,0	76,5	91,5	91,5	91,5	57,7	132,3
Baten totaal		510,4	357,3	663,5	467,3	424,2	510,4	510,4	510,4	218,9	647,8
MKBA Eindstand Monetaire Baten		362,2	245,7	478,8	331,3	300,4	425,3	378,0	327,3	70,7	499,7
Kosten-baten ratio		3,4	3,2	3,6	3,4	3,4	6,0	3,9	2,8	1,5	4,4

 Effect positief bijgesteld ten opzichte van basis MKBA, ceteris paribus

 Effect negatief bijgesteld ten opzichte van basis MKBA, ceteris paribus

 Effect gelijk gebleven ten opzichte van basis MKBA, ceteris paribus

Conclusies gevoeligheidsanalyse

- Voor alle gevoeligheidsanalyses blijven de saldo's positief. Wel valt op dat met het hanteren van de lagere lucht- en klimaatprijzen de baten (en daarmee het totale saldo) een stuk lager uitvallen. Desalniettemin blijft het totale saldo positief, wat betekent dat er ondanks de gevoeligheden toch gesteld kan worden dat het totale projecteffect positief is.
- Bij veranderingen in de omvang van de stadslogistiek valt op dat er een tegengestelde doorwerking is in de kosten en de baten. Het zijn deels communicerende vaten. Als de totale omvang van de stadslogistiek lager uitvalt dan verwacht dalen de wagenparkinvesteringen (positief), maar dalen tegelijkertijd ook de lucht- en klimaatbaten (negatief). Het effect op de lucht- en klimaatbaten weegt hierbij zwaarder. Dit betekent dat uit een grotere omvang van de stadslogistiek een stijging van het totale MKBA-saldo volgt.
- Ook bij het uitstralings-effect geldt deze tegengestelde werking. Minder elektrische kilometers buiten de zone betekent minder baten, maar ook minder investeringskosten voor ondernemers. Per saldo gaat het totale MKBA-saldo omlaag zodra er meer ritten worden 'opgeknipt' (deels elektrisch en deels diesel).
- Veranderingen in de TCO zorgen voor een verandering in de wagenparkinvesteringen. Als HBE's worden meegenomen en er op de eigen kavel kan worden geladen, kan het kostennadeel voor elektrisch rijden meer dan halveren. Een verslechterd TCO-verschil voor elektrische voertuigen t.o.v. diesel (€ +0,05 / km) zorgt voor circa € 35 miljoen aan extra kosten. Wel blijft het totale MKBA-saldo nog ruim positief.
- Het hanteren van de boven- of onderwaarde voor milieuprijzen heeft het grootste effect. Hiermee stijgt het saldo met meer dan € 100 miljoen of daalt het een kleine € 300 miljoen. Dit geeft aan dat er met de milieuprijzen veel onzekerheid gemoeid gaat. Ook hier geldt dat het totale MKBA-saldo positief blijft.