



CO₂-effecten klimaatbeleid Amsterdam

Achtergrondrapport



CE Delft

Committed to the Environment

CO₂-effecten klimaatbeleid Amsterdam

Achtergrondrapport

Dit rapport is geschreven door:

Suzanne Breman, Jasmijn Brouwer, Jolien Meulepas en Marijke Meyer

Delft, CE Delft, maart 2025

Publicatienummer: 25.240461.075a

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Suzanne Breman (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

	Definities	3
1	Inleiding	4
	1.1 Over het CEGEM-model	4
	1.2 Afbakening	5
	1.3 Leeswijzer	6
2	Huidige emissies	7
	2.1 Emissies basisjaar	7
3	Basispad	8
	3.1 Overzicht ontwikkelingen basispad	8
	3.2 Alle sectoren	9
	3.3 Gebouwde omgeving	10
	3.4 Industrie	12
	3.5 Mobiliteit	12
	3.6 Landbouw	14
4	Gemeentelijke beleidsmaatregelen	15
	4.1 Gebouwde omgeving	15
	4.2 Industrie	18
	4.3 Mobiliteit	18
5	Opgesteld vermogen van hernieuwbare elektriciteit	23
6	Resultaten	26
	6.1 Gehele gemeente	26
	6.2 Sector gebouwde omgeving	26
	6.3 Sector industrie	28
	6.4 Sector mobiliteit	30
	6.5 Sector landbouw	32
	Literatuurlijst	34

Definities

Begrippenlijst

Term	Betekenis
Basisjaar	Het jaar met de meest recent beschikbare emissiecijfers. In deze studie is het basisjaar 2022.
Basispad	Het basispad laat zien hoe emissies zich ontwikkelen als we geen rekening houden met gemeentelijke beleidsmaatregelen, maar wel met autonome ontwikkelingen, nationaal beleid en de verwachte bevolkingsontwikkeling in de gemeente
Scope 1-emissies	Directe emissies op het grondgebied van de gemeente: emissies die ontstaan bij verbranding van gas en brandstoffen en emissies van landbouw
Scope 2-emissies	Emissies gerelateerd aan elektriciteits- en warmteverbruik
Scope 3-emissies	Indirecte emissies die buiten de gemeentegrenzen ontstaan bij de productie en transport van spullen en voedsel die in de gemeente worden geconsumeerd
Vollastuur	Het aantal uren waarop een energiebron effectief op vol vermogen energie opwekt

Lijst van afkortingen

Afkorting	Betekenis
bpm	Belasting van personenauto's en motorrijwielen
CEGEM	CE Delft Gemeentelijk Emissiereductie Model
CEREM	CE Delft Regionale Effectenberekening Mobiliteit
DUMAVA	Subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed
EIA	Energie-investeringsaftrek
ESR	Effort Sharing Regulation
EU ETS	European Union Emissions Trading System
ISDE	Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing
KEV	Klimaat- en Energieverkenning
MT	Middentemperatuur (-70 °C)
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
pv	Fotovoltaïsch (licht-elektriciteit)
RPMP	Regeling provinciale maatregelen Programma Aanpak Stikstof (PAS-)melders
REDIII	Renewable Energy Directive III
RREW	Regeling Reductie Energiegebruik Woningen
SEPP	Subsidieregeling Elektrische Personenauto's Particulieren
TVW	Transitievisie warmte
Wcw	Wet Collectieve Warmte
Wgiw	Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie
ZE	Zero-emissie

1 Inleiding

Dit achtergrondrapport is een bijlage bij het rapport 'Raming Amsterdam klimaatneutraal, update 2025' dat CE Delft voor de gemeente Amsterdam heeft opgesteld. Dat rapport presenteert de resultaten en aanbevelingen van ons onderzoek naar de CO₂-effecten van het klimaatbeleid van de gemeente Amsterdam. We hebben de CO₂-effecten berekend met het CEGEM-model.

1.1 Over het CEGEM-model

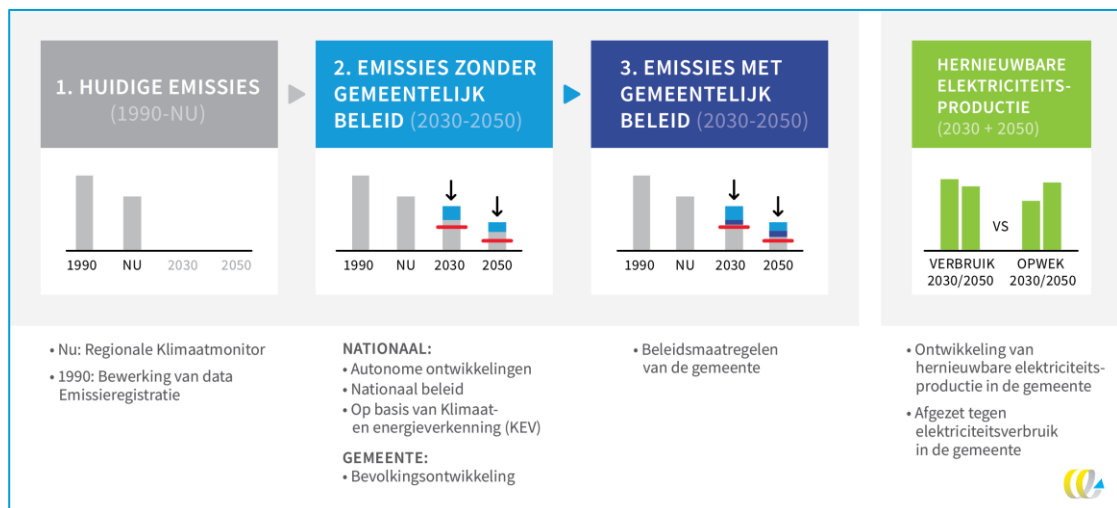
CE Delft heeft het [Gemeentelijk Emissiereductie Model \(CEGEM\)](#) ontwikkeld om gemeentelijk klimaatbeleid te monitoren. Met het model kunnen we het klimaatbeleid van gemeenten doorrekenen en een prognose maken van de broeikasgasemissies in de toekomst. Het CEGEM-model sluit aan bij de landelijke monitoring door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV).

Het CEGEM-model is opgebouwd aan de hand van de volgende stappen, zie Figuur 1.

1. De eerste stap is het in kaart brengen van de huidige emissies, zodat we weten wat het startpunt is. Ook bepalen we de emissies in 1990, omdat de doelstelling van 60% CO₂-reductie in 2030 is geformuleerd ten opzichte van de emissies in het jaar 1990.
2. Vervolgens bepalen we het *basispad*. Dit geeft inzicht in wat de emissies in 2030 en 2050 zullen zijn als de gemeente geen beleidsmaatregelen zou nemen.
3. In de derde stap bekijken we wat het effect is van beleidsmaatregelen die de gemeente heeft genomen of van plan is om te nemen.

De ontwikkelingen in de opwek van hernieuwbare elektriciteit brengen we apart in beeld.

Figuur 1 - De stappen in het onderzoek



Tekstkader 1 -Modellen die gebruikt worden in de berekeningen

Andere modellen

Naast het CEGEM-model, zetten we in dit project ook andere door CE Delft ontwikkelde rekenmodellen in:

- [CEREM](#) (CE Delft Regionale Effectenberekening Mobiliteit) geeft op lokaal en regionaal niveau inzicht in de huidige en toekomstige emissies binnen de mobiliteitssector. Op basis van huidige emissies, verwachte ontwikkelingen van toekomstige emissies en berekeningen van de effecten van beleidsmaatregelen geeft het CEREM-model een inschatting van de mobiliteitsemissies van zowel broeikasgassen als luchtvervuilende stoffen. De methodiek voor de referentieprognose is in samenspraak met kennisplatform CROW ontwikkeld. We gebruiken de resultaten uit het CEREM-model in het CEGEM-model.
- Het [CEGOIA](#)-model berekent de nationale kosten van duurzame warmteopties over de hele keten: productie, distributie, besparing en consumptie. De berekeningen worden gedaan op buurniveau. CEGOIA berekent welke energievoorziening in de gebouwde omgeving de laagste kosten heeft, nu en in de toekomst. We gebruiken CEGOIA om gemeentelijke beleidsmaatregelen in de gebouwde omgeving door te rekenen.

1.2 Afbakening

In dit onderzoek presenteren we de CO₂-emissies voor verschillende sectoren, waarbij we aansluiten bij de [Regionale klimaatmonitor](#). De Regionale klimaatmonitor presenteert in opdracht van de Rijksoverheid cijfers en trends in de energietransitie voor de volgende vier sectoren:

1. Gebouwde omgeving.
2. Industrie.
3. Mobiliteit.
4. Landbouw.

De KEV van het PBL presenteert naast deze vier sectoren ook emissies voor de sectoren elektriciteit en landgebruik. In tegenstelling tot de KEV (en het nationale Klimaatakkoord) presenteren we elektriciteit niet als aparte sector, maar nemen we de emissies mee in de sectoren die deze elektriciteit verbruiken.

De emissies van landgebruik waren tot 2021 geen onderdeel van het oorspronkelijke nationale streefdoel van 49% CO₂-reductie in 2030. Met de aanscherping van het nationale streefdoel naar 55% reductie, zijn de emissies van landgebruik wel een integraal onderdeel geworden van het nationale streefdoel (PBL, 2022b). CO₂-emissies gerelateerd aan landgebruik zijn echter niet op gemeenteniveau beschikbaar. Daarom laten we deze emissies in dit onderzoek buiten beschouwing.

Broeikasgasemissies uit bunkerbrandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart worden beleidsmatig niet aan Nederland toegerekend en tellen niet meer voor de Nederlandse emissiedoelen (PBL, 2024). Deze emissies laten we in dit onderzoek (net zoals in de KEV) dan ook buiten beschouwing.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport geven we extra achtergrondinformatie:

- Hoofdstukken 2 tot en met 5 gaan in op de methode waarmee we tot de resultaten zijn gekomen. We gaan in op de methode voor het bepalen van de huidige emissies, de ontwikkelingen die we meenemen in het basispad en beschrijven we hoe we de CO₂-effecten van gemeentelijke beleidsmaatregelen hebben doorgerekend. Ook gaan we in op de methode omtrent de opwek van hernieuwbare elektriciteit.
- In Hoofdstuk 6 presenteren we aanvullende grafieken en tabellen, zodat alle resultaten van de doorrekening beschikbaar zijn. Het hoofdrapport toont immers alleen de belangrijkste grafieken.

2 Huidige emissies

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe we de huidige emissies bepalen.

2.1 Emissies basisjaar

We gebruiken de [dataset CO₂-uitstoot Amsterdam](#) als basis. De meest recent beschikbare emissiecijfers van de gemeente Amsterdam zijn die van 2022, dit noemen we het basisjaar. De CO₂-reductie in 2030 en 2050 is altijd berekend op ten opzichte van het basisjaar.

CO₂-emissies: verbruiksbenadering

We zijn voor het berekenen van CO₂-emissies uitgegaan van de verbruiksbenadering (Scope 1- en 2-emissies). De verbruiksbenadering, in tegenstelling tot de bronbenadering (Scope 1), wijst de emissies toe aan de locatie waar energie wordt gebruikt, in plaats van waar deze wordt geproduceerd. De verbruiksbenadering neemt dus de emissies van warmte en elektriciteit die in de gemeente verbruikt wordt mee en laat eventuele CO₂-emissies van elektriciteits- en warmteproductie op grondgebied van de gemeente (de zogenaamde puntbronemissies) buiten beschouwing.

Emissies overige broeikasgassen

We hebben de emissies van overige broeikasgassen met de Global Warming Potentials uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC (IPCC, 2014) omgerekend naar CO₂-equivalenten. Daarmee zijn deze emissies vergelijkbaar en optelbaar met de emissies van CO₂.

3 Basispad

Ook zonder gemeentelijk beleid blijven de emissies in Amsterdam niet constant. Nationaal beleid en autonome ontwikkelingen zorgen voor een afname van de jaarlijkse emissies, terwijl groei van het aantal inwoners en gebouwen zorgt voor een toename. In dit hoofdstuk laten we zien hoe de emissies in Amsterdam richting 2030 en 2050 ontwikkelen zonder gemeentelijke inspanningen. Dit noemen we het *basispad*. De gemeente heeft geen of zeer beperkt invloed op het basispad.

3.1 Overzicht ontwikkelingen basispad

In het basispad onderscheiden we twee typen oorzaken: nationaal beleid en autonome ontwikkelingen, inclusief bevolkingsontwikkeling. Een overzicht van de ontwikkelingen in het basispad staat in Tabel 1.

Tabel 1 - Overzicht van ontwikkelingen die worden meegenomen in het basispad

Sector	Nationaal beleid	Autonome ontwikkelingen
Alle sectoren	— Daling emissiefactor elektriciteit.	
Gebouwde omgeving	— KEV-trend ontwikkeling gas- en elektriciteitsvraag dienstensector.	— Afname aantal graaddagen; — Verduurzaming warmtenet; — Elektriciteitsverbruik huishoudens; — Nieuwbouwwoningen en dienstensector; — Warmtepompen woningen bestaande bouw; — Autonome ontwikkeling zon op dak woningen.
Industrie	— KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik; — KEV-trend ontwikkeling overige broeikasgassen.	— Autonome ontwikkelingen conform de aannames van de KEV.
Mobiliteit	— KEV-trend emissies van verkeer. Uitzondering: ZE-zone stadslogistiek. Deze halen we uit de KEV-trend, zodat deze geen onderdeel is van het basispad, maar bij de gemeentelijke beleidsmaatregelen meegenomen kan worden.	— Autonome ontwikkelingen conform de aannames van de KEV; — Correctie op verkeersvolumes op basis van bevolkingsgroei.
Landbouw	— KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik en niet-energie gerelateerde emissies.	

Tekstkader 2 - Nationaal beleid gebaseerd op Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2024

Om de CO₂-effecten van nationaal beleid en autonome ontwikkelingen op de toekomstige emissies in Amsterdam in te schatten, baseren we ons primair op de [Klimaat- en Energieverkenning 2024](#) (PBL, 2024). De KEV geeft inzicht in de ontwikkelingen van de broeikasgasemissies in Nederland en de bijdrage van het nationale klimaat- en energiebeleid hieraan. De KEV 2024 is eind oktober 2024 gepubliceerd. Hierin is het vastgestelde en voorgenomen beleid meegenomen dat op 1 mei 2024 bekend en voldoende concreet was.

KEV geeft inzicht in ontwikkeling emissies tot 2030

De KEV geeft inzicht in de verwachte ontwikkeling van broeikasgasemissies in Nederland tot 2030, dus niet tot 2050. Voor enkele ontwikkelingen geeft de KEV ook een prognose tot of kentallen voor 2050. Zo niet, dan hanteren we voor 2050 dezelfde gegevens als voor 2030 of doen we een (onderbouwde) aanname over de ontwikkeling richting 2050. De prognose tot 2050 heeft daarom een grotere onzekerheid dan de prognose tot 2030.

In de volgende paragrafen beschrijven we per sector welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad.

3.2 Alle sectoren

Een ontwikkeling die voor alle sectoren van belang is, is de daling van de emissiefactor van elektriciteit. Dat lichten we hierna toe.

Daling emissiefactor elektriciteit

De nationale CO₂-emissiefactor van elektriciteit is aan het dalen door onder meer de afspraken in het Klimaatakkoord. In de KEV heeft het PBL berekend wat de emissiefactor zal zijn in 2030 (zie Tabel 2).

Tabel 2 - Emissiefactor elektriciteit (kg/kWh)

Jaar	Emissiefactor (kg CO ₂ /kWh)	Bron
2022	0,27	(CBS, 2023)
2030	0,10	(PBL, 2024)
2050	0	Aanname CE Delft (landelijke doelstelling CO ₂ -neutrale energievoorziening in 2050)

We vermenigvuldigen deze emissiefactor met de prognose van de elektriciteitsvraag in de gemeente in 2030 en 2050, waarbij we rekening hebben gehouden met autonome besparing.

Het terugdringen van de emissiefactor van het elektriciteitsnet is een nationale ontwikkeling, waar de gemeente Amsterdam ook een verantwoordelijkheid in heeft. Met gemeentelijke of regionale inspanningen (bijvoorbeeld de Regionale Energiestrategie) draagt Amsterdam bij aan het CO₂-neutraal maken van elektriciteit. Hoofdstuk 5 gaat in op de inspanningen van de gemeente Amsterdam op het gebied van de opwek van hernieuwbare elektriciteit.

3.3 Gebouwde omgeving

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector gebouwde omgeving.

KEV-trend ontwikkeling gas- en elektriciteitsvraag dienstensector

In de dienstensector daalt het aardgasverbruik door een aantal beleidsontwikkelingen, zoals:

- energiebelasting;
- energiebesparingsplicht bedrijven en instellingen;
- label C-verplichting kantoren;
- routekaarten maatschappelijk vastgoed;
- subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA).

Daarnaast is de verwachting volgens de KEV dat het aandeel elektrische warmtepompen flink zal toenemen. Dit zorgt voor een afname van het gasverbruik en een toename van het elektriciteitsverbruik. De KEV verwacht een afname van het aardgasverbruik van 43% en een toename van het elektriciteitsverbruik van 6% in 2030, ten opzichte van 2022 (PBL, 2024).

Afname aantal graaddagen

Het wordt steeds warmer in Nederland. Deze temperatuurstijging heeft een effect op de warmtebehoefte. De warmtebehoefte kan beschreven worden aan de hand van het aantal graaddagen¹. Het gemiddeld aantal graaddagen daalde in de periode 2000-2020 met 6% en deze trend zal zich voortzetten. Alleen al hierdoor is in Nederland de warmtevraag in 2030 3% lager dan in 2022, oplopend naar 9% in 2050 (PBL, 2024). Een afname in het aantal graaddagen zorgt voor een afname van de warmtebehoefte voor ruimteverwarming, niet voor een afname van de warmtebehoefte voor warm tapwater. Als we corrigeren voor het aandeel tapwater, dan daalt de totale warmtevraag naar schatting met 2% in 2030 ten opzichte van 2022.

Elektriciteitsverbruik huishoudens

Elektrisch apparaten worden steeds zuiniger. We verwachten daarom dat door natuurlijke vervanging van apparaten de elektriciteitsvraag van huishoudens jaar-op-jaar daalt. Aan de andere kant zien we dat door het stijgen van de welvaart huishoudens gemiddeld meer apparaten hebben, en dus meer verbruiken. Daarnaast is er een toename van het verbruik door bijvoorbeeld airco's. De KEV gaat ervanuit dat de daling door efficiëntere apparaten wordt gecompenseerd door een toename van elektriciteitsverbruik.

De toename in elektriciteitsvraag door elektrische warmtepompen en auto's als gevolg van gemeentelijk beleid, nemen we niet mee in het basispad, maar bij de gemeentelijke beleidsmaatregelen.

¹ Het aantal graaddagen is een maat voor uren dat gestookt moet worden. Het aantal graaddagen is de som per jaar van de daggemiddelde buitentemperatuur beneden de stookgrens van 18 graden. Een daggemiddelde temperatuur van 10 graden levert dus $18-10 = 8$ graaddagen op voor die ene dag (PBL, 2022a).

Nieuwbouwwoningen en dienstensector

Als gevolg van de bevolkingsgroei komen er de komende jaren in de gemeente nieuwbouwwoningen bij. Bevolkingsgroei en uitbreiding van de woningvoorraad zorgen voor een stijging van het energiegebruik, en daarmee van de emissies in de gemeente. Deze uitstoot is beperkt, vanwege nationale energieprestatie-eisen (de BENG-norm). Voor de ontwikkeling van de bevolking en woningvoorraad hebben de Primos-prognose gebruikt (ABF Research, lopend).

Naast de groei in de woningvoorraad verwachten we ook een toename in de oppervlakte van gebouwen die worden gebruikt voor utiliteitsfuncties. Hiervoor hebben we de toename van kantoren uit het kantorenplan aangehouden.

De nieuwe gebouwen zorgen voor groei in de energievraag en veroorzaken daarmee CO₂-uitstoot. Sinds 2018 wordt nieuwbouw aardgasvrij gebouwd. In onze berekening hebben we afgestemd met de gemeente dat we de aanname dat de nieuw te bouwen gebouwen voor 75% met een elektrische warmtepomp worden verwarmd en 25% wordt aangesloten op een warmtenet.

We maken gebruik van de nationale BENG-bouwnormen om de elektriciteits- en warmtevraag van nieuwbouw te bepalen.

Warmtepompen woningen bestaande bouw

Door onder andere de Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en stijgende energieprijzen stijgt het aantal huishoudens met een hybride of volledig elektrische warmtepomp. De KEV verwacht dat het aantal warmtepompen verder zal stijgen richting 2030. We nemen aan dat de toename van warmtepompen in de gemeente Amsterdam evenredig is aan de landelijke stijging uit de KEV. Hierbij corrigeren we voor de groei van warmtepompen in nieuwbouw, die nemen we namelijk apart mee onder nieuwbouw. Daarnaast passen we een lokale groeifactor toe op basis van aandeel woningen in Amsterdam dat momenteel volledig elektrisch wordt verwarmd.

Autonome ontwikkeling zon op dak woningen en diensten

De hoeveelheid zonnepanelen op daken van woningen neemt toe. Tabel 3 geeft weer hoe het opgestelde vermogen van zon op daken zich in de komende decennia zal gaan ontwikkelen (PBL, 2024). Huishoudens verbruiken zelf ongeveer 30% van de op hun daken opgewekte elektriciteit zelf (Milieu Centraal, 2022). Als gevolg nemen huishoudens minder elektriciteit van het net af, wat tot emissiereductie leidt. De overige elektriciteit leveren ze terug aan het net. De elektriciteit die aan het net wordt geleverd draagt bij aan de daling van de landelijke emissiefactor van elektriciteit (zie Paragraaf 3.2).

Tabel 3 - Autonome groei zon op dak

	2022	2030	2050
Relatief opgesteld vermogen woningen	100%	154%	174%
Relatief opgesteld vermogen diensten	100%	188%	377%

3.4 Industrie

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector industrie.

KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik

We passen de ontwikkeling van het elektriciteits- en gasverbruik in de industrie uit de KEV 2024 toe op Amsterdam. Daarin maken we onderscheid in de trends voor industriële installaties die onder het Europese emissiehandelssysteem (EU ETS) vallen en overige industrie (de ESR-sectoren). Op basis van gegevens uit de KEV 2024 hebben we berekend dat het elektriciteitsverbruik in de periode tot en met 2030 met 36% stijgt, terwijl het verbruik van brandstoffen voor warmte juist daalt (PBL, 2024). Ondanks de toename in het elektriciteitsverbruik, daalt de uitstoot van elektriciteit met 5%, onder andere doordat elektriciteit duurzamer wordt opgewekt, door de CO₂-heffing op de industrie en de energiebesparingsplicht. Na 2035 zijn er geen gegevens bekend, daarom extrapoleren we de trend tussen 2030-2035 naar 2050. Dit resulteert in een stijging van het elektriciteitsverbruik van 72% in 2050.

Het gasverbruik in de industrie daalt volgens de KEV door onder andere het ETS-systeem, de energiebesparingsplicht, de nationale CO₂-heffing, subsidies, maatwerkafspraken, groene waterstof en een toename van elektrificatie (PBL, 2024). Volgens de KEV daalt de uitstoot van broeikasgassen in de ETS-industrie met 13% ten opzichte van 2022 en 30% voor de ESR/ESD-sectoren. Na 2035 zijn er geen gegevens bekend. Daarom extrapoleren we de trend tussen 2030-2035 naar 2050. Dit komt neer op een daling van broeikasgassen van 30% voor de ETS-industrie en 42% voor de ESR/ESD-sectoren ten opzichte van 2022.

KEV-trend ontwikkeling overige broeikasgassen

We passen de ontwikkeling in de uitstoot van overige broeikasgassen (methaan, lachgas en fluorhoudende gassen) in de sector industrie uit de KEV 2024 toe op Amsterdam. Volgens de KEV 2024 nemen de emissies van deze broeikasgassen in de periode van 2022 tot 2030 af met 24%. Na 2035 zijn er geen gegevens bekend. Daarom extrapoleren we de trend tussen 2030-2035 naar 2050. Dit komt neer op een besparing van 83% ten opzichte van 2022.

3.5 Mobiliteit

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector mobiliteit.

KEV-trend emissies van verkeer

De emissies voor de sector mobiliteit zijn gebaseerd op het [CEREM-model](#) (CE Delft, lopend). In het CEREM-model baseren wij de nationale trends tot 2040 grotendeels op de KEV. We hebben de nationale ontwikkelingen tot 2050 ingeschat door extrapolatie. Deze nationale ontwikkelingen passen we, gecorrigeerd voor lokale verschillen in bevolkingsgroei en werkgelegenheid, als groeivoeten toe op de lokale cijfers uit de Regionale klimaatmonitor.

De KEV-raming houdt rekening met verschillende autonome trends en Europees en nationaal vastgesteld en voorgenomen beleid. Hieronder beschrijven we enkele van de belangrijkste trends binnen de verduurzaming van mobiliteit:

- **Verschoning wagenpark:** Door Europese emissienormen voor het wegverkeer stoten nieuwe auto's gemiddeld steeds minder broeikasgassen uit. Door het proces van wagenparkvernieuwing zullen de emissies per gereden kilometer tot 2030 dus vanzelf afnemen.
- **Elektrisch vervoer:** De verkoop van elektrische personenauto's is afgelopen jaren flink gestegen. Dit was voor een groot deel een gevolg van de landelijke Subsidieregeling Elektrische Personenauto's Particulieren (SEPP). Deze toename in elektrische auto's zet naar verwachting, ondanks de verdere afbouw van de subsidieregeling, door richting 2030. Het aandeel elektrische bestel- en vrachtauto's is nog beperkt vergeleken met de personenauto's, maar ook deze aantallen zijn afgelopen jaren gestegen, en zullen volgens de KEV verder toenemen. Vooral door de invoering van stimuleringsregelingen en zero-emissie (ze-)zones voor stadslogistiek is de verwachting dat ook het aantal elektrische bestelauto's en vrachtauto's de komende jaren flink zal stijgen. Andere belangrijke oorzaken van deze verwachte stijgen zijn de prijsprikkels die zullen ontstaan door CO₂-gedifferentieerde vrachtwagenheffing en CO₂-afhankelijke belasting van personenauto's en motorrijwielen (bpm) voor bestelauto's vanaf 2025. Elektrisch vervoer zorgt voor CO₂-reductie door minder brandstofverbruik, maar hier komt elektriciteitsverbruik voor in de plaats. Doordat de landelijke CO₂-emissiefactor van elektriciteit daalt, nemen ook de emissies van elektrisch vervoer steeds verder af.
- **CO₂-ketenemissiereductie:** In lijn met nieuwe Europese regelgeving REDIII (2026) kiest Nederland om een jaarverplichting op te leggen aan brandstofleveranciers, waarbij zij een specifiek CO₂-ketenemissiereductiedoel moeten behalen voor de transportbrandstoffen. Dit doel verschilt per sector; voor landgebonden mobiliteit geldt een reductie van 22,6%. In aanloop naar REDIII geldt een verhoging van de jaarverplichting in 2024 en 2025 van 20 petajoule voor wegverkeer. Dit komt uit op een reductie van respectievelijk 28,4 en 29,4%. Het verduurzamen van de brandstofmix zorgt voor een CO₂-reductie in de hele mobiliteitssector.
- **Werkgebonden personenmobiliteit:** vanaf 2024 zijn werkgevers met meer dan 100 werknemers verplicht te rapporteren op het aantal gereisde kilometers. De evaluatie van de rapportages (2026) zal input zijn voor de vraag of er een norm moet worden gesteld voor de maximaal toelaatbare CO₂-uitstoot per km. In de KEV is in de raming rekening gehouden met mogelijke invoer van een norm, maar ook speelt de norm om meer thuis te werken sinds de coronapandemie een rol in de verwachte CO₂-reductie door werkgebonden personenmobiliteit.
- **Nulemissie (ZE-)bussen en -doelgroepenvervoer:** In het 'Bestuursakkoord Zero-Emissie Regionaal Openbaar Vervoer per Bus' is afgesproken dat in 2030 alle bussen die voor het stedelijk en regionale openbaar vervoer worden ingezet, zonder emissies zijn. In het bestuursakkoord 'Zero-Emissie Doelgroepenvervoer' is afgesproken dat in 2025 al het doelgroepenvervoer emissievrij is.
- **Groei van verkeersvolumes:** Volgens de KEV neemt het aantal gereden kilometers van personenauto's licht toe. Ook de vervoersvolumes in de binnenvaart nemen tot 2030 naar verwachting toe.

3.6 Landbouw

In deze paragraaf beschrijven we welke ontwikkelingen we meenemen in het basispad in de sector landbouw.

KEV-trend ontwikkeling elektriciteits- en gasverbruik en niet-energie gerelateerde emissies

In de sector landbouw zijn een aantal beleidsontwikkelingen relevant, zoals:

- afschaffing verlaagd energiebelastingtarief glastuinbouw;
- regeling provinciale maatregelen Programma Aanpak Stikstof (PAS-)melders (RPMP);
- energiebesparingsplicht.

In de KEV 2024 staat dat het elektriciteitsverbruik in de landbouw ten opzichte van 2022 naar verwachting zal stijgen met 26% richting 2030. Na 2030 is de verwachting uit de KEV dat het elektriciteitsverbruik afneemt. Op basis van lineaire extrapolatie van de trend tussen 2030 en 2035, schatten we dat het elektriciteitsverbruik in 2050 4% hoger ligt dan in 2022. Volgens de KEV zal het gasverbruik in de landbouw naar verwachting met 60% afnemen in 2030 ten opzichte van 2022. Op basis van lineaire extrapolatie van de trend tussen 2030 en 2035, schatten we dat het gasverbruik in 2050 met 84% is afgenomen ten opzichte van 2022.

4 Gemeentelijke beleidsmaatregelen

Tabel 4 geeft een overzicht van de gemeentelijke beleidsmaatregelen die we hebben door-gerekend. In dit hoofdstuk wijzen we alle maatregelen een status toe die de zekerheid weergeeft of het beleid uitgevoerd zal worden. Tekstkader 3 beschrijft de methode achter het toewijzen van deze onzekerheidsstatus.

Tabel 4 - Overzicht van de doorgekende maatregelen per sector

Sector	Maatregelen
Gebouwde omgeving	– Aardgasvrij verwarmen – Verduurzaming warmtebronnen warmtenet – Isolatieoffensief
Industrie	– Verduurzaming warmtebronnen warmtenet
Mobiliteit	– Zero-emissie stadsdistributie – Zero-emissie brom- en snorfietsen – Aanscherping milieuzone personenauto's – Verlaging parkeernormen – Verhoging parkeertarieven – Uitbreiding betaald parkeren
Landbouw	n.v.t.

Tekstkader 3 - Onzekerheden in overheidsbeleid

Status van overheidsbeleid

In deze studie maken we, net zoals in de KEV, onderscheid in (1) vastgestelde en (2) voorgenomen beleidsmaatregelen:

- vastgesteld beleid betreft beleid dat al is aangenomen door het relevante politieke orgaan. Het is mogelijk al in werking getreden;
- voorgenomen beleid betreft plannen of beleidsmaatregelen die zijn voorgesteld om te worden geïmplementeerd, beleid dat in voorbereiding is.

4.1 Gebouwde omgeving

Aardgasvrij verwarmen

In de Transitievisie Warmte (TVW) van de gemeente Amsterdam (Gemeente Amsterdam & Over Morgen, 2020) staat hoe de gebouwde omgeving in Amsterdam over kan gaan op verwarmen zonder aardgas. Het geeft per buurt aan welke warmtetechniek een kansrijke oplossing is voor aardgasvrij.

Uit de Transitievisie Warmte volgt dat in 2030 144.000 Woning Equivalenten (WEQs) op hogetemperatuurwarmtenetten zijn aangesloten. Het originele tempo van de TVW is al meerdere keren bijgesteld bij de vorige ramingen, naar aanleiding van de achterlopende ontwikkelingen. Uit de raming van 2021 blijkt dat het verlaagde tempo met name zit in de verduurzaming van de utiliteitsgebouwen (CE Delft, 2021). De concrete plannen zijn voornamelijk voor wijken waar weinig utiliteit zit, maar wel veel woningen.

In de huidige raming is het tempo apart bijgesteld voor het hogetemperatuurwarmtenet (HT-warmtenet) en het lagetemperatuurwarmtenet (LT-warmtenet), waar zowel woningen als utiliteit op aangesloten worden. Voor het HT-warmtenet hanteren we dezelfde aannames als bij de vorige raming. De huidige verwachting is dat in 2026 10.000 Woning Equivalenten (WEQs) aangesloten zullen zijn op de Warmtemotor. De ambitie voor 110.000 WEQs in 2033 is verschoven naar 110.000 WEQs in 2040. Op basis hiervan hebben we het aantal verwachte aansluitingen in 2030 bepaald door een lineaire groei aan te nemen tussen 2026-2040.

Voor het tempo van de LT-warmtenetten zijn we uitgegaan van de informatie uit de Warmteviewer van de provincie Noord-Holland ². Hieruit blijkt dat het enige lagetemperatuurinitiatief het Wilhelmina Gasthuis is. Het aantal aangesloten WEQs hiervan zal 800 zijn. Dit tempo is aangehouden voor het gehele LT-warmtenet.

Voor de overige woningen die naar all-electric over zullen stappen, is geen correctie op het tempo doorgevoerd ten opzichte van de vorige raming.

We gaan er vanuit dat uitvoering van de Transitievisie Warmte na 2040 in hetzelfde tempo wordt doorgezet.

De verwachte CO₂-reductie van de plannen in de Transitievisie Warmte voor 2030 en 2050 is weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 - CO₂-effect aardgasvrij verwarmen

Omschrijving	Waarde
Status	Voorgenomen
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van basisjaar)	47.779 ton CO ₂
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van basisjaar)	296.795 ton CO ₂

Verduurzaming warmtebronnen warmtenetten

Er zijn twee grootschalige warmtenetten van Vattenfall in Amsterdam: namelijk in Amsterdam Noord en West en Amsterdam Zuid en Oost. Voor het jaar 2022 hanteren we de emissiefactoren zoals deze door Vattenfall zijn bepaald³.

Voor het warmtenet in Amsterdam Zuidoost zijn lokale afspraken gemaakt om de emissiefactor te laten dalen naar 0 kg CO₂/GJ in 2040. In 2024 is een nieuwe samenwerkingsovereenkomst opgesteld. We hebben het tempo wat daarin is afgesproken gebruikt voor de berekeningen.

Het warmtenet in Noordwest wordt gevoed door AEB, waar in 2028 Carbon Capture Storage (CCS) wordt geïmplementeerd (Amsterdam, 2024). We nemen aan dat de emissiefactor dan daalt naar 0 kg CO₂/GJ.

Voor de emissiefactor van het LT-warmtenet hebben we de emissiefactor van elektriciteit genomen met een COP van 3,08.

² [Warmteviewer](#)

³ [Stadswarmte-etiket 2022](#)

De CO₂-reductie is berekend door de geprojecteerde emissies van het warmteverbruik af te zetten tegen de emissies van het warmteverbruik in 2022. De verwachte CO₂-reductie door verduurzaming van de warmtebronnen is weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6 - CO₂-effect verduurzaming warmtebronnen warmtenetten woningen en diensten

Omschrijving	Waarde
Status	Voorgenomen
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van basisjaar)	31,552 ton CO ₂
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van basisjaar)	46.505 ton CO ₂

Isolatieoffensief

Het Isolatieoffensief van Amsterdam zorgt voor energiebesparing in de bestaande woningvoorraad. Met het uitvoeringsplan (Amsterdam, 2023) schetst het college hoe zij woning-eigenaren tot en met 2026 gaat ondersteunen. Het doel is om 30.000 koopwoningen en 37.000 particuliere huurwoningen aan te pakken. Daarnaast blijkt uit de prestatieafspraken met woningcorporaties dat in de periode 2024-2027 tussen de 27.000 en 33.000 woningen worden verduurzaamd. Hiervan zijn 13.500 tot 16.500 met EFG-labels. We nemen aan dat 15.000 sociale huurwoningen worden geïsoleerd. In overleg met de gemeente hebben we aangenomen dat het om woningen met huidig labels EFG gaan die naar de standaard worden geïsoleerd. Omdat het bij woningen met labels EFG veelal om vooroorlogse woningen gaat, hebben we de vooroorlogse standaard gebruikt voor de inschatting van de energiebesparing. De gemiddelde besparing op de warmtevraag van vooroorlogse woningen in Amsterdam naar de vooroorlogse standaard is overgenomen uit het Onderzoeksrapport Amsterdams Isolatieplan (Over Morgen & CE Delft, 2023) en bedraagt 5,17 GJ/woning. De CO₂-reductie die met de energiebesparing gepaard gaat hangt af van de huidige warmtevoorziening van de woningen. Aangezien het niet bekend is om welke woningen het precies gaat is de verdeling warmtenet/gasketel van heel Amsterdam aangehouden. Daarnaast is gecorrigeerd voor overlap met de TVW. In 2050 is aangenomen dat het isolatieoffensief volledig is ingehaald door de uitvoering van de TVW en is er daarom geen netto reductie (de reductie is al toegekend aan de TVW). In 2030 is een overlap van 35% aangehouden, op basis van het verwachtte aantal woningequivalenten dat naar verwachting dan aardgasvrij is gemaakt in vergelijking tot het aantal woningen uit het isolatieoffensief.

In Tabel 7 is de resulterende CO₂-reductie te zien.

Tabel 7 - CO₂-effect isolatieoffensief

Omschrijving	Waarde
Status	Voorgenomen
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van basisjaar)	9.443 ton CO ₂
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van basisjaar)	n.v.t.

4.2 Industrie

Verduurzaming warmtebronnen warmtenet

Een deel van de verduurzaming van de warmtenetten heeft ook invloed op de emissies van de industrie sector, aangezien een deel van de warmte ook aan de industrie wordt geleverd. Voor een verdere toelichting van de berekening zie ook paragraaf 4.1.

De beoogde CO₂-reductie door verduurzaming van de warmtebronnen is weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8 - CO₂-effect verduurzaming warmtebronnen warmtenetten industrie

Omschrijving	Waarde
Status	Voorgenomen
CO ₂ -reductie 2030 (ten opzichte van basisjaar)	974 ton CO ₂
CO ₂ -reductie 2050 (ten opzichte van basisjaar)	2.156 ton CO ₂

4.3 Mobiliteit

Zero-emissie stadslogistiek

De gemeente Amsterdam heeft in 2025 een zero-emissiezone ingevoerd, die geldt voor vrachtauto's en bestelwagens in stadsroute S100 (Gemeente Amsterdam, 2023b). Figuur 2 toont de omvang van zero-emissiezone in Amsterdam.

Figuur 2 - Afbakening zero-emissiezone



Bron: (Gemeente Amsterdam, lopend-a).

We hebben het effect van deze zero-emissiezone doorgerekend met het [CEREM](#)-model van CE Delft. Deze maatregel berekent de effecten van een zero-emissiezone in de stadslogistiek op het brandstofverbruik. Per jaar is een inschatting gemaakt van het aandeel bestel- en vrachtauto's dat zero-emissie moet zijn om de zone in te mogen. Dit verschilt per jaar, door de overgangsregeling. Hierbij is alleen rekening gehouden met het effect dat plaatsvindt in het stadscentrum en een uitstralingseffect. Het effect op de emissies van snelwegen hebben we buiten beschouwing gelaten.

Tabel 9 toont het CO₂-eq.-effect (Scope 1 en 2) die toe te wijzen zijn aan de maatregel. Het effect neemt af naarmate het zichtjaar verder in de tijd komt te liggen. Dit kan worden verklaard door autonome ontwikkelingen binnen de verduurzaming over de tijd, waardoor het potentieel waarop de maatregel impact heeft, kleiner zal worden. Daarnaast is het effect van de maatregel in vergelijking tot de 2024 studie minder groot. Dit is te verklaren door de verkleining van het gebied waarvoor de ZE-zone geldt en door een wijziging in de rekenmethode van deze maatregel.

Tabel 9 - CO₂-eq.-effect zero-emissie stadsdistributie

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -eq.-reductie 2030 (ten opzichte van 2030 zonder maatregel)	23 kton CO ₂ -eq.
CO ₂ -eq.-reductie 2050 (ten opzichte van 2050 zonder maatregel)	1,6 kton CO ₂ -eq.

Zero-emissie brom- en snorfietsen

Vanaf 2025 geldt voor brom- en snorfietsen binnen de bebouwde kom een zero emissie-zone (Gemeente Amsterdam, 2023b). Figuur 3 toont de afbakening van deze zone voor brom- en snorfietsen.

Figuur 3 - Afbakening zero-emissiezone brom- en snorfietsen



Bron: (Gemeente Amsterdam, lopend-a).

Het effect van deze zone op de CO₂-emissies is berekend door data van de Emissieregistratie te raadplegen om inzicht te krijgen in de CO₂-uitstoot van scooters en bromfietsen in de bebouwde kom.

Tabel 10 toont het CO₂-eq.-effect (Scope 1 en 2) die toe te wijzen zijn aan de maatregel. Omdat er voor bromfietsen en motorfietsen een minder grote autonome groei in elektrische voertuigen wordt verwacht (dan bijvoorbeeld bij personenauto's) neemt de potentiële impact van de maatregel niet veel af naar 2050.

Tabel 10 - CO₂-eq.-effect zero-emissie brom- en snorfietsen

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -eq.-reductie 2030 (ten opzichte van 2030 zonder maatregel)	4,4 kton CO ₂ -eq.
CO ₂ -eq.-reductie 2050 (ten opzichte van 2050 zonder maatregel)	4,3 kton CO ₂ -eq.

Aanscherping milieuzone personenauto's en bestelauto's

In 2020 is er in Amsterdam een milieuzone geïntroduceerd binnen de ring A10 voor diesel-personenauto's vanaf emissieklasse 4. De milieuzone is vanaf 2025 aangescherpt naar dieselpersonenauto's vanaf emissieklasse 5. Daarnaast geldt er eenzelfde milieuzone voor bestelauto's vanaf emissieklasse 5 binnen de ring A10 in de gebieden waar geen zero-emissiezone is ingevoerd (Gemeente Amsterdam, 2023b). Figuur 4 toont de omvang van deze milieuzones in Amsterdam.

Figuur 4 - Afbakening milieuzones personenauto's (groen) en vracht- en bestelauto (roze)



Bron: (Gemeente Amsterdam, Iopend-a).

Het effect van deze zone op de CO₂-emissies is berekend door data verkregen van de RAI vereniging, die inzicht geeft in de gemiddelde CO₂-uitstoot en aantallen voertuigen (personenauto's en bestelauto's) in de gebieden in Amsterdam. De emissiereductie die plaatsvindt door het invoeren van deze maatregel is berekend aan de hand van deze data. Daarbij is rekening gehouden met een autonome groei van het elektrische wagenpark.

In Tabel 11 zijn de maatregелеffecten (Scope 1 en 2) in CO₂-eq. weergegeven. Het effect neemt af naarmate het zichtjaar verder in de tijd komt te liggen. Dit kan worden verklaard door autonome ontwikkelingen binnen de verduurzaming over de tijd, waardoor het potentieel waarop de maatregel impact heeft, kleiner zal worden.

Tabel 11 - CO₂-eq.-effect aanscherping milieuzone personenauto's en bestelauto's

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -eq.-reductie 2030 (ten opzichte van 2030 zonder maatregel)	22 kton CO ₂ -eq.
CO ₂ -eq.-reductie 2050 (ten opzichte van 2050 zonder maatregel)	0 kton CO ₂ -eq.

Verlaging parkeernormen

Gemeente Amsterdam heeft de ambitie om tegen eind 2025 7.000-10.000 parkeerplekken te laten verdwijnen (vanaf 2019) (Gemeente Amsterdam, 2023a). De verwachting is dat er weer 7.000-10.000 parkeervakken een nieuwe bestemming krijgen tussen 2026 en 2030.

Deze maatregel berekent het effect van het verlagen van parkeernormen voor personenauto's op het brandstofverbruik. Het effect van lagere parkeernormen is dat er minder plek is voor auto's in de stad. In de berekening is een factor opgenomen die corrigeert voor het (verwachte) effect dat relatief veel mensen een tweede auto weg doen als gevolg van de lagere parkeernormen. De overgebleven auto zal dan meer worden gebruikt. Een aanname is gemaakt voor de emissiereductie buiten de bebouwde kom.

Het is belangrijk om op te merken dat het verlagen van parkeernormen alleen effect heeft als de bezettingsgraad van de huidige parkeerplaatsen hoog is. Dit verschilt van locatie tot locatie. In deze studie is er een conservatieve schatting van 80% gedaan: in woonwijken kan de bezettingsgraad hoger liggen, maar op parkeerplekken in een P&R lager (KiM, 2018).

Tabel 12 toont de CO₂-eq.-effecten (Scope 1 en 2) die zijn toe te wijzen aan de maatregel. De impact is verschillend wanneer er wordt ingezet op het laten verdwijnen van het aantal parkeerplekken tegen de bovengrens van de ambities (10.000 tegen 2025 en weer 10.000 tegen 2030) of de ondergrens (7.000 tegen 2025 en weer 7.000 tegen 2030). Hierdoor ligt het reductiepotentieel tussen de 3,2 en 5,1 kton CO₂-eq. Ook bij deze maatregel is te zien dat het maatregелеffect voor zichtjaar 2050 verwaarloosbaar is, als gevolg van de autonome verschoning van het wagenpark.

Tabel 12 - CO₂-eq.-effect verlaging parkeernormen

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -eq.-reductie 2030 (ten opzichte van 2030 zonder maatregel)	3,2 - 5,1 kton CO ₂ -eq.
CO ₂ -eq.-reductie 2050 (ten opzichte van 2050 zonder maatregel)	0 kton CO ₂ -eq.

Verhoging parkeertarieven

De parkeertarieven die gelden voor personenauto's worden jaarlijks verhoogd. Een verhoging van de parkeertarieven zorgt voor minder autogebruik en deels meer ov gebruik. Bij de vorige raming zijn wij uitgegaan van een gemiddelde stijging van tarieven van 12,3%. Eenzelfde stijging is in deze raming aangehouden.

In Tabel 13 zijn de effecten te zien (Scope 1 en 2 CO₂-eq.) die zijn toe te wijzen aan de maatregel. Ook bij deze maatregel is te zien dat het maatreegeffect voor zichtjaar 2050 verwaarloosbaar is, als gevolg van de autonome verschoning van het wagenpark.

Tabel 13 - CO₂-eq.-effect verhoging parkeertarieven

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -eq.-reductie 2030 (ten opzichte van 2030 zonder maatregel)	2 kton CO ₂ -eq.
CO ₂ -eq.-reductie 2050 (ten opzichte van 2050 zonder maatregel)	0 kton CO ₂ -eq.

Uitbreiding betaald parkeren

In 2024 heeft er grote uitbreiding van de betaald parkeren gebieden plaatsgevonden in Amsterdam (Gemeente Amsterdam, lopend-b).

Bij het berekenen van het effect van de uitbreiding van betaald parkeren gebieden is rekening gehouden met het % van parkeerplekken in de bebouwde kom dat (extra) onder betaald parkeren valt. Deze getallen zijn aangeleverd door de Gemeente Amsterdam tot 2025. Ook zijn er schattingen voor 2030 aangeleverd.

Tabel 14 toont de CO₂-eq.-effecten (Scope 1 en 2) die zijn toe te wijzen aan de maatregel. Hier geldt ook weer dat het effect tegen 2050 verwaarloosbaar is door de autonome verschoning van het wagenpark.

Tabel 14 - CO₂-eq.-effect uitbreiding betaald parkeren

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -eq.-reductie 2030 (ten opzichte van 2030 zonder maatregel)	7,2 kton CO ₂ -eq.
CO ₂ -eq.-reductie 2050 (ten opzichte van 2050 zonder maatregel)	0 kton CO ₂ -eq.

5 Opgesteld vermogen van hernieuwbare elektriciteit

De gemeentelijke plannen op het gebied van hernieuwbare elektriciteitsopwekking hebben we niet meegenomen bij het berekenen van de CO₂-effecten van maatregelen, om dubbel-telling met een dalende landelijke emissiefactor van elektriciteit te voorkomen. In dit hoofdstuk brengen we daarom de hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit van een aantal maatregelen in beeld.

Plaatsing van zonnepanelen door woningcorporaties

In de Samenwerkingsafspraken met de woningcorporaties is opgenomen dat in de periode 2020-2023 15 MW aan zonnecapaciteit wordt opgewekt. Het opgesteld vermogen van de voorgaande jaren nemen we niet mee, aangezien dit in het basisjaar 2022 is opgenomen. Tabel 15 toont het opgestelde vermogen van deze zonnepanelen.

Tabel 15 - Opgesteld vermogen zonnepanelen woningcorporaties

Omschrijving	Waarde
Status	Gerealiseerd
Opgesteld vermogen 2030	20,9 MW
Opgesteld vermogen 2050	20,9 MW

OER projecten

De gemeente Amsterdam is betrokken bij de realisatie van twee OER-projecten, in samenwerking met Rijkswaterstaat. Binnen OER-projecten wordt zon geplaatst op ruimten rondom rijkswegen.

OER-project 1 vormt de Energieroute Noord-Holland. Dit project zit in de planfase en gaat naar verwachting in 2027 richting de uitvoeringsfase. Een deel van de Energieroute valt binnen het grondgebied van Amsterdam. Tabel 16 toont het opgestelde vermogen van de Energieroute dat toegewezen kan worden aan Amsterdam.

Tabel 16 - Opgesteld vermogen OER project 1 Energieroute Noord-Holland

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
Opgesteld vermogen 2030	35 MW
Opgesteld vermogen 2050	35 MW

Aanvullend op bovenstaand OER-project, is er een tweede project waarbij geambieerd wordt om zonnepanelen langs de gehele A10 te leggen. De daadwerkelijke scope van dit project wordt nu in kaart gebracht. Het project zit dus nog in de voorverkenning. Of dit project dus voor 2030 gerealiseerd kan worden is nog niet zeker. Tabel 17 laat het opgesteld vermogen zien binnen de voorlopige scope.

Tabel 17 - Opgesteld vermogen OER project 2 A10

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
Opgesteld vermogen 2030	30 MW
Opgesteld vermogen 2050	30 MW

Zonneparken Buiteneiland en Strandeiland

Bij Buiteneiland en Strandeiland worden twee zonneparken ontwikkeld. De zonneweide bij Strandeiland wordt in april-juni 2025 gerealiseerd door coöperatie GOED. In 2026 wordt er een drijvend zonnepark aangelegd bij Buiteneiland. Tabel 18 laat het opgesteld vermogen zien van beide zonneparken.

Tabel 18 - Opgesteld vermogen zonneparken Buiteneiland en Strandeiland

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
Opgesteld vermogen 2030	5 MW
Opgesteld vermogen 2050	5 MW

Onderzoek naar potentie zonnecarports

Gemeente Amsterdam doet onderzoek naar de potentie van het realiseren van zonnecarports, waarbij zonnepanelen geïntegreerd worden in een carport opstelling. De gemeente onderzoekt verschillende parkeerlocaties waar dit gerealiseerd zou kunnen worden. Naar verwachting kan dit maximaal zorgen voor een opgesteld vermogen van 20 MWp. Aangezien deze projecten nog in de onderzoeksfase zitten, nemen we deze niet mee voor het opgesteld vermogen in 2030, zie ook Tabel 19.

Tabel 19 - Opgesteld vermogen zonnecarports

Omschrijving	Waarde
Status	Voorgenomen
Opgesteld vermogen 2030	0 MW
Opgesteld vermogen 2050	20 MW

Windturbines bij de RWZI van Waternet

In 2024 zijn er vier windturbines gerealiseerd in de haven, bij de RWZI van Waternet. In totaal gaat het om een opgesteld vermogen van 9 MW, zie ook Tabel 20.

Tabel 20 - Opgesteld vermogen windturbines RWZI van Waternet

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
Opgesteld vermogen 2030	9 MW
Opgesteld vermogen 2050	9 MW

Windturbines in het Noorder IJ-plas gebied

Op dit moment (maart 2025) loopt er een vergunningsaanvraag bij de provincie Noord-Holland voor de realisatie van drie windturbines in het gebied Noorder IJ-plas. Wanneer deze turbines geplaatst worden, gaat het om een gezamenlijk vermogen van 16 MW, zie ook Tabel 21.

Tabel 21 - Opgesteld vermogen windturbines gebied Noorder IJ-plas

Omschrijving	Waarde
Status	Vastgesteld
Opgesteld vermogen 2030	16 MW
Opgesteld vermogen 2050	16 MW

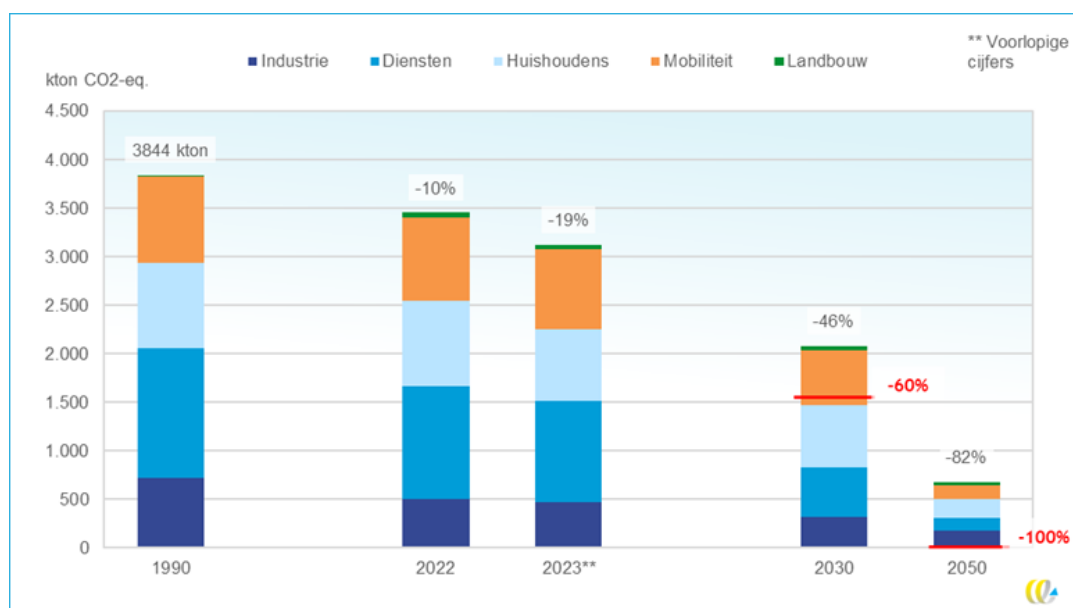
6 Resultaten

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de kernfiguren en -tabellen van de doorrekening. Het hoofdrapport toont immers alleen de belangrijkste grafieken.

6.1 Gehele gemeente

In Figuur 5 geeft de emissieontwikkeling van 1990 tot het basisjaar en de prognose weer voor de gemeente Amsterdam. In Tabel 22 staan de onderliggende getallen.

Figuur 5 - Ontwikkeling broeikasgasemissies in Amsterdam



Tabel 22 - Ontwikkeling broeikasgasemissies in Amsterdam in ton CO₂-eq.

Sector	1990	2022	2030	2050
Industrie	718.672	501.503	321.194	181.549
Gebouwde omgeving	2.223.207	2.050.354	1.145.514	323.659
Mobiliteit	886.643	858.127	573.573	139.789
Landbouw	15.392	44.450	37.353	31.836
Totaal	3.843.914	3.454.435	2.077.635	676.832

6.2 Sector gebouwde omgeving

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose uit Figuur 5 is opgebouwd voor de sector gebouwde omgeving. Tabel 23 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in het basisjaar, het basispad (met landelijke en autonome ontwikkelingen) en gemeentelijk beleid.

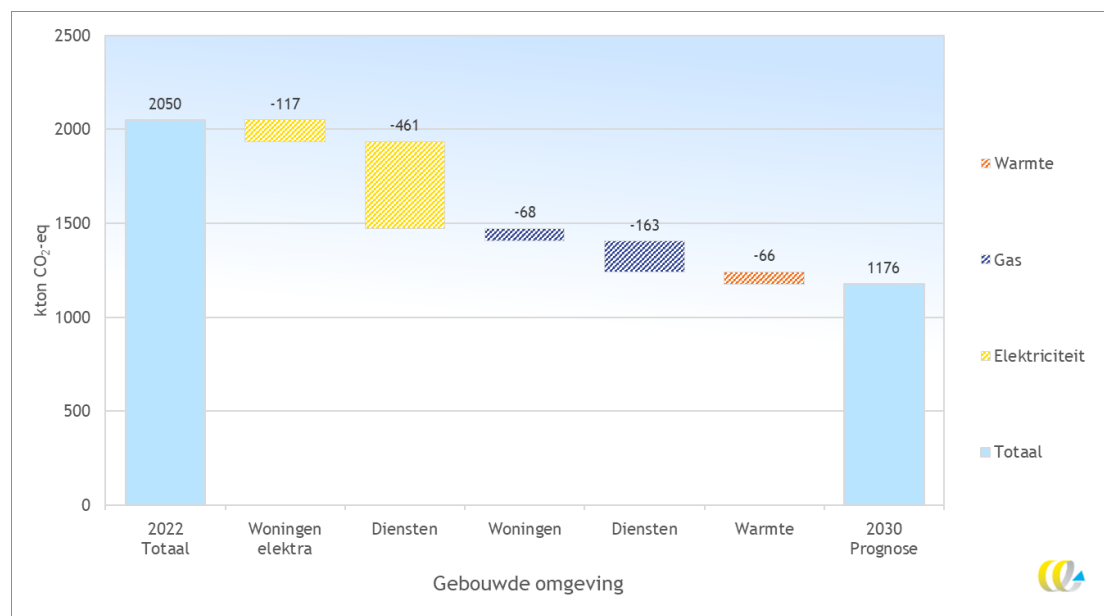
Tabel 23 - Ontwikkeling uitstoot gebouwde omgeving in ton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot basisjaar	2.050.354	n.v.t.	n.v.t.
Basispad (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	-810.973	-1.383.395
Gemeentelijk beleid (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	-93.868	-343.300
Resterende emissies	2.050.354	1.145.514	323.659

Basispad

Figuur 6 geeft het basispad van de sector gebouwde omgeving weer.

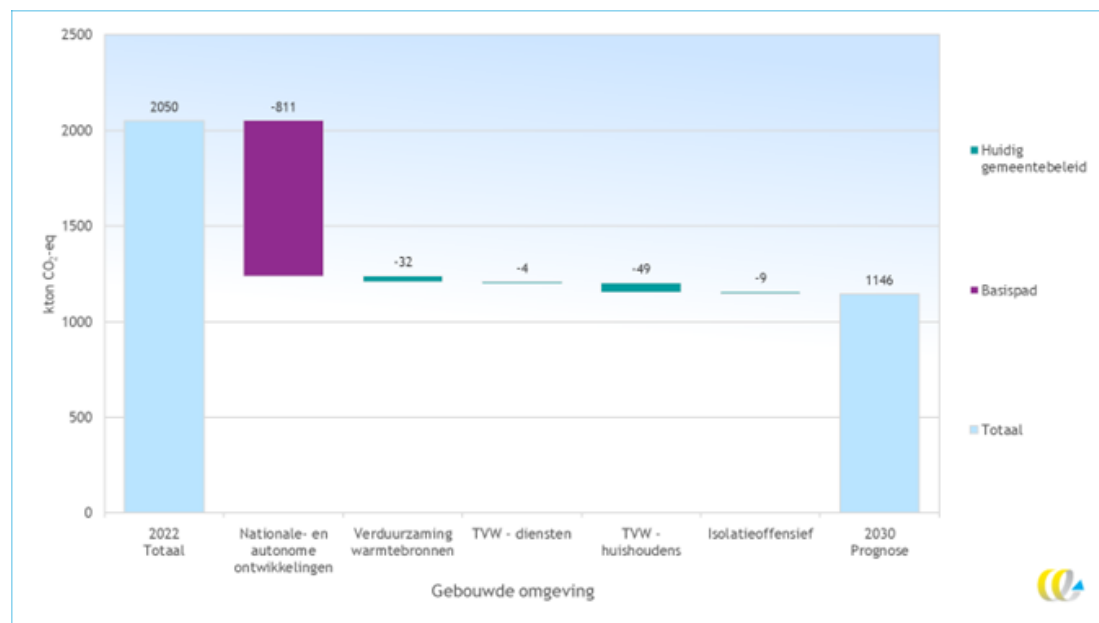
Figuur 6 - Effect van het basispad op de emissies in de sector gebouwde omgeving in Amsterdam



Gemeentelijk beleid

Figuur 7 en Tabel 24 geven de effecten van de gemeentelijke beleidsmaatregelen weer. In Paragraaf 4.1 is toegelicht hoe de emissiereductie van deze maatregelen is berekend.

Figuur 7 - Effect gemeentebesleid op de emissies in de gebouwde omgeving in Amsterdam



Tabel 24 - Effect gemeentebesleid op de emissies in de gebouwde omgeving in 2030 en 2050 in ton CO₂-eq.

Effect	Emissiereductie 2030 ten opzichte van 2022	Emissiereductie 2050 ten opzichte van 2022
Aardgasvrij verwarmen (TVW)	52.151	296.795
Verduurzaming warmtebronnen warmtenet	31.552	46.506
Isolatieoffensief	9.175	0
Totale emissiereductie gemeentelijk beleid	93.868	343.300

6.3 Sector industrie

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose uit Figuur 5 is opgebouwd voor de sector industrie. Tabel 25 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in het basisjaar, het basispad (met landelijke en autonome ontwikkelingen) en gemeentelijk beleid.

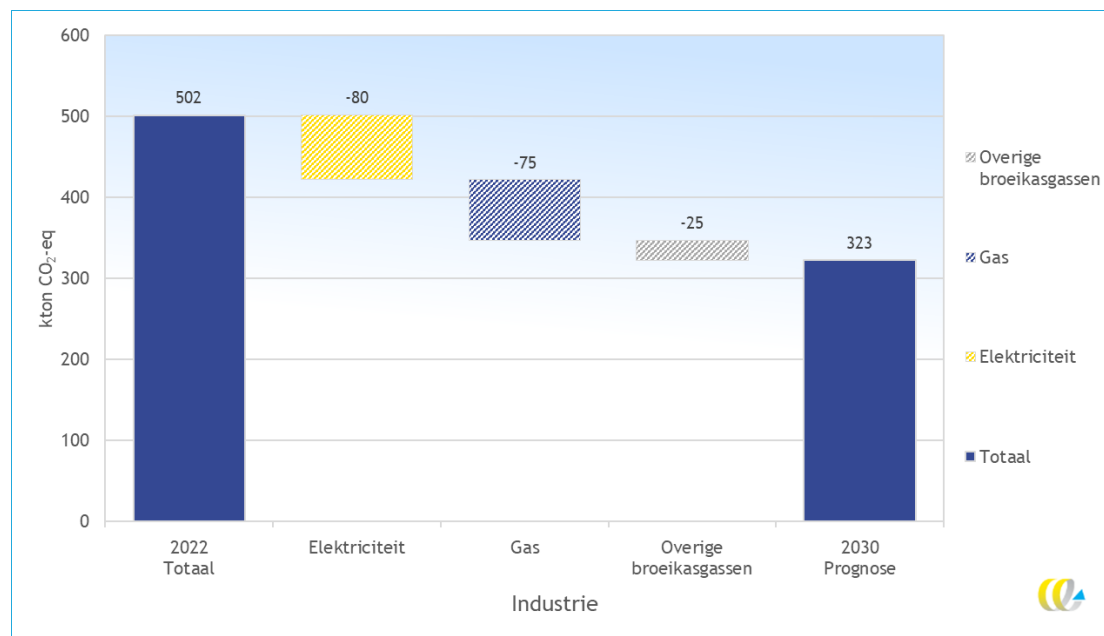
Tabel 25 - Ontwikkeling uitstoot industrie in ton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot basisjaar	501.503	n.v.t.	n.v.t.
Basispad (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	-178.847	-317.798
Gemeentelijk beleid (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	-1.463	-2.156
Resterende emissies	501.503	321.194	181.549

Basispad

Figuur 8 geeft het basispad van de sector industrie weer.

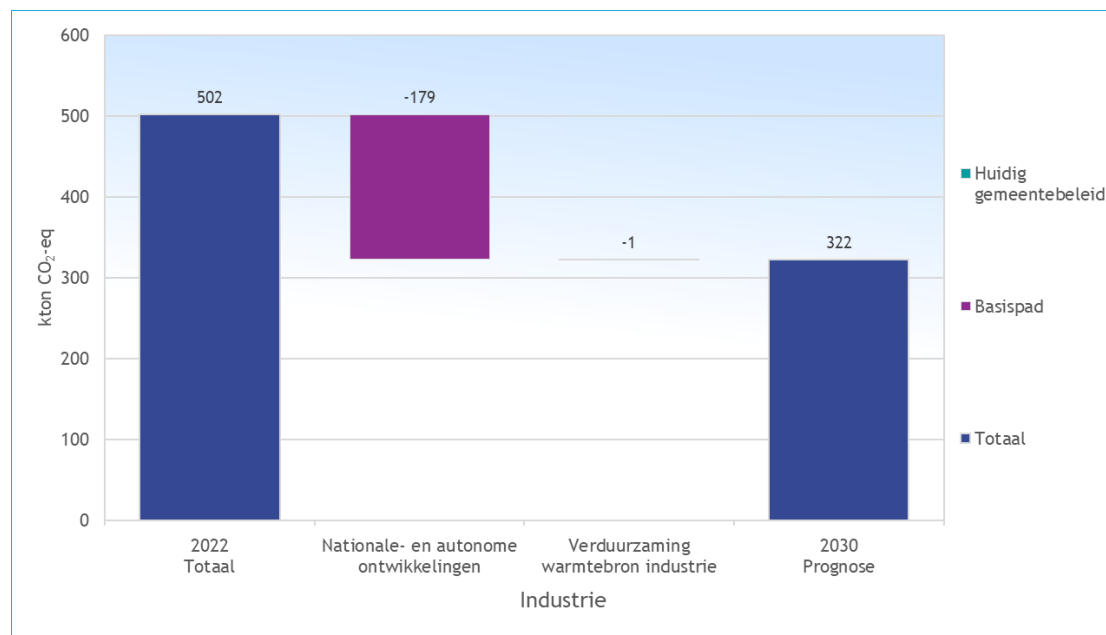
Figuur 8 - Basispad voor de sector industrie in Amsterdam



Gemeentelijk beleid

De effecten van de gemeentelijke beleidsmaatregelen in de industriesector staan in Figuur 9 en Tabel 26. In Paragraaf 4.2 is toegelicht hoe de emissiereductie van deze maatregelen is berekend.

Figuur 9 - Effect gemeentebesleid op de emissies in de sector industrie in Amsterdam



Tabel 26 - Effect gemeentebesleid op de emissies in de sector industrie in 2030 en 2050 in ton CO₂-eq.

Effect	Emissiereductie 2030 ten opzichte van 2022	Emissiereductie 2050 ten opzichte van 2022
Verduurzaming warmtebronnen warmtenet	1.463	2.156
Totaal	1.463	2.156

6.4 Sector mobiliteit

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose van broeikasgasontwikkelingen in de gemeente (weergegeven in Figuur 5) is opgebouwd voor de sector mobiliteit. Tabel 27 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in het basisjaar, het basispad (met landelijke en autonome ontwikkelingen) en gemeentelijk beleid.

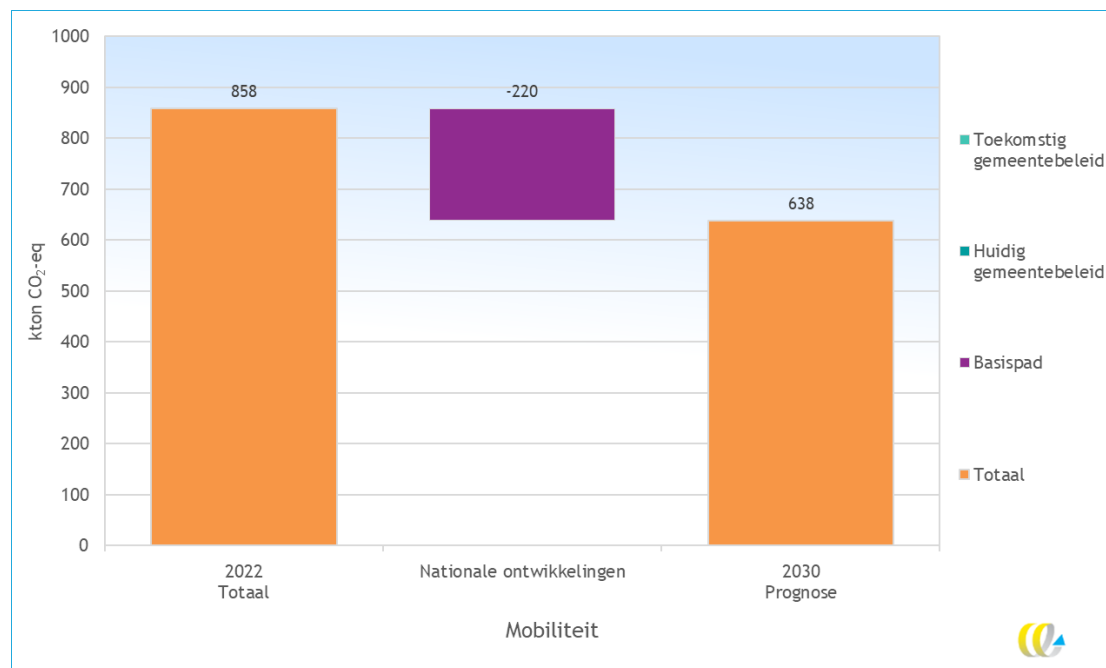
Tabel 27 - Ontwikkeling uitstoot mobiliteit in ton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot basisjaar	858.127	n.v.t.	n.v.t.
Basispad (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	219.754	712.316
Gemeentelijk beleid (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	64.800	6.022
Resterende emissies	858.127	573.573	139.789

Basispad

Figuur 10 geeft het basispad van de sector mobiliteit weer.

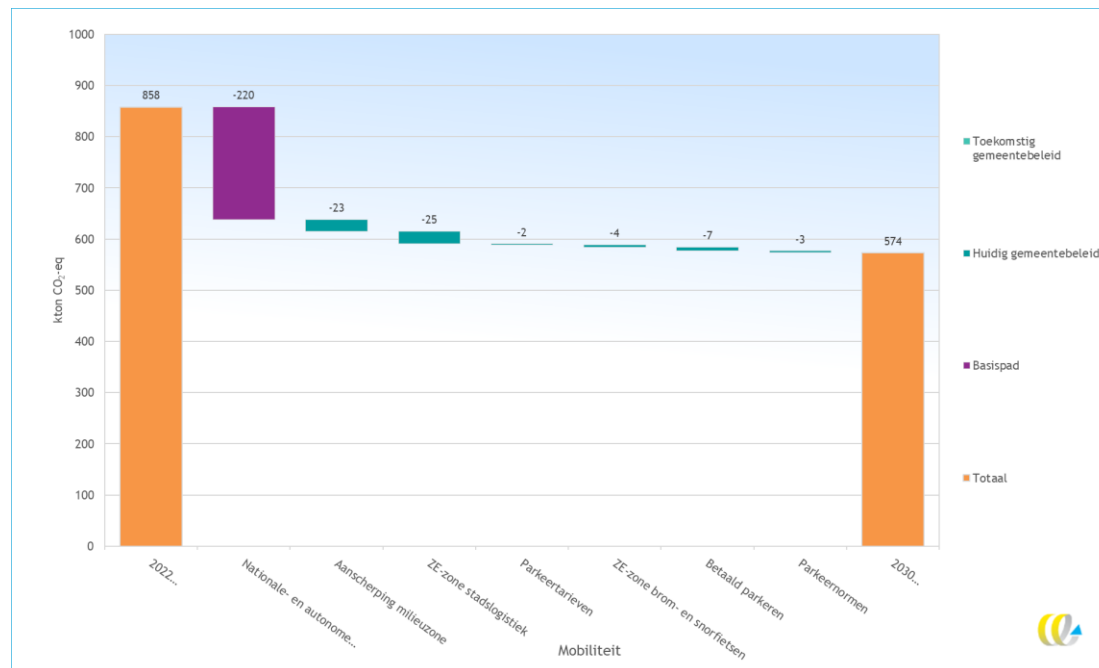
Figuur 10 - Effect van het basispad op de emissies in de sector mobiliteit in Amsterdam



Gemeentelijk beleid

De effecten van de gemeentelijke beleidsmaatregelen in de mobiliteitssector staan in Figuur 11 (weergegeven voor 2030) en Tabel 28. In Paragraaf 4.3 is toegelicht hoe de emissiereductie van deze maatregelen is berekend.

Figuur 11 - Effect gemeentebeleid op de emissies in de sector mobiliteit in Amsterdam in 2030 (kton CO₂-eq.)



Tabel 28 - Effect gemeentebeleid op de emissies in de sector mobiliteit in 2030 en 2050 in ton CO₂-eq.

Effect	Emissiereductie 2030 ten opzichte van 2022	Emissiereductie 2050 ten opzichte van 2022
Zero-emissie stadslogistiek	24.687	1.608
Zero-emissie brom- en snorfietsen	4.481	4.413
Aanscherping milieuzone personenauto's	23.140	0
Verlaging parkeernormen	3.239	0,88
Verhoging parkeertarieven	1.972	0
Uitbreiding betaald parkeren	7.281	0,33
Totaal	64.800	6.022

6.5 Sector landbouw

In deze paragraaf laten we zien hoe de prognose uit Figuur 5 is opgebouwd voor de sector landbouw. Tabel 29 laat zien hoe de totale prognose is opgebouwd uit de uitstoot in het basisjaar, het basispad (met landelijke en autonome ontwikkelingen) en gemeentelijk beleid. Omdat we voor de landbouwsector geen gemeentelijke maatregelen hebben door-gerekend zijn het basispad en de totale prognose gelijk.

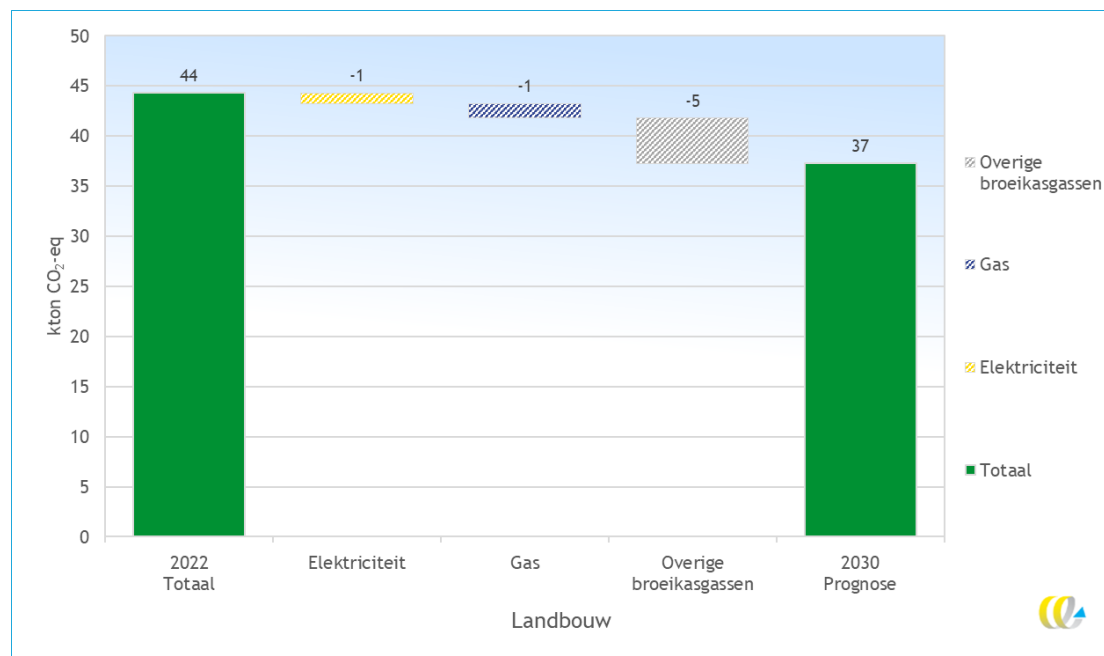
Tabel 29 - Ontwikkeling uitstoot landbouw in ton CO₂-eq.

Effect	2022	2030	2050
Uitstoot basisjaar	44.450	n.v.t.	n.v.t.
Basispad (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	-7.097	-12.615
Gemeentelijk beleid (reductie ten opzichte van 2022)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Resterende emissies	44.450	37.353	31.836

Basispad

Figuur 12 geeft het basispad van de sector landbouw weer.

Figuur 12 - Effect van het basispad op de emissies in de sector landbouw in Amsterdam



Literatuurlijst

- ABF Research. (lopend). *Primos prognose - gemeenten*. Primos.
https://primos.abfresearch.nl/jive?workspace_guid=e16fad60-df73-4097-b1bc-94b1798287f4
- Amsterdam, G. (2024). *Monitor uitvoering energietransitie 2024*.
- CBS. (2023). *Rendementen en co2-emissie van elektriciteitsproductie in nederland, update 2022*. Centraal Bureau voor de Statistiek. <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2023/51/rendementen-en-co2-emissie-van-elektriciteitsproductie-in-nederland-update-2022#:~:text=In%202022%20daalde%20de%20CO,27%20kg%2FkWh%20geproduceerde%20elektriciteit>.
- CE Delft. (lopend). *Cerem (ce - regionale effectenberekening mobiliteit)*. CE Delft.
<https://ce.nl/method/cerem/>
- Gemeente Amsterdam. (2023a). *Agenda amsterdam autoluw: Meer ruimte, minder parkeervakken*.
- Gemeente Amsterdam. (2023b). *Uitstootvrije mobiliteit amsterdam: Uitvoeringsagenda 2023-2026*.
- Gemeente Amsterdam. (lopend-a). *Milieuzones en uitstootvrije zones*. Gemeente Amsterdam. <https://www.amsterdam.nl/verkeer-vervoer/milieuzones-uitstootvrije-zones/>
- Gemeente Amsterdam. (lopend-b). *Parkeren*. Gemeente Amsterdam. Retrieved 18-2-2025 from https://www.amsterdam.nl/parkeren/#PagCls_17728618
- Gemeente Amsterdam, & Over Morgen. (2020). *Transitievisie warmte amsterdam*.
- IPCC. (2014). *Climate change 2014 : Synthesis report. Contribution of working groups i, ii and iii to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change [core writing team, r.K. Pachauri and l.A. Meyer (eds.)]*.
- KiM. (2018). *Sturen in parkeren*.
- Milieu Centraal. (2022). *Meer zonnestroom zelf verbruiken*. Milieu Centraal.
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/meer-zonnestroom-zelf-verbruiken/#:~:text=Van%20de%20zonnestroom%20die%20jouw,verbruik%20piekt%20op%20andere%20momenten>.
- Over Morgen, & CE Delft. (2023). *Onderzoeksrapport amsterdams isolatieplan*.
- PBL. (2022a). *Herziening weerscorrectie voor ruimteverwarming*.
- PBL. (2022b). *Klimaat- en energieverkenning (kev) 2022*.
- PBL. (2024). *Klimaat- en energieverkenning (kev) 2024*.