

UITVOERINGSAGENDA UITSTOOTVRIJE MOBILITEIT

› COLOFON

Project: Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit

Projectnummer TNO: 060.50605

Rapport nummer: TNO 2023 P10964

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam

Datum: 25 mei 2023

Aantal pagina's: 50

Auteurs: J. Mulder, L. Meijer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voorde rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2023 TNO

› INHOUDSOPGAVE

EFFECTEN VAN MILIEUZONES

TOELICHTING STOFFEN EN UITGANGSPUNTEN

- › Toelichting vervuilende stoffen
- › Uitgangspunten
- › Doorgerekende scenario's

EMISSIONES DOOR MOBILITEIT IN AMSTERDAM:
HUIDIGE SITUATIE

- › Uitstoot naar modaliteit

EFFECTEN VAN MAATREGELEN OP EMISSIONES VOOR
ZICHTJAAR 2025 EN 2030

- › Emissiereducties totaal
- › Emissiereducties per modaliteit
- › Modaliteiten andere rekenmethodiek

EFFECTEN MAATREGELEN OP EMISSIONES
(LUCHTKWALITEIT)

Bromfietsen

Varen (passagier-, en veerboten en pleziervaart)

› LEESWIJZER

- › Deze presentatie is gemaakt voor de Gemeente Amsterdam onder het project genaamd ‘Milieumaatregelen Amsterdam’. In dit project heeft de Gemeente Amsterdam aan TNO gevraagd om de effecten van een aantal potentiële maatregelen om de mobiliteit in Amsterdam te verschonen en te verduurzamen te onderzoeken. Deze maatregelen zijn onderdeel van de ‘Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit’. De opbouw van de presentatie is als volgt:
 - › Allereerst wordt een toelichting gegeven op de stoffen waarvan de reducties zijn onderzocht en welke uitgangspunten zijn gebruikt voor de rekenmethodiek die is gehanteerd.
 - › Vervolgens wordt voor de huidige situatie in Amsterdam inzicht verschafft in de bijdrage van verschillende modaliteiten aan de uitstoot.
 - › Hierna zijn voor de zichtjaren 2025 en 2030 de effecten van diverse maatregelen op de uitstoot uitgewerkt, óók zijn diverse scenario’s van maatregelen onderzocht. Twee modaliteiten, scheepvaart en brom- en snorfietsen, zijn apart uitgelicht, omdat de emissies van deze modaliteiten anders opgenomen zijn in de (officiële) modelberekeningen waardoor ook de effecten van maatregelen voor deze modaliteiten op een andere manier berekend moeten worden.
 - › Tot slot zijn met behulp van Urban Strategy de effecten van de set maatregelen, die vallen onder de door Amsterdam geformuleerde maatregelen onder de term ‘UUM’, op de luchtkwaliteit in kaart gebracht (stikstofoxiden en fijnstof).

01. TOELICHTING STOFFEN EN UITGANGSPUNTEN

› STOFFEN MET EFFECT OP LUCHTKWALITEIT EN KLIMAAT

- › **Stikstofoxiden:** Stikstofoxiden (NO_x) komen vrij bij verbrandingsprocessen zoals bij verkeer. Bij het verbrandingsproces komt zowel stikstofmonoxide (NO) als stikstofdioxide (NO_2) vrij (de som wordt aangeduid als ' NO_x '). In de lucht wordt de uitgestoten fractie NO relatief snel omgezet in NO_2 . De WHO-norm wordt uitgedrukt in NO_2 . De WHO jaargemiddelde advieswaarde in 2005 was $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is recent bijgesteld naar $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. NO_x kan schadelijk zijn voor mensen (zoals luchtwegklachten), en kan door depositie een negatieve impact hebben op de biodiversiteit.
- › **Fijnstof:** PM_{10} is fijnstof tot een doorsnede tot 10 micrometer per deeltje. $\text{PM}_{2.5}$ is fijnstof met een doorsnede tot 2.5 micrometer per deeltje. Emissies van fijnstof door het verkeer komen niet alleen vrij door verbrandingsprocessen, maar ook door slijtage aan banden, remmen en wegdek. Langdurige blootstelling aan fijnstof kan leiden tot een verhoogd risico op ziektes en tot een verkorte levensduur. De WHO jaargemiddelde advieswaarde 2005 voor PM_{10} was $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is recent bijgesteld naar $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor $\text{PM}_{2.5}$ is dit $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectievelijk $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- › **Koolwaterstoffen (HC):** Door onvolledige verbranding van benzine en diesel zijn er emissies van koolwaterstoffen. Sommige koolwaterstoffen zijn kankerverwekkend, zoals benzeen. Benzeen-emissies zijn met name afkomstig van het wegverkeer. Benzeen is geklassificeerd als carcinogeen. Hierom is het gebruik van benzeen wettelijk beperkt. De jaargemiddelde grenswaarde van benzeen is $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Omdat benzeen kankerverwekkend is, is er geen veilige concentratie.
- › **Elementair koolstof (EC):** EC is onderdeel van fijnstof. EC bestaat voornamelijk uit roetdeeltjes.
- › **Koolstofdioxide (CO_2):** Koolstofdioxide is een anorganische verbinding van koolstof en zuurstof en komt van nature in de atmosfeer voor. Bij de verbranding van (met name) fossiele brandstoffen komt CO_2 vrij. De hierboven genoemde stoffen zijn met name luchtverontreinigende stoffen, CO_2 is een broeikasgas.

› UITGANGSPUNTEN

- › De modaliteiten “Brom- en snorfietsen” en “varen” zijn in de landelijke rekenmethodiek voor luchtkwaliteit (NSL) opgenomen in de achtergrondconcentratie (waar lokaal wegverkeer zoals auto, bestelauto, vracht en bussen apart berekend wordt [SRM1]). Brom- en snorfietsen en varen worden daarom apart meegenomen.
- › Effecten op uitstoot zijn vergeleken met de verwachte autonome ontwikkelingen (bijv. de ingroei van elektrische voertuigen) voor 2025 en 2030 inclusief de geldende milieuzones van Amsterdam in 2023.
- › Voor wagenparksamenstelling in de autonome situatie is gebruik gemaakt van Klimaat- en energieverkenning(KEV)21, gegevens voor gemiddeld Nederland. Dit is gedaan vanwege onzekerheden in de vlootontwikkeling in Amsterdam richting de toekomst. Er is wel rekening gehouden met specifieke Amsterdamse vlootkenmerken, zoals het aandeel taxi en touringcar, en de huidige milieuzones. Op deze manier wordt zo veel mogelijk aangesloten bij de methodiek zoals aangehouden voor NSL.
- › Voor de totale effecten op emissies van de UUM wordt een bandbreedte gegeven: **zonder uitstralingeffect** en **met volledig uitstralingeffect** buiten het milieuzonegebied (binnen de ring A10).
 - › Zonder uitstralingeffect betekent dat de emissiefactoren buiten de ring A10 voor gemiddeld Nederland (stad en snelweg) zijn gebruikt. Er vindt immers geen verandering plaats in het gedrag op deze voertuigmeters.
 - › Volledige uitstralingeffecten houdt in dat is aangenomen dat ook buiten de ring A10 de emissiefactoren gelijk zijn aan de emissiefactoren binnen de ring A10. Concreet betekent dit dat het effect buiten de ring A10 even groot is als binnen de ring A10.
- › De resultaten zijn uitgedrukt op emissies per modaliteit en op het totale wegverkeer binnen de zone (A10 of bebouwde kom, afhankelijk van de maatregel).

› UITGANGSPUNTEN

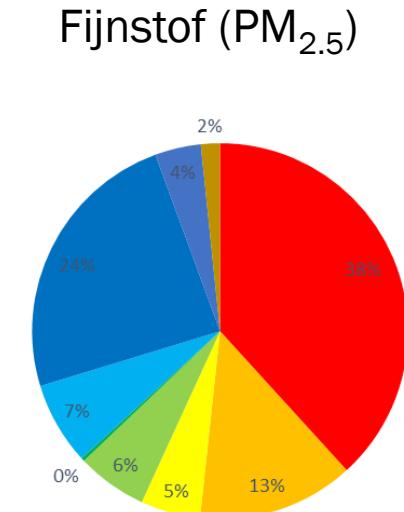
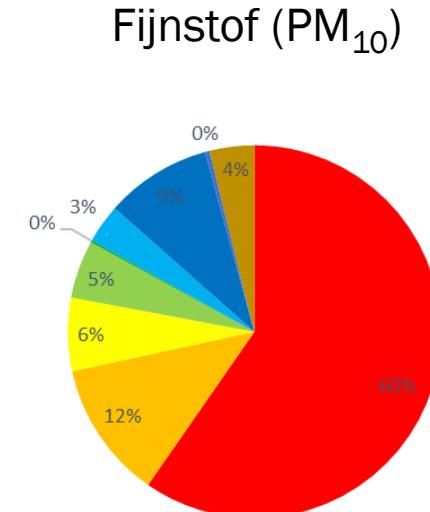
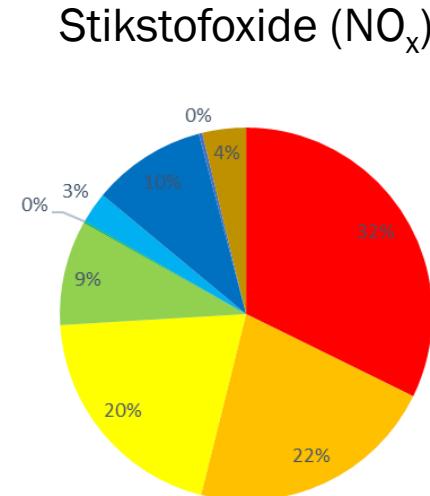
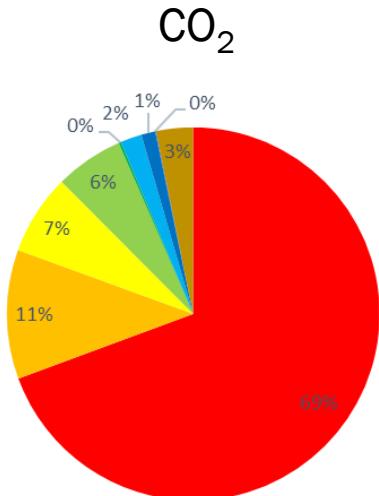
- › In de effectberekeningen is een aanname gedaan voor overtredingen/vrijstellingen van 5%. Er wordt momenteel overwogen om voor de ZE-zones goederenvervoer (voor een bepaalde periode) een x-aantal dagen ontheffingen te verlenen. Dit is nog niet vastgesteld, en daarom niet meegenomen in de analyse, het zal echter wel een impact hebben op de effectiviteit.
- › **Voertuigmeters** die worden geweerd uit de milieuzones d.m.v. hun toelatingsregime worden naar rato vervangen door voertuigmeters van hun toegestane emissieklassen/brandstoffen. In het geval van personenauto's betekent dat, dat er ook een deel van (de geweerde) diesel naar benzine overstapt.
- › Bij de invoering van zero emissiezones is alleen gerekend met een scenario waar voertuigen 1-op-1 worden vervangen met ZE-varianten. Andere reacties (modal shifts, afname vervoersbewegingen, etc.) zijn niet meegenomen in de analyse.
- › Het aandeel vrachtverkeer is in het verkeersmodel hoger dan in de kentekenscans. In deze studie is uitgegaan van het verkeersmodel, dit leidt mogelijk tot een overschatting van het effect voor vrachtverkeer.
 - › Vrachtverkeer wordt onderverdeeld in verschillende gewichtsklassen. Touringcars vallen in het verkeersmodel onder 'Middelzwaar vrachtverkeer'. Op basis van kentekenscans uit 2019 blijkt dat in alle stadsdelen ca. 40% van het middelzware wegverkeer touringcars betreffen. In de berekeningen is van deze 40% uitgegaan.
- › Het model berekent effecten voor de eerste dag van een gegeven jaar. Hierdoor is er bijv. geen effect zichtbaar in 2025 voor een milieuzone waarbij nieuwe voertuigen per 2025 ZE moeten zijn.
- › Er is enkel gekeken naar het effect van de 'Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit (UUM)' en de huidige maatregelen. Andere maatregelen, bijvoorbeeld zoals opgenomen in de Agenda Amsterdam Autoluw, zijn niet meegenomen in de berekeningen.
- › Alle scenario's zijn met kleuren weergegeven. Alle gerelateerde tabellen zullen in diezelfde kleur worden weergegeven
 - › ASL = **oranje**, UUM = **groen**, prognose 2030 = **rood**
- › Waar 'Heel Amsterdam' wordt genoemd, wordt gerefereerd naar alle wegtypes binnen gemeente Amsterdam (stadsweg, buitenweg, snelweg). Waar 'Binnen bebouwde kom' wordt genoemd, wordt enkel gekeken naar het wegtype 'stadsweg'.

02. EMISSIES DOOR MOBILITEIT IN AMSTERDAM: HUIDIGE SITUATIE

* Enkel twee sets aan figuren zijn weergegeven in de presentatie. Gemeente Amsterdam heeft van een aantal andere scenario's (schaalgrootte of selectie van modaliteiten) ook de verdelingen opgevraagd. Deze zijn te vinden in Bijlage 1.

UITSTOOT NAAR MODALITEIT IN AMSTERDAM 2020

EMISSIONS WEGVERKEER BINNEN DE BEBOUWDE KOM (EXCL. MOBIELE WERKTUIGEN)



Bron: emissiemonitoring TNO en emissieregistratie.nl

Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit

*Data voor mobiele werktuigen is voor heel Amsterdam

**De data voor vaart is beschikbaar voor alle binnenwateren

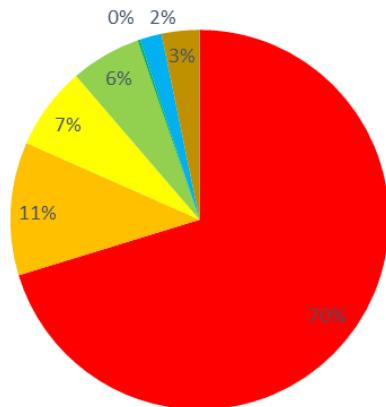
*** Onderscheid taxi's is gemaakt op basis van wagenparksamenstelling heel Amsterdam

**** Non-road is erg groot, de emissies zijn gebaseerd op landelijke cijfers. De situatie in Amsterdam kan afwijken

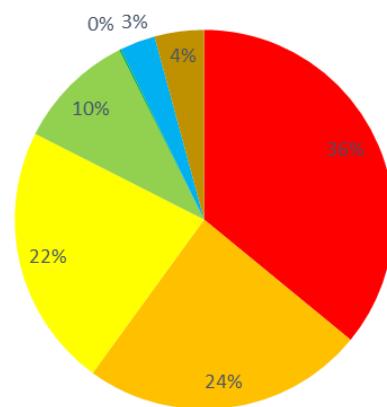
UITSTOOT NAAR MODALITEIT IN AMSTERDAM 2020

EMISSIONES WEGVERKEER BINNEN DE BEBOUWDE KOM (EXCL. VAART EN EXCL. MOBIELE WERKTUIGEN)

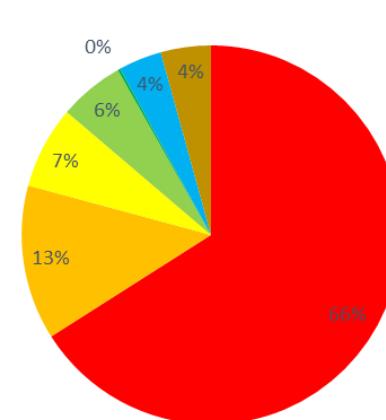
CO₂



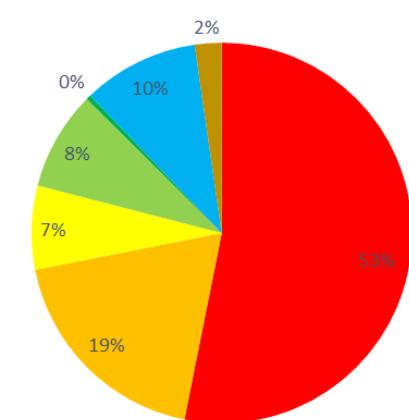
Stikstofoxide (NO_x)



Fijnstof (PM₁₀)



Fijnstof (PM_{2.5})



Bron: emissiemonitoring TNO en emissieregistratie.nl
Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit

*Data voor mobiele werktuigen is voor heel Amsterdam

**De data voor vaart is beschikbaar voor alle binnenwateren

*** Onderscheid taxi's is gemaakt op basis van wagenparksamenstelling heel Amsterdam

03. EFFECTEN VAN MAATREGELEN OP EMISSIES VOOR ZICHTJAAR 2025 EN 2030

DOORGEREKENDE SCENARIO'S 2025

	Personenauto	Taxi	Bestelauto	Vracht	Touringcars³	OV-bussen
Autonom	Ring A10 toestaan emissieklaas 4 diesel	Ring A10 DET 2008	Ring A10 emissieklaas 4	Ring A10 emissieklaas 6	Ring A10 emissieklaas 6	Ring A10 ZE
ASL	Ring A10 toestaan emissieklaas 4 diesel	Ring A10 ZE	Ring A10 ZE	Ring A10 ZE	Ring A10 ZE	Ring A10 ZE
Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit (UUM)	Ring A10 Toestaan Emissieklaas 5 diesel ¹	Ring A10 ZE overgangsregeling (=toestaan emissieklaas 5 ²)	Ring A10 ZE overgangsregeling (= toestaan emissieklaas 5 ²)	Ring A10 ZE overgangsregeling (= toestaan emissieklaas 6)	Ring A10 ZE Overgangsregeling (= toestaan emissieklaas 6)	Ring A10 ZE

¹ Dit is op moment van schrijven geen vastgesteld beleid maar dient om inzicht te geven in effect van mogelijke aanscherping

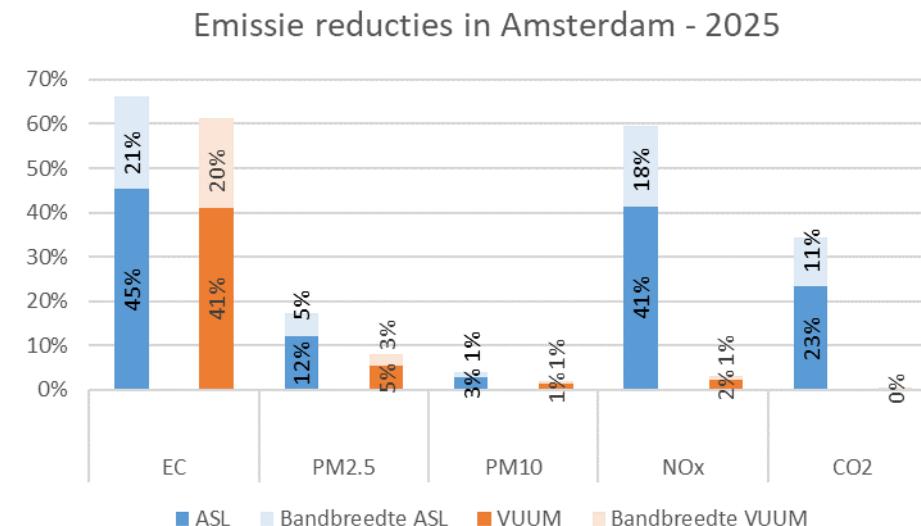
² Voor zowel taxi's als bestelwagens geldt dat de overgangsregeling emissieklaas 5 en hoger toestaat tot en met 2026, en emissieklaas 6 en hoger tot en met 2027. Per 2028 moeten alle taxi's en bestelwagens zero emissie zijn.

³ Voor touringcars zijn deze scenario's doorgerekend. Gemeente Amsterdam heeft echter besloten om hier (nog) geen maatregelen voor op te nemen.

TOTALE EFFECTEN OP EMISSIES - ZICHTJAAR 2025

EMISSION REDUCTIONS

- Onderstaande figuur geeft de impact van de voorgestelde maatregelen op emissies weer van totaal wegverkeer (personenauto + bestelauto + vracht + touringcar). De figuur geeft de reducties weer ten opzichte van de autonome situatie in 2025 (inclusief huidig geldende maatregelen). De reducties zijn bepaald op basis van een optelsom van reducties ten gevolge van de maatregelen ten opzichte van totaal wegverkeer.
- De milieuzones gelden binnen de ring A10 (buiten de Ring A10 gelden geen nieuwe maatregelen). De emissiereducties zijn gegeven voor heel Amsterdam. Daarbij is uitgegaan van de twee eerder genoemde varianten.
- Deze beide scenario's resulteren in een bandbreedte van het effect op emissies. Deze zijn per stof en per scenario (ASL en UUM) weergegeven in cumulatieve balken. De verwachting is dat de daadwerkelijke factoren in het midden liggen. Dit varieert per gebied.
- Door de overgangsregelingen wordt het volledige effect van de zero emissiezones pas later in de tijd zichtbaar. Een voorbeeld hiervan is de overgangsregeling voor personenauto's voor Euroklasse 5 in 2025.
- Het verschil tussen de ASL en de UUM is voornamelijk het feit dat er een aantal overgangsregelingen zijn opgenomen in de UUM, waardoor reducties minder optreden bij de UUM in 2025 dan het ASL.
- Het grootste verschil van UUM t.o.v. het ASL in 2025 is het veranderen van de overgangsregeling voor personenauto's van Euroklasse 4 naar Euroklasse 5. In een Euroklasse 5 zit een roetfilter. Het effect van deze verandering is dus vooral waar de nemen in het verschil in reductie in EC.



DOORGEREKENDE SCENARIO'S 2030 (PROGNOSIS)

	Personenauto	Taxi	Bestelauto	Vracht	Touringcars ²	OV-bussen
Autonomo (Binnen ring A10)	Toestaan emissieklaasse 4 diesel	DET 2008	Emissieklaasse 4	Emissieklaasse 6	Emissieklaasse 6	ZE
ASL	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE
Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit (UUM)	Toestaan emissieklaasse 5 ¹	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE

In de voorgestelde uitvoeringsagenda worden de zones vastgelegd in het geografische gebied binnen de ring A10, in een Prognosescenario zijn ook de effecten bepaald indien de zones voor heel Amsterdam gelden.

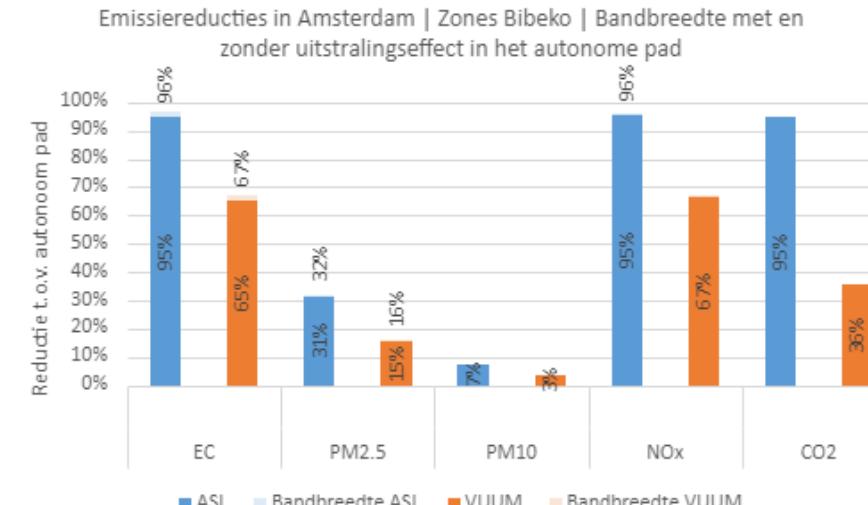
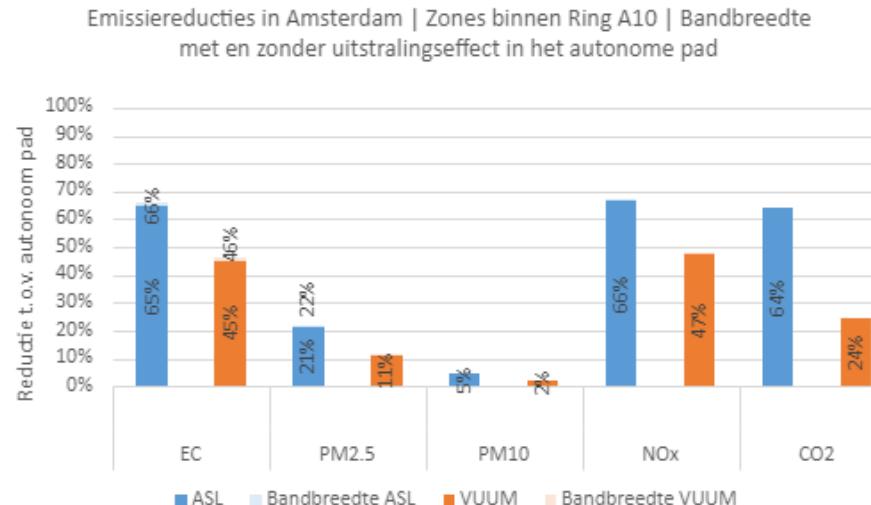
¹ De mogelijke overgangsregeling is op moment van schrijven onbekend. Deze aanname is gemaakt om inzicht te verschaffen in mogelijke effecten.

² Voor touringcars zijn deze scenario's doorgerekend. Gemeente Amsterdam heeft echter besloten om hier (nog) geen maatregelen voor op te nemen.

TOTAALEFFECTEN OP EMISSIES - ZICHTJAAR 2030

EMISSION REDUCTION

- Deze slide beschrijft de impact van de maatregelen op emissies van totaal wegverkeer (personenauto + bestelauto + vracht + touringcar). De figuren geven de reducties weer ten opzichte van de autonome situatie in 2030. Reductie van emissies is bepaald op basis van optelsom van reducties t.o.v. totaal wegverkeer.
- Voor zichtjaar 2030 zijn twee scenario's uitgewerkt. In de voorgestelde uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit (UUM) wordt voorgesteld om ZE zones binnen de ring A10 in te voeren. In het prognose-scenario 2030 gelden de ZE zones voor de gehele bebouwde kom.
- In de figuren met resultaten worden de reducties door het wegverkeer afgezet tegen het autonome scenario. De bandbreedte is gebaseerd op een autonoom pad waarbij afwisselend wel en geen rekening is gehouden met uitstralingseffecten door de geldende milieuzones in de autonome situatie. Zoals te zien in de figuren is de bandbreedte zeer klein.
- Bij het opstellen van de bandbreedte wordt dus uitgegaan van een ander autonoom scenario (met en zonder uitstralingseffecten). De reducties geven een bandbreedte van het te verwachten effect
- In de figuur links wordt uitgegaan van het ZE zones die gelden binnen de ring A10 en wordt er geen rekening gehouden met uitstralingseffecten, in de rechter figuur wordt er van uitgegaan dat de ZE zones binnen de gehele bebouwde kom (Bibeko) gelden. De facto laat de figuur daarmee ook de reducties zien voor een scenario waarbij de zones binnen de ring A10 gelden en er rekening gehouden wordt met een volledig uitstralingseffect.
- Het verschil in effect van ASL en UUM zit hem voornamelijk in het toestaan van emissieklaasse 5 bij personenauto's. Deze voertuigen hebben een relatief hoge NO_x-uitstoot, en een relatief lage CO₂-uitstoot.



› PERSONENAUTO-1

SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	Aanscherping van huidige zone (Emissieklaasse 4 diesel) naar emissieklaasse 5 diesel
2030	Bebouwde kom	ASL	ZE zone (zonder overgangsregeling voor personenauto's)
2030	Bebouwde kom	Prognose	ZE, met overgangsregeling voor emissieklaasse 5 en 6 personenauto's (zowel benzine als diesel)

› Milieuzone 2025

- › De reductie van PM_{10} is relatief minder groot dan $PM_{2.5}$ (ca. factor 4 lager), omdat PM_{10} voor een groter deel uit band- en remsluitage bestaat. Maatregel grijpt in op uitlaatemissie, dat is met name < $PM_{2.5}$.
- › Aanscherping naar emissieklaasse 5 diesel raakt in 2025 slechts 1% van de kilometers door personenauto's (excl. taxi's).
- › Emissieklaasse 4 wordt geweerd. Dit heeft een relatief groot effect op EC (vanaf emissieklaasse 5 heeft elk dieselvoertuig een roetfilter)

Emissiereductie ten gevolge van aanscherping milieuzone ring A10 naar emissieklaasse 5 in 2025 (UUM)

	NOx	PM10	PM25	EC	CO2
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. personenauto's	1,1%	0,3%	1,4%	18%	0,2%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	0,5%	0,2%	0,9%	6%	0,2%

› PERSONENAUTO-2 EFFECTEN OP EMISSIES

De volgende scenario's zijn gemaakt op verzoek van gemeente Amsterdam. Dit zijn **hypothetische scenario's**.

- › Zero emissiezone 2030 zonder overgangsregeling voor personenauto's
 - › Geen uitlaat emissies, wat rest zijn band- en remsluitage (PM10 en PM2.5)
 - › Invoering ZE zone in 2030 raakt naar verwachting **ca. 91%** van de kilometers door personenauto's (excl. taxi's) in de bebouwde kom
- › ZE zone 2030 met overgangsregeling emissieklaasse 5
 - › Zowel diesel als benzine emissieklaasse 5 en hoger zijn toegestaan
 - › Invoering ZE zone en overgangsregeling in 2030 raakt **7%** van de kilometers door personenauto's (excl. taxi's) in de bebouwde kom

Emissiereductie in heel Amsterdam van zero emissie zone binnen de bebouwde kom (ASL) ten opzichte van het autonome scenario in 2030

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. personenauto's	95%	7%	30%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	35%	4%	18%	38%	61%

Emissiereductie binnen heel Amsterdam van zero emissie zone binnen de bebouwde kom met een overgangsregeling voor emissieklaasse 5 (Prognose) ten opzichte van het autonome scenario in 2030

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. personenauto's	16%	1%	4%	22%	3%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	6%	1%	3%	9%	2%

› TAXI-1 SCENARIO'S

› Voorgestelde maatregelen:

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	Aanscherping van huidige zone (DET > 2008) naar ZE met overgangsregeling emissieklaasse 5
2025	Ring A10	ASL	Aanscherping van huidige zone (DET > 2008) naar ZE, zonder overgangsregeling
2030	Bebouwde kom	Prognose	Zero emissie

TAXI-2

EFFECTEN OP EMISSIES

- › Effect van overgangsregeling (UUM) voor emissieklaasse 5 taxi's resulteert in een beperkt effect in 2025 (ca. 1% van de taxikilometers wordt geraakt)
- › Effect op PM₁₀ minder groot dan op PM_{2,5}, omdat PM₁₀ voor een groter deel uit band- en remsluitage bestaat. Maatregel grijpt in op uitlaatemissie, dat is met name < PM_{2,5}.
- › Effect van ZE zone in 2025 raakt naar verwachting 70% van de kilometers door taxi's in de ring A10
- › Geen uitlaat emissies, wat rest zijn band- en remsluitage (PM₁₀ en PM_{2,5})
- › De milieuzones gelden binnen ring A10, de emissiereducties zijn gegeven voor binnen de ring A10 en heel Amsterdam. In de effecten voor heel Amsterdam zijn geen uitstralingeffecten meegenomen. Buiten de ring is in dat geval het autonome scenario aangenomen. Indien uitstralingeffecten wel meegenomen worden gelden de effecten binnen de ring ook voor heel Amsterdam.
- › Door de overgangsregeling treedt het volledige effect pas in werking per 2028 (onderste tabel). De effecten op de emissies in 2028 zijn geïnterpoleerd op basis van analyses voor 2025 en 2030.

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 ten opzichte van het autonome scenario in 2028 (UUM)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. taxi's	95%	2%	13%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	5%	0,2%	0,7%	3%	4%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. taxi's	43%	1%	6%	43%	43%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	2%	0,1%	0,3%	1%	2%

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 zonder overgangsregeling ten opzichte van het autonome scenario in 2025 (ASL)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. taxi's	95%	3%	14%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	6%	0,2%	0,8%	3%	5%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. taxi's	43%	1%	6%	43%	43%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	3%	0,1%	0,4%	1%	2%

TAXI-3

EFFECTEN OP EMISSIES

- › Effect van ZE zone voor Taxi's in de bebouwde kom raakt naar verwachting 49% van voertuigmeters door Taxi's in 2030.
- › Belangrijk op te merken dat de effecten op totaal wegverkeer gelden binnen de zones (2025 A10 en 2030 bebouwde kom)
- › Effect in 2030 is – ondanks grotere zone - kleiner dan in 2025, dit komt vanwege de autonome verschoning die plaatsvindt.

Emissiereductie in heel Amsterdam van zero emissie zone binnen de bebouwde kom ten opzichte van het autonome scenario in 2030 (Prognose)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. taxi's	95%	2%	12%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	4%	0,2%	0,7%	3%	4%

BESTELAUTO'S - 1

SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	ZE zone met overgangsregeling voor emissieklaasse 5 t/m 2026 en emissieklaasse 6 t/m 2027
2025	Ring A10	ASL	ZE zone zonder overgangsregeling
2030	Bebouwde kom	Prognose	Zero emissie

- › De overgangsregeling voor emissieklaasse 5 bestelauto's leidt tot het weren van 10 % van voertuigmeters door bestelauto's, zonder overgangsregeling worden naar verwachting ca. 97% van de voertuigmeters geraakt.
- › Als gevolg van de overgangsregeling treedt het volledige effect van de ZE zone pas in per 2028. De effecten op de emissies in 2028 zijn bepaald op basis van een interpolatie van de verwachte effecten voor 2025 en 2030.
- › Het effect op EC, PM_{2,5} en PM₁₀ is relatief groot.
- › De milieuzones gelden binnen ring A10, de emissiereducties zijn gegeven voor binnen de ring A10 en heel Amsterdam. In de effecten voor heel Amsterdam zijn geen uitstralingeffecten meegenomen. Buiten de ring is in dat geval het autonome scenario aangenomen. Indien uitstralingeffecten wel meegenomen worden gelden de effecten binnen de ring ook voor heel Amsterdam.
- › Er wordt momenteel overwogen om voor de ZE-zones goederenvervoer (voor een bepaalde periode) een x-aantal dagen ontheffingen te verlenen. Dit is nog niet vastgesteld, en daarom niet meegenomen in de analyse, het zal echter wel een impact hebben op de effectiviteit.

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 met een overgangsregeling voor emissieklaasse 5 ten opzichte van het autonome scenario in 2025 (UUM)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	11%	14%	47%	85%	2%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	2%	2%	7%	43%	0,2%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	7%	10%	32%	58%	1%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	1%	1%	4%	29%	0,2%

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 (zonder overgangsregeling) ten opzichte van het autonome scenario in 2025 (ASL)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	95%	16%	63%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	17%	2%	7%	48%	11%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	64%	11%	42%	64%	64%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	12%	1%	5%	32%	7%

BESTELAUTO'S - 2

SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	ZE zone met overgangsregeling voor emissieklaasse 5 t/m 2026 en emissieklaasse 6 t/m 2027
2025	Ring A10	ASL	ZE zone zonder overgangsregeling
2030	Bebouwde kom	Prognose	Zero emissie

- Effect van ZE zone voor bestelauto's in de bebouwde kom in 2030 raakt 93% van voertuigmeters door bestelauto's.
- Belangrijk op te merken dat de effecten op total wegverkeer gelden binnen de zones (2025 A10 en 2030 bebouwde kom)

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 met overgangsregeling ten opzichte van het autonome scenario in 2028 (UUM)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	97%	11%	44%	97%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	14%	1,1%	5%	38%	11%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	65%	7%	29%	66%	64%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	10%	1%	3%	26%	7%

Emissiereductie in heel Amsterdam van zero emissie zone binnen de bebouwde kom per 2030 bandbreedte op basis van met/zonder uitstralingseffecten (Prognose)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. bestelauto's	97-98%	7-8%	31-35%	98-99%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	12%	0,7-0,8%	3-4%	31%	11%

› VRACHTAUTO'S - 1

SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

› Voorgestelde maatregelen

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	ZE zone met overgangsregeling voor emissieklaasse 6 t/m 2029
2025	Ring A10	ASL	ZE zone zonder overgangsregeling
2030	Bebouwde kom	Prognose	Zero emissie zone

- › Huidige milieuzone voor vrachtwagens is toestaan vanaf emissieklaasse 6, door de overgangsregeling voor emissieklaasse 6 vrachtvoertuigen is er in 2025 de facto geen direct kwantificeerbare aanscherping
- › ZE zone ring A10 2025 – zonder overgangsregeling (ASL) - raakt naar verwachting ca. 99% van de voertuigmeters door vrachtwagens binnen de ring A10.
- › Effect op fijnstofemissies (PM2,5 en PM10) groter voor zware vrachtwagens in vergelijking met middelzwaar
- › Het aandeel vrachtverkeer is in het verkeersmodel Amsterdam (VMA) ca factor twee hoger dan in de kentekenscans. In deze studie is uitgegaan van het verkeersmodel om aan te sluiten bij het NSL dat ook van het VMA uitgaat. Dit leidt tot een overschatting van het effect voor vrachtverkeer.

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 met overgangsregeling ten opzichte van het autonome scenario in 2030 (UUM)

	NOx	PM10	PM2.5	EC	CO2
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect op middelzwaar vracht	95%	6%	32%	95%	95%
Effect op zwaar vracht	95%	16%	54%	95%	95%
Effect op totaal wegverkeer	38%	2%	8%	19%	16%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect op middelzwaar vracht	71%	4%	24%	71%	71%
Effect op zwaar vracht	70%	12%	40%	70%	70%
Effect op totaal wegverkeer	28%	1%	6%	14%	12%

VRACHTAUTO'S - 2

SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

› Voorgestelde maatregelen

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	ZE zone met overgangsregeling voor emissieklaasse 6 t/m 2029
2025	Ring A10	ASL	ZE zone zonder overgangsregeling
2030	Bebouwde kom	Prognose	Zero emissie zone

- › ZE zone voor vrachtwagens in de bebouwde kom in 2030 raakt naar verwachting **ca. 91%** van de voertuigmeters door vrachtwagens
- › Bandbreedte van effect op basis van referentie met en zonder uitstralingseffect van MZ ring A10 in 2030
- › Er wordt momenteel overwogen om voor de ZE-zones goederenvervoer (voor een bepaalde periode) een x-aantal dagen ontheffingen te verlenen. Dit is nog niet vastgesteld, en daarom niet meegenomen in de analyse, het zal echter wel een impact hebben op de effectiviteit.

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 zonder overgangsregeling ten opzichte van het autonome scenario in 2025 (ASL)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect op middelzwaar vracht	95%	7%	35%	95%	95%
Effect op zwaar vracht	95%	20%	57%	95%	95%
Effect op totaal wegverkeer	30%	2%	8%	12%	15%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect op middelzwaar vracht	71%	5%	26%	71%	71%
Effect op zwaar vracht	70%	15%	42%	70%	70%
Effect op totaal wegverkeer	22%	1%	6%	9%	11%

Emissiereductie in heel Amsterdam van ZE zone binnen de bebouwde kom in 2030 bandbreedte op basis van met/zonder uitstralingseffecten (Prognose)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect op middelzwaar vracht	95%	6-7%	32-36%	95%	95%
Effect op zwaar vracht	95%	16-17%	54%	95%	95%
Effect op totaal wegverkeer	38%	2%	8%	18-19%	16%

TOURINGCARS - 1

SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

Jaar	Locatie	Scenario	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	UUM	ZE zone met overgangsregeling voor emissieklaasse 6 t/m 2029
2025	Ring A10	ASL	ZE zone zonder overgangsregeling
2030	Bebouwde kom	Prognose	Zero emissie zone

- › De gemeente Amsterdam werkt momenteel mee aan een landelijk convenant voor uitstootvrije zones voor touringcars en autobussen op stedelijk niveau. Dit is op moment nog niet voltooid. Omdat gemeente Amsterdam heeft besloten om nog geen maatregelen te nemen, zijn de doorgerekende scenario's **slechts fictief**.
- › De huidige milieuzone voor touringcars houdt in dat Euroklasse 6 (diesel) is toegestaan. Bij de invoering van een ZE zone in 2025 zonder overgangsregeling (ASL) zou geen kwantificeerbaar effect te zien zijn, omdat de getallen rekenen over 1 januari, en dus het effect nog niet in werking zijn getreden. Vertraging van deze aanscherping, leidt logischerwijs tot vertraging van het effect. Het vertraagde effect zal ook lager zijn, omdat autonome ontwikkelingen al zorgen voor verduurzaming.
- › Het model dat is gebruikt voor de effectschatting van de milieuzones rekent voor 2025 en 2030. Een extrapolatie voor 2035 is te onzeker (te ver weg van het huidige jaar) en is daarom niet bepaald.
- › Een hypothetische ZE zone in 2025 raakt naar verwachting ca. 99 % van de voertuigmeters door touringcars in de bebouwde kom

Emissiereductie van zero emissie zone binnen ring A10 (met overgangsregeling) in 2030 (UUM)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. touringcars	95%	7%	35%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	7%	0,3%	1%	5%	3%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. touringcars	71%	5%	27%	71%	71%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	5%	0,2%	1%	4%	2%

Emissiereductie van zero emissie zone (zonder overgangsregeling) ten opzichte van het autonome scenario in 2025 (ASL)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen de ring A10</i>					
Effect t.o.v. touringcars	95%	7%	35%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	6%	0,3%	1%	4%	3%
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. touringcars	71%	5%	26%	71%	71%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	5%	0,2%	1%	3%	2%

› TOURINGCARS - 2 EFFECTEN OP EMISSIES

- › Een ZE zone in 2030 voor touringcars binnen de bebouwde kom raakt ca. 90% van de voertuigkilometers van touringcars. Het verschil hiermee ten opzichte van een milieuzone binnen de ring A10 is nihil.

Emissiereductie in heel Amsterdam van zero emissie zone binnen bebouwde kom in 2030 (Prognose)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	EC	CO ₂
<i>Effect binnen heel Amsterdam</i>					
Effect t.o.v. touringcars	95%	7%	35%	95%	95%
Effect t.o.v. totaal wegverkeer	7%	0,3%	1%	5%	3%

› OV-BUSSEN SCENARIO'S + EFFECTEN OP EMISSIES

Jaar	Locatie	Voorgestelde milieuzone
2025	Ring A10	ZE-concessie
2030	Bebouwde kom	ZE-concessie

- › Amsterdam geeft aan dat in de huidige concessieverleningen is vastgelegd dat per 2025 alle OV-bussen van zowel stadvervoer (GVB) als het streekvervoer (Connexxion, en EBS) zero emissie zullen zijn op basis van batterij elektrische bussen.

UITGELICHTE MODALITEITEN: BROM/SNOR EN VAART

› **BROM- SNORFIETSEN**

Voorgestelde milieuzone bestaand uit drie maatregelen (UUM)

Per 2025 nieuwe brom- en snorfietsen ZE

Per 2028 geldt elk jaar dat brom- en snor fietsen ouder dan 10 jaar worden geweerd.

Per 2030 alle brom- en snorfietsen in Amsterdam ZE

- › Brom- en snorfietsen zijn in de landelijke rekenmethodiek voor luchtkwaliteit (NSL) opgenomen in de achtergrondconcentratie (waar lokaal wegverkeer apart berekend wordt (SRM1)). Brom- en snorfietsen worden daarom apart van de rest van het wegverkeer meegenomen.
- › Twee varianten in het vervangingsgedrag van de geweerde voertuigen zijn onderzocht:
 - › **Naar rato van toegestane brom- snorfietsen.** Geweerde bromfietskilometers zullen in dit scenario worden ingevuld door bromfietsen die wel zijn toegestaan. De verdeling tussen de toegestane bromfietsen wordt bepaald door hun huidige aandeel in de totale bromfietskilometers. Feitelijk betekent dit dat geweerde bromfietskilometers worden vervangen door tot 5 jaar oude bromfietskilometers.
 - › **50% naar rato, 50% Zero Emissie (ZE).** Dit houdt in dat de helft van de geweerde bromfietskilometers naar rato verschuiven zoals in het vorige scenario (mogelijk ook emissievrij). De andere helft gaat per definitie allemaal over naar emissievrij. Dit scenario laat het potentiële effect zien van een toenemende ingroei van ZE en is meegenomen omdat de ingroei van ZE brom/snorfietsen in Amsterdam recent sterk toegenomen is
- › Prognose op basis van eenvoudig brom/snorfiet model

› **BROM- SNORFIETSEN** **OVERWEGINGEN**

- › Een aantal overwegingen dienen benoemd te worden over de rekenmethodiek en getallen over brom- en snorfietsers:
 - › Het vervangingsgedrag is gebaseerd op aannames en er is geen rekening gehouden met een mogelijke modal shift.
 - › De hier getoonde effecten zijn inschattingen op basis van modelmatige berekeningen en onzeker. Er is beperkte data beschikbaar om toekomstprognoses voor (elektrische) brom- snorfietsen op te baseren. Hierdoor zijn parkontwikkelingen zoals vlootomvang, totale voertuigprestaties en ingroei van ZE brom- snorfietsen op aannames gebaseerd. In 2023 komt er een nieuw vlootmodel beschikbaar, die mogelijk accurater is. Echter, op dit moment is de methodiek (incl. de vele aannames) een methode die vaker wordt gebruikt.

BROM- SNORFIETSEN

EFFECTEN OP GEREGISTREERDE BROM/SNORFIETSEN

Te weren brom/snorfietsen¹ in voorgestelde milieuzone

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Procentueel	0%	2%	1%	17%	4%	23%
Absolute aantallen	-	1,100	900	11,500	2,500	16,400

¹ Geraamde registraties in Amsterdam

- Vanaf 01-01-2025 worden nieuw geregistreerde brom- en snorfietsen met een conventionele verbrandingsmotor geweerd. De te weren voertuigen in 2026 en 2027 zijn nieuwe registraties die geweerd worden. Per 2028 worden daarnaast ook brom- en snorfietsen ouder dan 10 jaar geweerd. Daardoor neemt het aandeel te weren voertuigen toe tot 17%. In 2029 komt er komt daar 4% bij. Deze 4% bestaat voor een deel uit brom- en snorfietsen die anders in dit jaar nieuwverkocht zouden worden en voor een deel uit brom- en snorfietsen die worden geweerd doordat er een bouwjaar (2018) wordt verwijderd uit de overgangsregeling.
- In 2030 worden alle nog bestaande conventionele brom- en snorfietsen geweerd, daardoor neemt het percentage te weren voertuigen en kilometers toe.
- Percentages te weren voertuigen en kilometers zijn niet optelbaar omdat er jaarlijks sprake is van in- en uitstroom.
- De percentages te weren voertuigen en kilometers laten het effect jaar op jaar zien. Dit is niet het effect ten opzichte van een autonome ontwikkeling.

BROM- SNORFIETSEN

EFFECTEN OP TE WEREN VOERTUIGKILOMETERS

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Te weren voertuigmeters ¹	0%	4%	3%	8%	3%	20%

¹ Geraamde voertuigmeters door bromfietsen die rijden in Amsterdam

- › Ca. 12% van de voertuigmeters in Amsterdam worden door brom- snorfietsen afgelegd. Het aandeel in de totale CO₂ emissies door wegverkeer is veel lager. In 2020 was het aandeel van brom- snorfietsen in de CO₂ emissies door wegverkeer 0,9%
- › In de tabel is weergegeven hoeveel procent van de voertuigmeters van brom- en snorfietsen in dat jaar geweerd worden, gegeven het scenario.

› **BROM- SNORFIETSEN** **EFFECTEN OP EMISSIES**

- › Emissie reducties ten opzichte van een autonome ontwikkeling
- › Emissie reductie NO_x, EC en CO₂ naar 95% in 2030 door 5% vrijstellingen/overtredingen
- › Reducties bij PM₁₀ en PM_{2,5} lager doordat deel emissies geen uitlaat emissies zijn maar slijtage emissies (remmen, banden, wegdek)
- › In de emissiefactoren worden benzeen en PAKS niet uitgesplitst maar valt dit onder onverbrande koolwaterstoffen (HC).

Reductie in emissies brom- snorfietsen(naar rato)

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NO _x	0%	2%	9%	38%	49%	95%
PM ₁₀	0%	1%	5%	41%	44%	65%
PM _{2,5}	0%	1%	2%	19%	18%	25%
Roet	0%	2%	6%	52%	60%	95%
CO ₂	0%	4%	13%	27%	35%	95%
HC	0%	1%	5%	46%	58%	95%

Reductie in emissies brom- snorfietsen (50% naar rato, 50% ZE)

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NO _x	0%	3%	11%	40%	49%	95%
PM ₁₀	0%	2%	6%	42%	45%	65%
PM _{2,5}	0%	1%	3%	19%	18%	25%
Roet	0%	2%	8%	53%	60%	95%
CO ₂	0%	5%	15%	29%	36%	95%
HC	0%	1%	6%	47%	58%	95%

VAREN

EFFECTEN OP EMISSIES

› Doorgerekende maatregelen

Jaar	Locatie	Type	Voorgestelde milieuzone
2025	S100	pleziervaart	ZE zone DET 2025, in 2025 geen effect
2025	Binnenwateren	Passagiers en veren	ZE
2030	Binnenwateren	pleziervaart	ZE

- › Varen is in de landelijke rekenmethodiek voor luchtkwaliteit (NSL) opgenomen in de achtergrondconcentratie (waar lokaal wegverkeer apart berekend wordt (SRM1)). Varen is daarom apart van de rest van het wegverkeer meegenomen.
- › ZE zone voor pleziervaart binnen de grachten met DET 2025 heeft in 2025 geen effect. Het effect groeit in en komt pas in 2030 tot het volledige effect.
- › Emissie reductie is bepaald op basis van het aandeel van de modaliteit in totale emissies in Amsterdam

Jaar	Type	Effect op emissies			
		NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Roet
2025	Passagiers en veerboten	1,8%	0,2%	0,8%	3,2%
2030	Passagiers en veerboten en pleziervaart	2,7%	0,2%	0,8%	3,6%

› PLEZIERVAART INPUTDATA VLOOT

Variabele	Vaartuigen Amsterdammers	Vaartuigen van buiten
Vaaruren per jaar [uur]	16	16
Vaartuigen {[#]}	7.350	n.b.
Totale vaaruren per jaar [uur]	117.600	23.520
Aandeel uitstootvrij*	15%	15%
Aandeel benzine	42,5%	42,5%
Aandeel diesel	42,5%	42,5%

* Op basis van de trend in uitgegeven vignetten voor uitstootvrij boten, in combinatie met de monitoringsdata, wordt het aandeel uitstootvrij in 2025 op 20% ingeschat. Na 2025 verandert het beleid rondom vignetverlening, na 2025 wordt het aandeel uitstootvrij in de autonome situatie daarom gelijk verondersteld aan 2025.

PLEZIERVAART

AANNAMES SPECIFICITIES VAARTUIGEN

Variabele	Benzine	Diesel
Gemiddelde lengte [m]	4	6
Gemiddeld motorvermogen [kW]	6	15-30
Gemiddelde motorbelasting [%]	20%	10%
Emissieklaasse	Stage I/II	Stage I/II

PLEZIERVAART

EMISSIONS IN DE BINNENWATEREN (GRACHTEN) | 2022

Vaartuig	CO ₂ [ton]	NO _x [kg]	PM [kg]
Uitstootvrij	-	-	-
Diesel	153	1.480	193
Benzine	91	323	13
Totaal	243	1.803	205

- › Emissieregistratie geeft voor Amsterdam totaal (2020):
 - › CO₂: 3010 ton
 - › NO_x: 35.000 kg
 - › PM: 745 kg
- › Dit bevat ook emissies van buiten de grachten (inclusief doorgaande vaarroutes zoals het IJ), ook wordt er andere input gebruikt.

› PLEZIERVAART EMISSIONS IN DE BINNENWATEREN (GRACHTEN) | 2025

Vaartuig	CO ₂ [ton]	NO _x [kg]	PM [kg]
Uitstootvrij	-	-	-
Diesel	144	1.393	181
Benzine	85	304	12
Totaal	229	1.697	193

In 2025 is het voorgenomen beleid om een uitstootvrij zone in te stellen voor de pleziervaart. Hierbij geldt echter wel een overgangsregeling. In 2025 wordt daarom geen effect toegekend aan deze maatregel.

Indien er in 2030 geen overgangsregeling meer van kracht is, zijn de bovenstaande emissiecijfers het maximale reductiepotentieel. Indien er bijvoorbeeld nog 5% overtredingen en ontheffingen zijn, blijven er nog 5% van de emissies over.

› **PLEZIERVAART OPMERKINGEN**

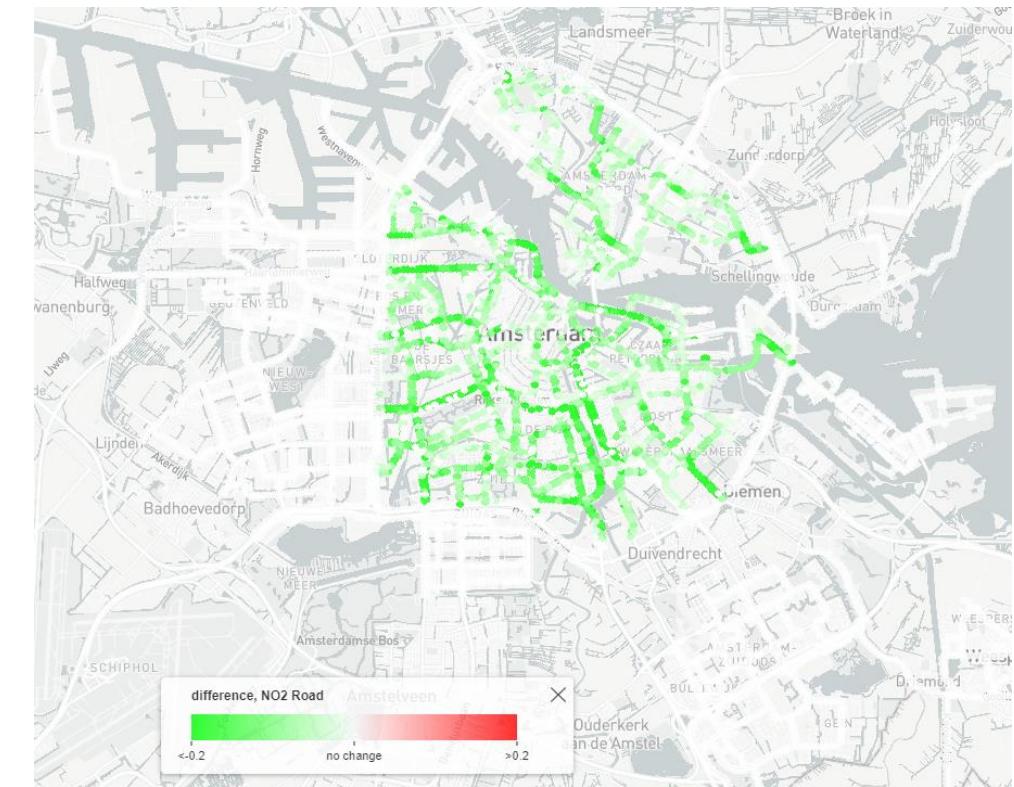
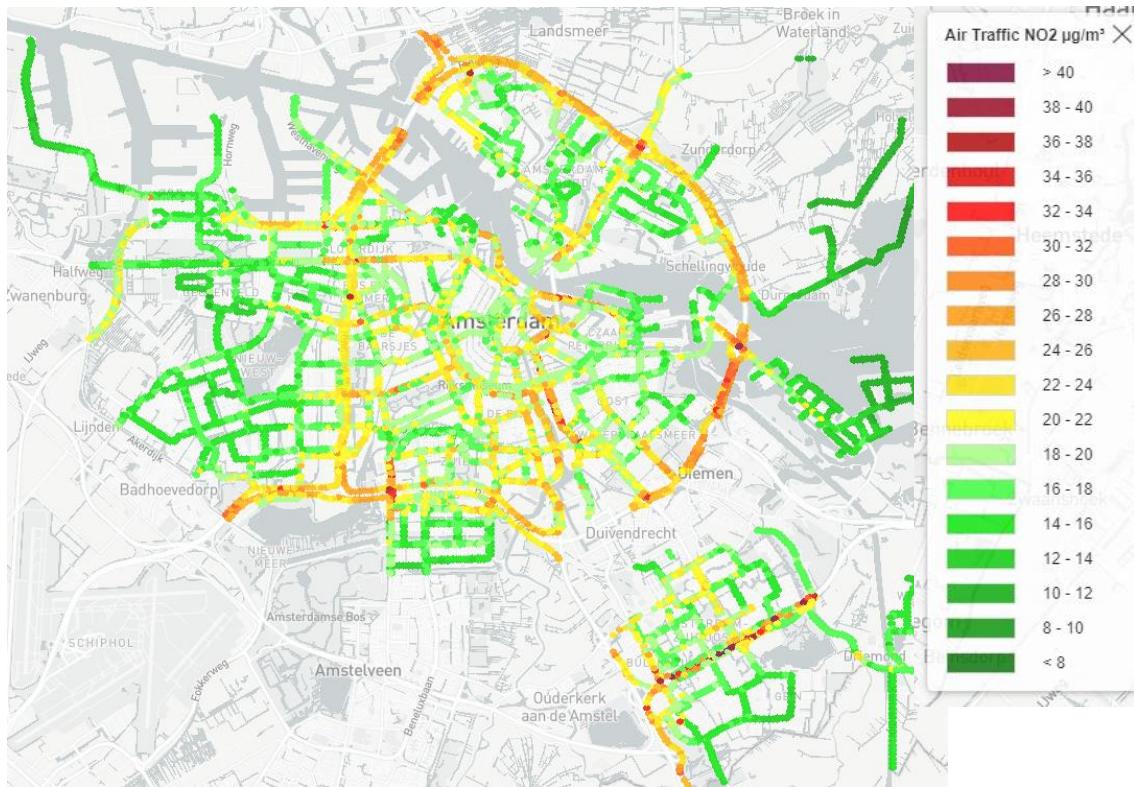
- › Idealiter wordt er in de vlootsamenstelling onderscheid gemaakt tussen vaartuigen van Amsterdammers en van buiten Amsterdam
- › De gehanteerde motorvermogens zijn inschattingen

04. EFFECTEN MAATREGELEN OP EMISSIES (LUCHTKWALITEIT)

LUCHTKWALITEIT EFFECTEN OP CONCENTRATIES IN 2025 NO₂

› Amsterdam Autonomo

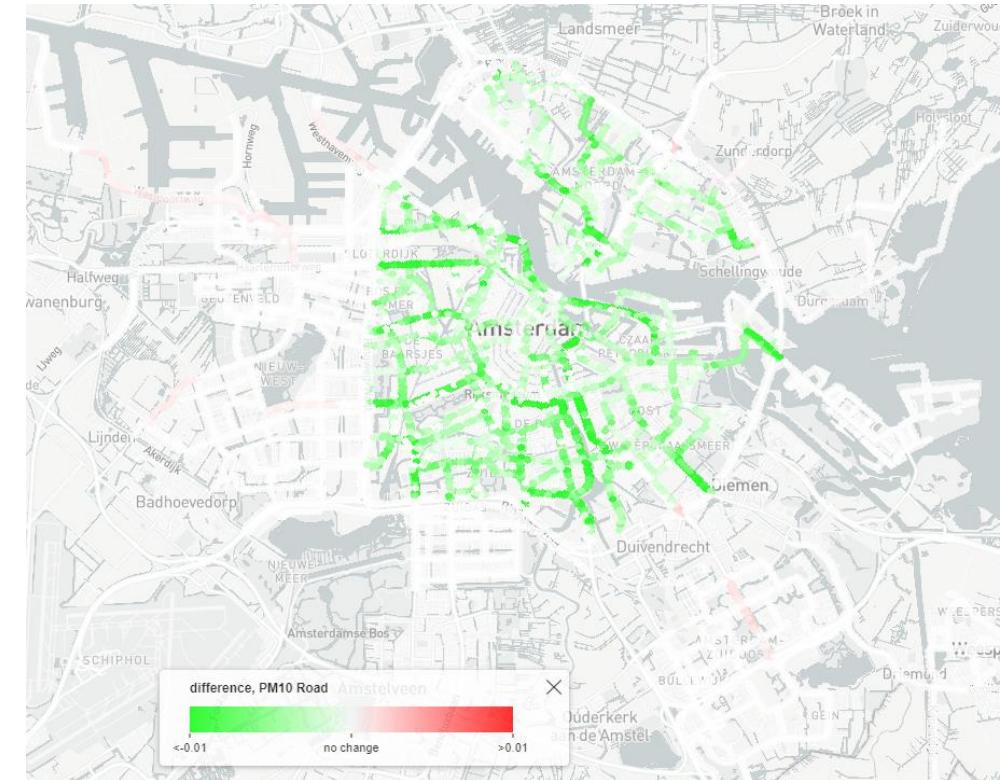
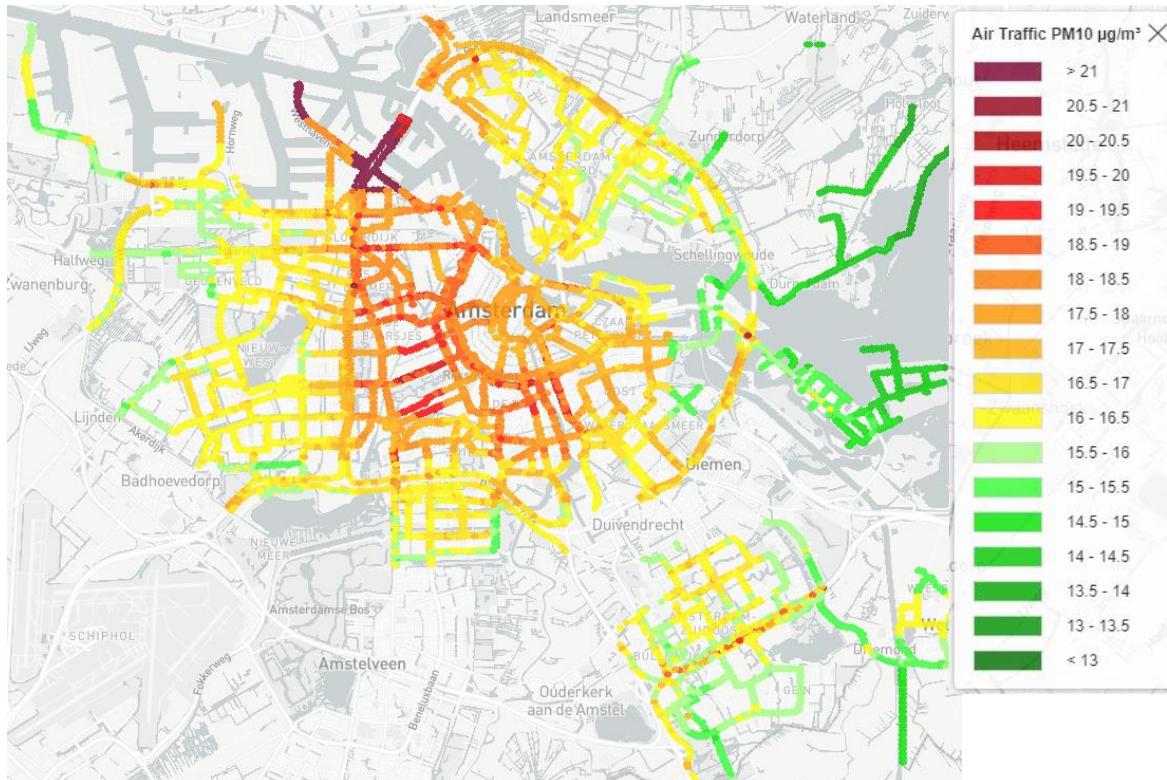
› Reductie in concentratie NO₂ Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit ten opzichte van autonoem



LUCHTKWALITEIT EFFECTEN OP CONCENTRATIES IN 2025 PM₁₀

› Amsterdam Autonomo

› Reductie in concentratie PM₁₀ Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit ten opzichte van autonoem

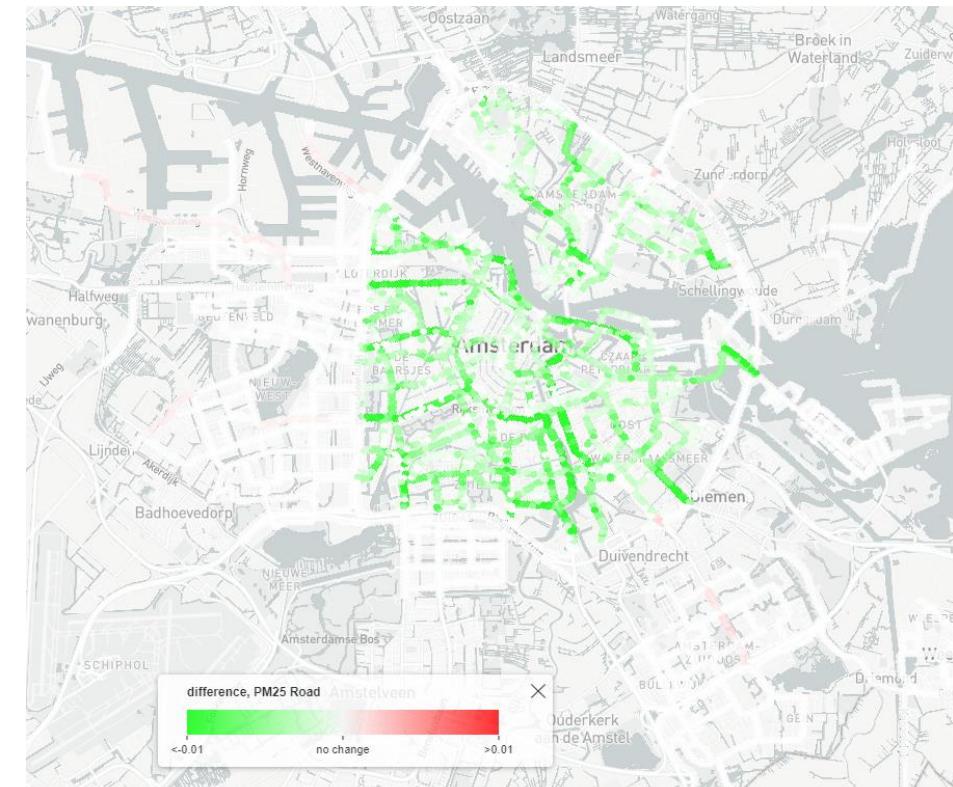
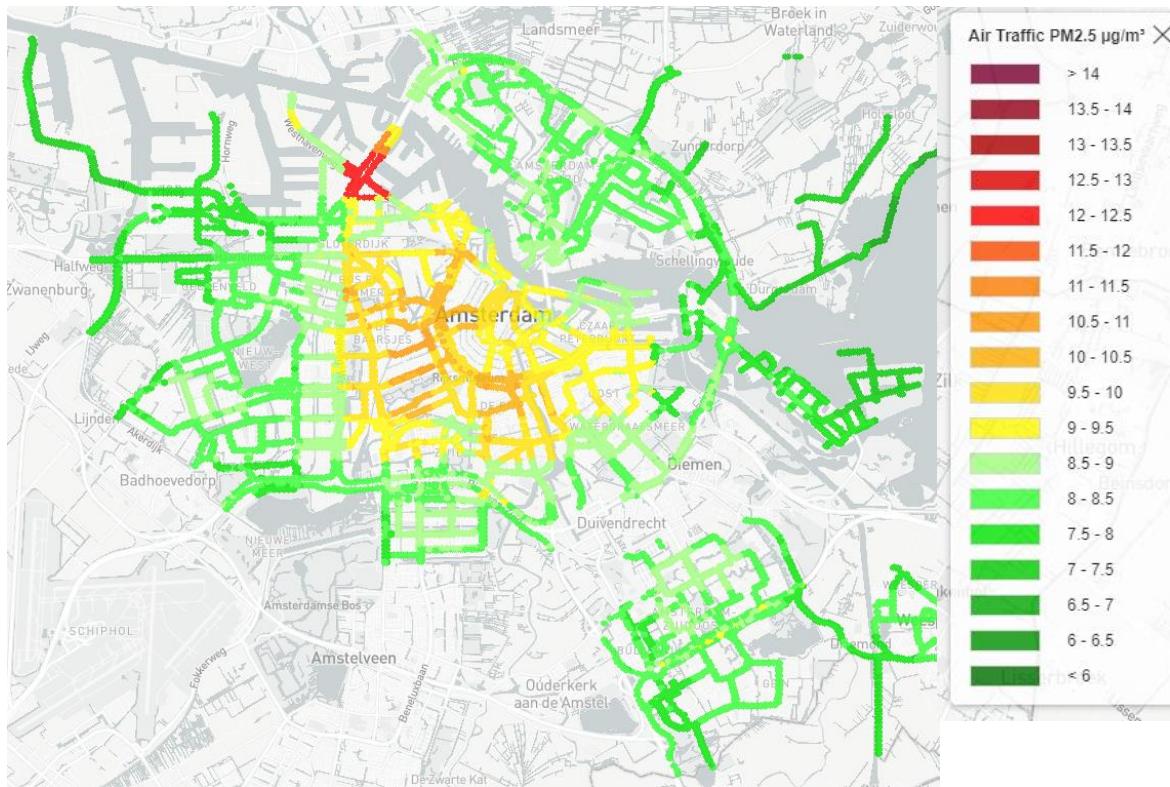


LUCHTKWALITEIT

EFFECTEN OP CONCENTRATIES IN 2025 PM2.5

› Amsterdam Autonomo

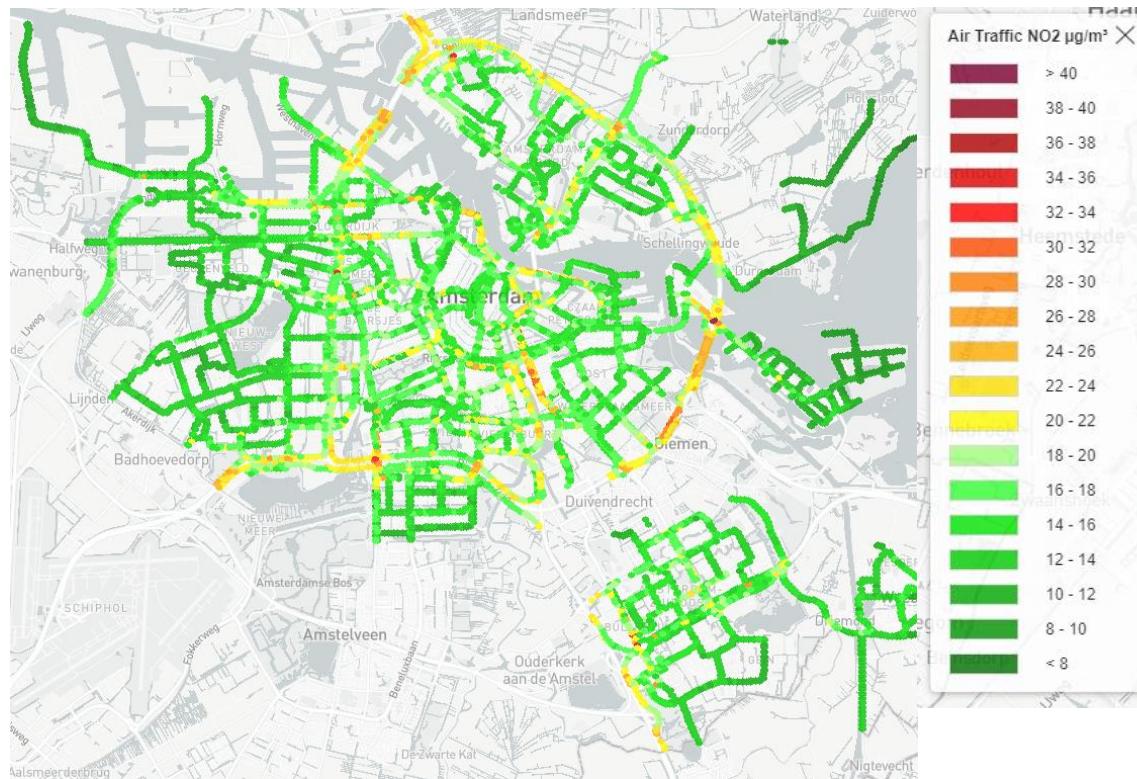
› Reductie in concentratie PM2.5 Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit t.o.v. autonoom



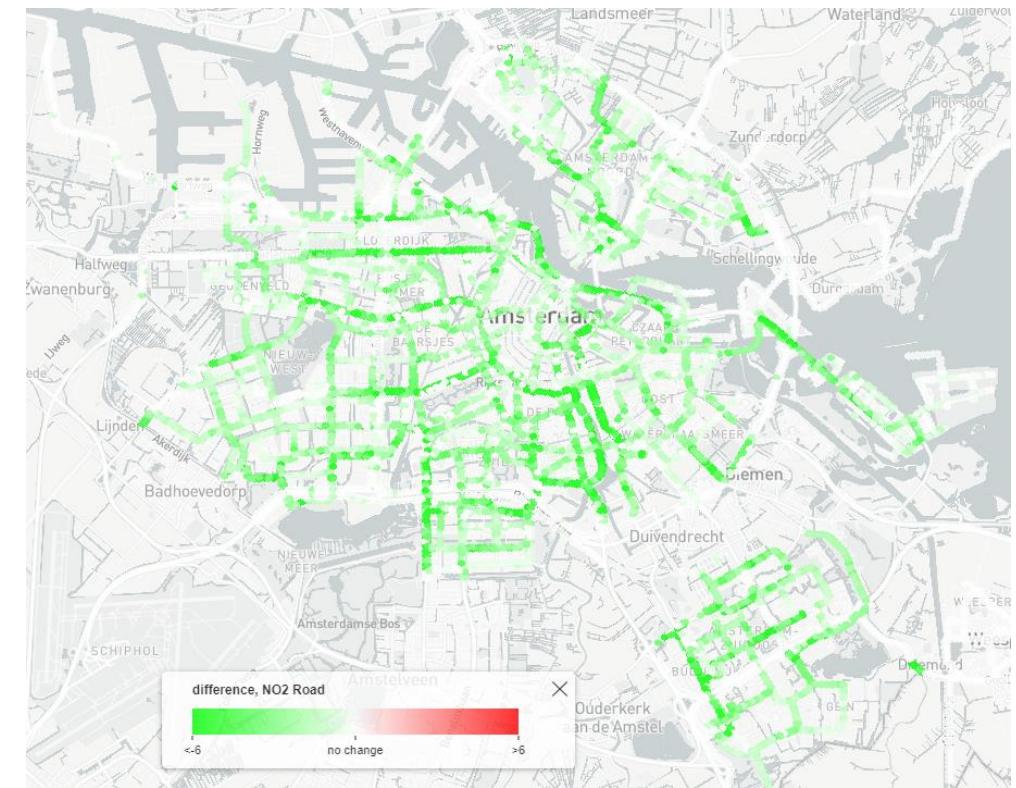
LUCHTKWALITEIT

EFFECTEN OP CONCENTRATIES IN 2030 NO₂

› Amsterdam Autonomo



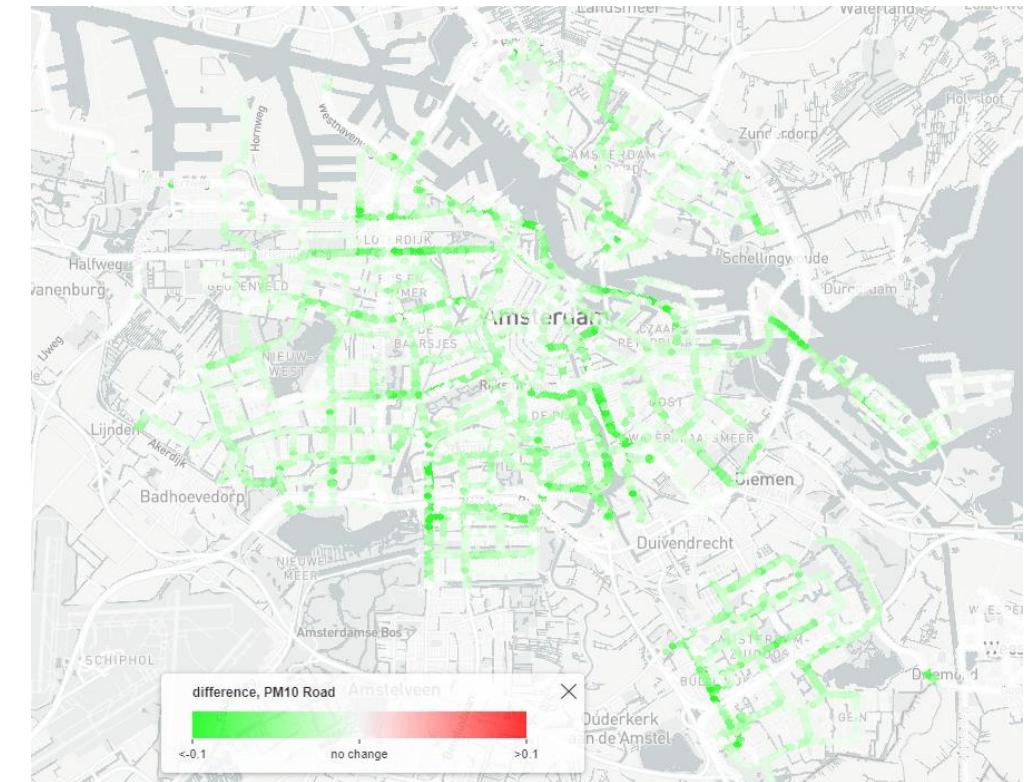
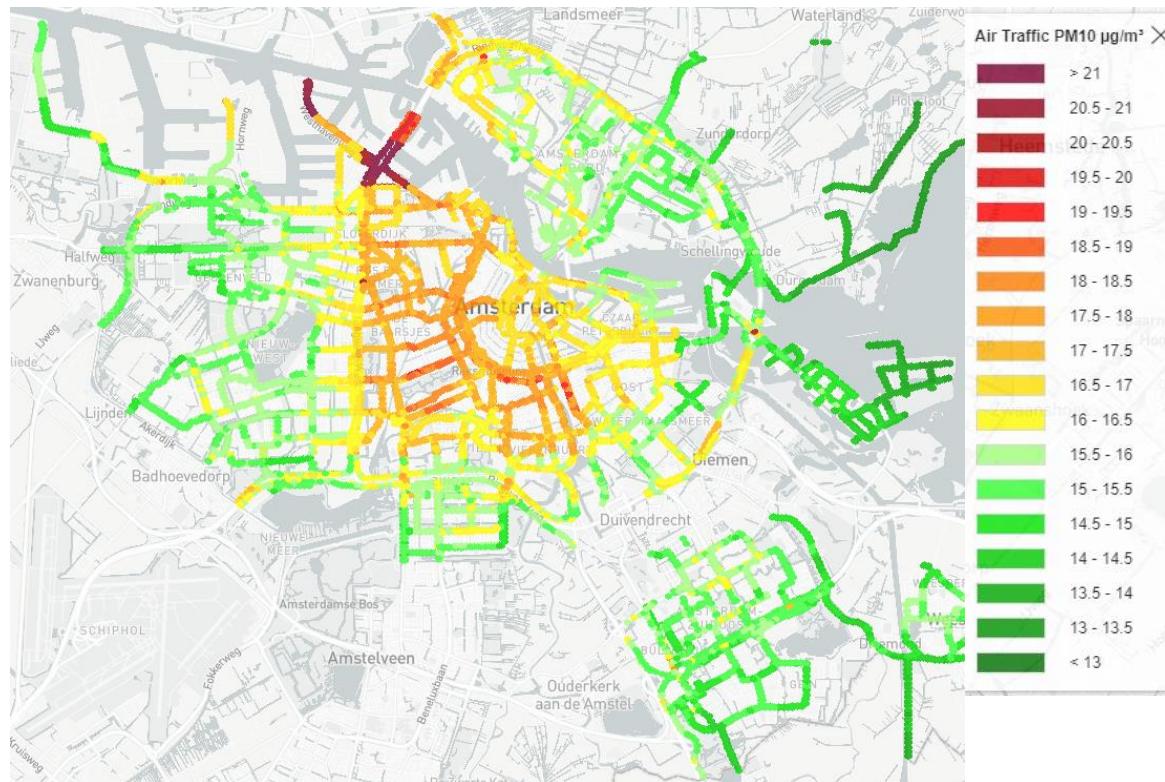
› Verschil in concentratie NO₂ Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit ten opzichte van autonoem



LUCHTKWALITEIT EFFECTEN OP CONCENTRATIES IN 2030 PM₁₀

› Amsterdam Autonomo

› Reductie in concentratie PM₁₀ Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit ten opzichte van autonoem

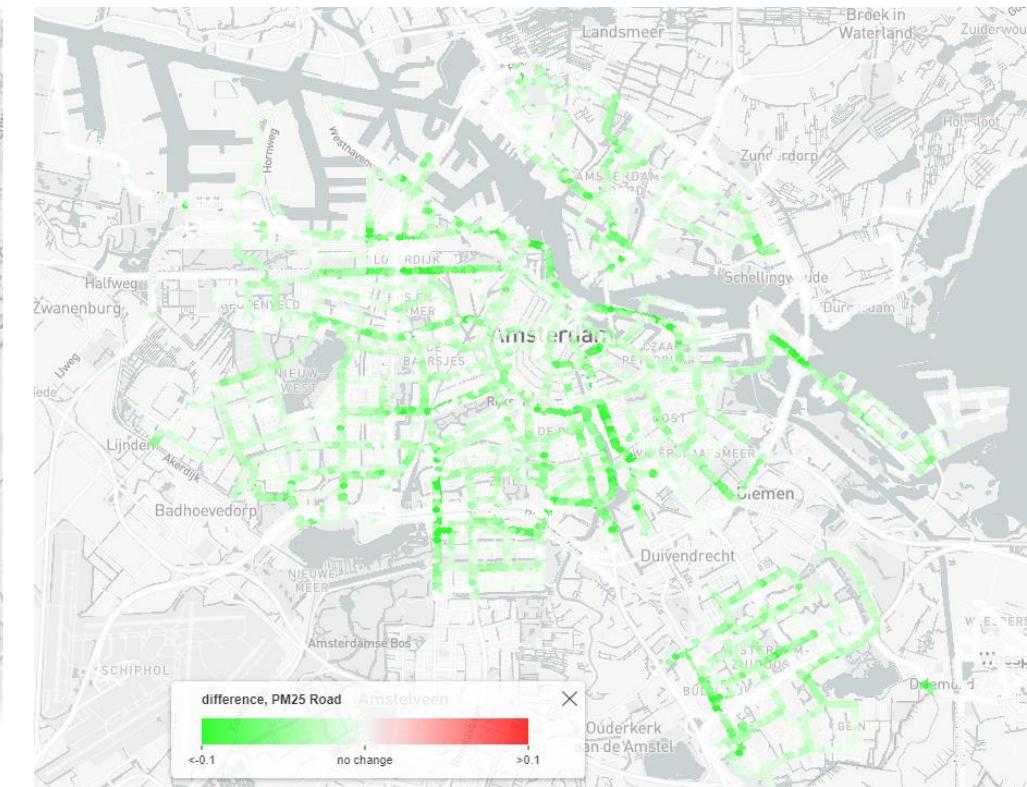
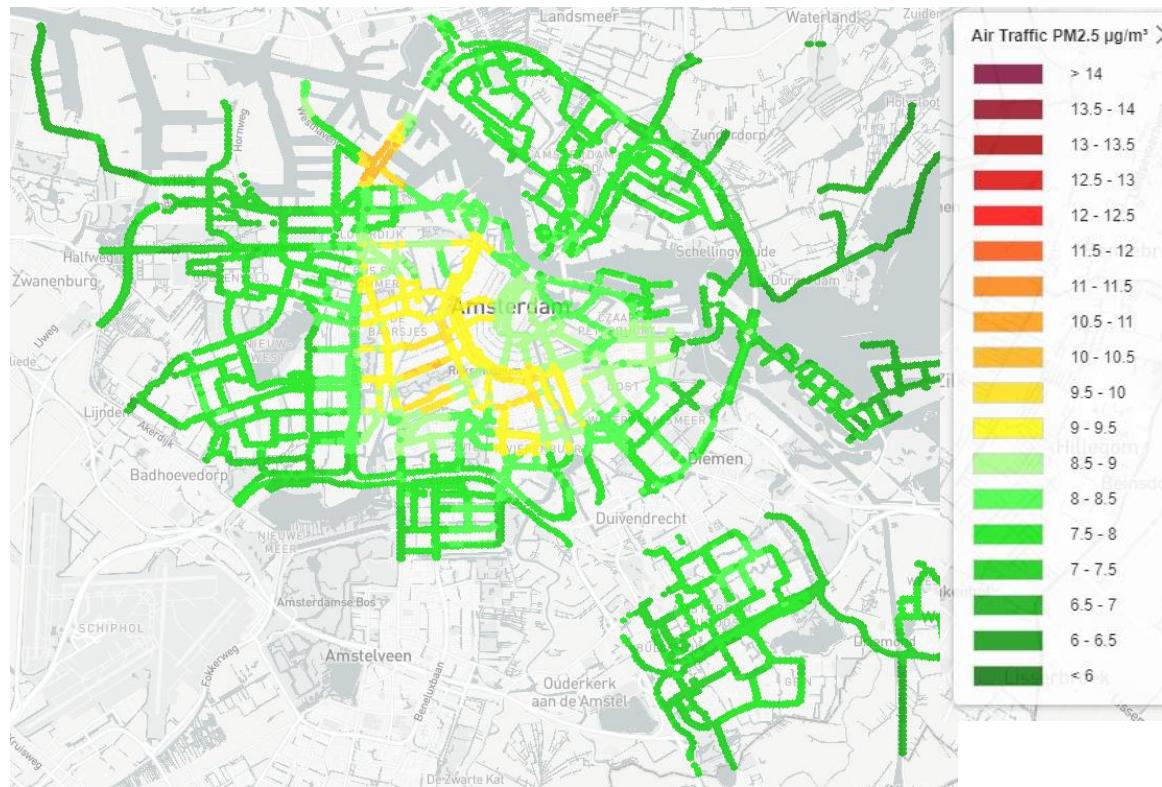


LUCHTKWALITEIT

EFFECTEN OP CONCENTRATIES IN 2030 PM_{2.5}

› Amsterdam Autonomo

› Reductie in concentratie PM_{2.5} Uitvoeringsagenda uitstootvrije mobiliteit ten opzichte van autonoem

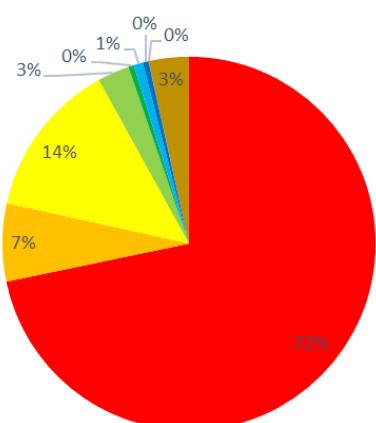


BIJLAGE 1: HUIDIGE SITUATIE (ANDERE FIGUREN)

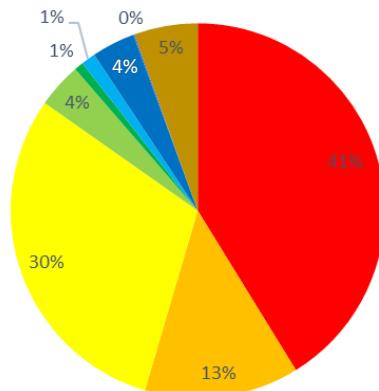
UITSTOOT NAAR MODALITEIT IN AMSTERDAM 2020

EMISSIONS IN HEEL AMSTERDAM (EXCL. MOBIELE WERKTUIGEN)

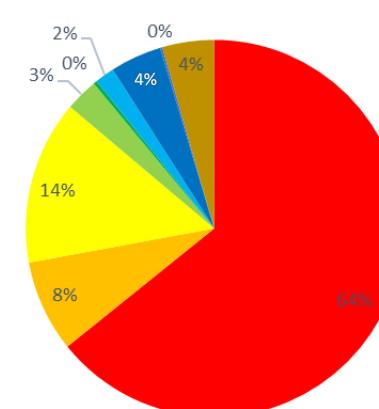
CO₂



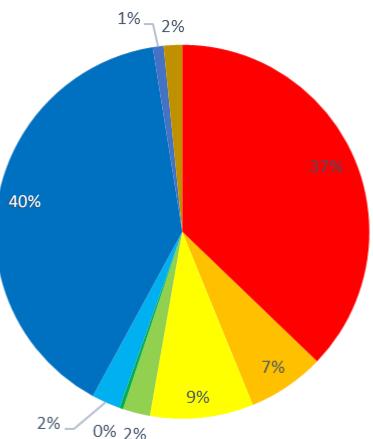
Stikstofoxide (NO_x)



Fijnstof (PM₁₀)



Fijnstof (PM_{2.5})



Personenauto's
Bestelwagens
Vrachtwagens
Autobussen

Motoren
Brom- en snorfietsen
Passagiers- en veerboten
Recreatievaart
Taxi's

Bron: emissiemonitoring TNO en emissieregistratie.nl

*Data voor mobiele werktuigen is voor heel Amsterdam

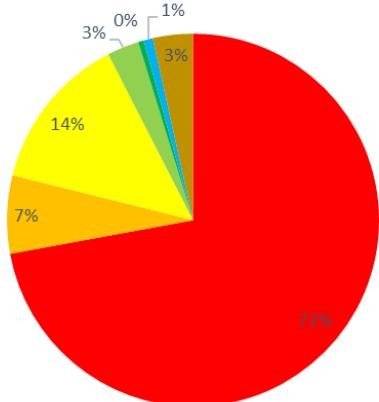
**De data voor vaart is beschikbaar voor alle binnenwateren

*** Onderscheid taxi's is gemaakt op basis van wagenparksamenstelling heel Amsterdam

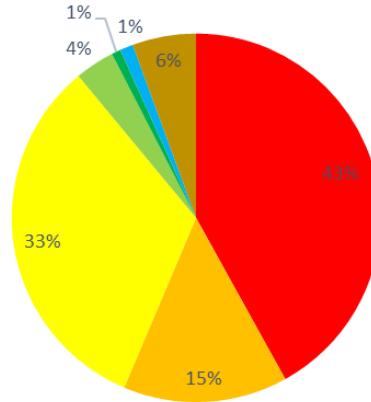
UITSTOOT NAAR MODALITEIT IN AMSTERDAM 2020

EMISSIONS IN HEEL AMSTERDAM (EXCL. VAART EN EXCL. MOBIELE WERKTUIGEN)

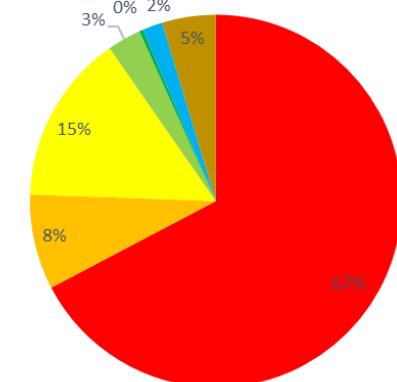
CO₂



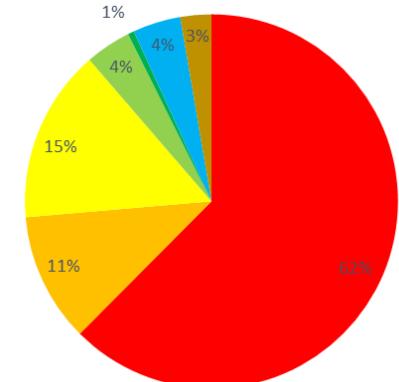
Stikstofoxide (NO_x)



Fijnstof (PM₁₀)



Fijnstof (PM_{2.5})



Bron: emissiemonitoring TNO en emissieregistratie.nl

Uitvoeringsagenda Uitstootvrije Mobiliteit

*Data voor mobiele werktuigen is voor heel Amsterdam

**De data voor vaart is beschikbaar voor alle binnenwateren

*** Onderscheid taxi's is gemaakt op basis van wagenparksamenstelling heel Amsterdam

The background image is an aerial photograph of a coastal region, likely the Netherlands, showing a complex network of waterways, land, and clouds from a high altitude.

› **BEDANKT VOOR
UW AANDACHT**

TNO innovation
for life