

Memorandum

Aan
Gemeente Amsterdam

Van
P. van Mensch

Onderwerp
Opzet rekenmethodiek ten behoeve van jaarlijkse CO₂-monitoring voor het
wegverkeer in de gemeente Amsterdam

Traffic & Transport
Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
Postbus 96800
2509 JE Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

Datum
17 december 2021

Onze referentie
2021-STL-MEM-100342915

Doorkiesnummer
+31888663320

Projectnummer
060.46928

Samenvatting

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

2/26

Door de gemeente Amsterdam is er een uitgebreide set aan maatregelen genomen voor verkeer en vervoer die invloed hebben op voertuigkilometers, CO₂-emissies, luchtverontreinigende emissies en geluidbelasting. Om het effect van beleid en bijbehorende maatregelen te beoordelen is monitoring benodigd.

De gemeente Amsterdam heeft behoefte aan een CO₂ monitoringsmethodiek die gebruik maakt van zoveel mogelijk Amsterdamse data en tevens een actueler beeld geeft dan in de nationale emissieregistratie beschikbaar is voor de gemeente Amsterdam.

Het doel van dit onderzoek is om een gedetailleerde methodiek te ontwikkelen voor de jaarlijkse monitoring van CO₂ emissies door het wegverkeer binnen de gemeente Amsterdam (deze methodiek kan ook toegepast worden voor luchtverontreinigende stoffen en kan ook als basis dienen voor geluidbelasting). Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van Amsterdamse data. Deze inschatting wordt daarom op basis van kentekenscans en het Verkeers Model Amsterdam (VMA) gemaakt. De methodiek wordt in dit rapport beschreven.

Deze studie heeft geleid tot de onderstaande conclusies rondom de rekenmethodiek ter bepaling van de voertuigkilometers en CO₂-uitstoot door het wegverkeer.

Ten behoeve van een nauwkeurige bepaling van de CO₂ uitstoot per jaar, is een combinatie van het VMA met actuele kentekenscans nodig. Het VMA wordt in deze analyse gebruikt voor de totale voertuigkilometers. De actuele kentekenscans worden toegepast om de totale voertuigkilometers te verdelen naar voertuigcategorieën (personenauto, bestelauto, vrachtauto etc.) en voertuigtypen (emissieklasse, brandstof). Gegevens over voertuigcategorieën zijn het meest nauwkeurig en actueel aanwezig in de kentekenscans. Voor de categorieën OV-bussen en gemotoriseerde tweewielers zijn de actuele kentekenscans niet toereikend en wordt het VMA toegepast. Voor de jaar op jaar bepaling van voertuigkilometers wordt voorgesteld om gebruik te maken van indices (gebaseerd op VRI-data).

In het algemeen is een dalende trend zichtbaar van 2017 naar 2020 voor de CO₂ uitstoot. Voor zichtjaar 2020 is er een sterke daling, wat met name het gevolg is van COVID-19. Binnen de bebouwde kom is de CO₂-uitstoot respectievelijk 357, 344, 337 en 293 kton voor 2017 tot 2020. Voor de snelweg is dit respectievelijk 491, 500, 483 en 404 kton. De personenauto's zorgen met ca. 73% voor veruit het grootste deel van de CO₂ uitstoot. Daarna volgen de bestelwagens met ca. 12%, het vrachtverkeer met 8%, de OV-bussen met 5% en de gemotoriseerde tweewielers met 2%.

De emissieregistratie komt voor binnen en buiten de bebouwde kom tezamen op een uitstoot van 5 tot 8% hoger (dan in deze studie berekend) voor respectievelijk 2017 en 2018. Voor 2019 is dit verschil 3%. Op de snelweg geeft daarentegen de emissieregistratie een lagere uitstoot van tot wel 200 kton. Dit is mogelijk (o.a.) het gevolg van de afbakening van het geografische gebied.

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

3/26

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

4/26

Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding	5
2 Aanpak	7
2.1 Bepalen voertuigkilometers en wagenparksamenstelling	7
2.1.1 Gegevens vanuit het Verkeers Model Amsterdam (VMA).....	7
2.1.2 Verkeerscamera's in combinatie met VMA data	9
2.1.3 Vergelijk tussen actuele kentekenscan- en VMA-toedeling naar voertuigcategorieën.....	10
2.2 Het gebruik van emissiefactoren	11
3 Vergelijk tussen kentekenscan- en VMA-toedeling naar voertuigcategorieën..	13
3.1 Verschillen voor Amsterdam totaal.....	13
3.1.1 Verschillen in toedeling van voertuigcategorieën bij het VMA en actuele kentekenscans	14
3.2 Verschillen per stadsdeel	16
3.3 Keuze voor toedeling naar voertuigcategorie	17
4 Resultaten voor effecten op voertuigkilometers en CO ₂ -uitstoot	19
4.1 Voertuigkilometers	19
4.2 CO ₂ -uitstoot op basis van combinatie van kentekenscans en het VMA 21	
4.3 Kanttekeningen.....	22
5 Conclusie.....	24

1 Inleiding

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

5/26

Door de gemeente Amsterdam is er een uitgebreide set aan maatregelen genomen voor verkeer en vervoer die invloed hebben op voertuigkilometers, CO₂-emissies, luchtverontreinigende emissies en geluidbelasting. Relevante plannen hiervoor zijn o.a. het Actieplan Schone Lucht (ASL) (oktober 2019), de Agenda Amsterdam Autoluw (23 januari 2020), het Actieplan Geluid (januari 2021) en de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal 2050 (3 maart 2020). Om het effect van beleid en bijbehorende maatregelen te beoordelen is monitoring benodigd.

Een mogelijke manier om lokale emissies door het wegverkeer in kaart te brengen is middels de landelijke emissieregistratie. Bij de emissieregistratie wordt jaarlijks de nationale uitstoot van vervuilende stoffen verzameld, vastgesteld en gerapporteerd. Dit gebeurt in een samenwerking, o.a. door het CBS, PBL, RWS en TNO, onder leiding van het RIVM. Voor wegverkeer wordt de jaarlijkse uitstoot vastgesteld door de taakgroep Verkeer en Vervoer. Hierbij is het ook mogelijk om de emissies op gemeentelijk niveau uit te splitsen. De emissieregistratie heeft, echter, niet de detailgegevens op lokaal niveau beschikbaar die binnen de gemeente Amsterdam aanwezig is (denk bijvoorbeeld aan informatie uit kentekenscans). Daarnaast geeft de emissieregistratie geen actueel beeld van de emissies, maar loopt ca. twee jaar achter voor de uitstoot op gemeentelijk niveau. Dat wil zeggen dat in 2021 alleen gegevens beschikbaar zijn van 2019 en eerder voor de gemeente Amsterdam.

De gemeente Amsterdam heeft behoefte aan een CO₂ monitoringsmethodiek die gebruik maakt van zoveel mogelijk Amsterdamse data en tevens een actueler beeld geeft dan in de nationale emissieregistratie beschikbaar is voor de gemeente Amsterdam.

Het doel van dit onderzoek is om een gedetailleerde methodiek te ontwikkelen voor de jaarlijkse monitoring van CO₂ emissies door het wegverkeer binnen de gemeente Amsterdam (deze methodiek kan ook toegepast worden voor luchtverontreinigende stoffen en kan ook als basis dienen voor geluidbelasting). Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van Amsterdamse data. Deze inschatting wordt daarom op basis van de kentekenscans en het Verkeers Model Amsterdam (VMA) gemaakt. De methodiek wordt in dit rapport beschreven. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de afdeling duurzaamheid, onderdeel van de directie Ruimte en Duurzaamheid. Gedurende het traject is intensief samengewerkt met Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR).

Scope

De scope van het wegverkeer in deze studie bestaat uit de volgende categorieën: gemotoriseerde tweewielers (snor-, brom- en motorfietsen), personenauto's (incl. taxi's), bestelwagens, vrachtwagens en autobussen (OV en touringcar).

In deze studie gaat het om de zichtjaren 2017, 2018, 2019 en 2020 (incl. COVID-19-effecten). Daarnaast wordt het inzicht geboden per voertuigcategorie, per stadsdeel en per weg type (binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom en de snelweg).

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

6/26

2 Aanpak

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

7/26

Om de CO₂ uitstoot door het wegverkeer te bepalen is informatie benodigd over de vlootsamenstelling, en over de voertuigkilometers en emissiefactoren per voertuigtype en per wegtype (binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom en snelweg). In dit hoofdstuk worden deze elementen nader toegelicht. Er kan ook nog een onderscheid gemaakt worden in snelheidsprofielen, denk hierbij aan stagnerend-, doorstromend- of gemiddeld verkeer. In deze studie is hier geen onderscheid voor gemaakt en is alleen gebruik gemaakt van gemiddeld verkeer. In gemiddeld verkeer is ook een deel stagnerend verkeer opgenomen. In de landelijke emissieregistratie wordt ook op basis van deze gemiddelde emissiefactoren gerekend. Zie paragraaf 4.3 voor een kwantitatieve duiding van de variatie die samenhangt met stagnerend en doorstromend verkeer.

2.1 Bepalen voertuigkilometers en wagenparksamenstelling

De uitstoot van het verkeer wordt in grote mate bepaald door de samenstelling van het verkeer en de daardoor gemaakte voertuigkilometers. Daarnaast spelen de eerder genoemde snelheidsprofielen een rol. Voor deze studie is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de Amsterdamse wagenparksamenstelling. De wagenparksamenstelling - en daarmee ook de verdeling van de voertuigkilometers per voertuigtype - is op basis van twee methodieken bepaald; middels informatie alleen vanuit het Verkeers Model Amsterdam (VMA) en middels informatie vanuit het VMA in combinatie met actuele informatie vanuit verkeerscamera's.

2.1.1 Gegevens vanuit het Verkeers Model Amsterdam (VMA)

Het VMA bevat informatie over voertuigkilometers die binnen de gemeente Amsterdam worden gemaakt. Het VMA maakt daarbij (met betrekking tot gemotoriseerd wegverkeer) onderscheid naar personenauto's, vrachtverkeer en OV-bussen. Middels een aparte module kan onderscheid gemaakt worden naar tweewielers, een gedeelte van het totale aantal bestelwagens (het andere deel van de bestelwagens valt vooralsnog in de categorie 'personenauto's')¹, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer. Touringcars vallen in het VMA onder middelzwaar wegverkeer. Het VMA baseert de onderverdeling naar voertuigtypen op informatie vanuit lussen die in het wegdek liggen (tellussen), aangevuld met informatie uit mobiele tellers en scans vanuit verkeerscamera's. Het VMA wordt continu doorontwikkeld om de voertuigkilometers en verdeling naar voertuigtype zo goed mogelijk te kunnen maken.

¹ Bij het VMA wordt momenteel beoogd dat de som van 'personenauto' en 'bestelauto' overeenkomt met 'licht verkeer', maar nog niet dat de subcategorieën afzonderlijk ook kloppen. Momenteel wordt door de gemeente Amsterdam eraan gewerkt om het aandeel bestelwagens in het VMA nauwkeuriger in kaart te brengen.

Het nauwkeurig en actueel monitoren van de CO₂ uitstoot puur op basis van het VMA is niet mogelijk. Dit heeft te maken met de bepaling van specifieke voertuigtypen en de bepaling van het jaarlijkse aantal voertuigkilometers.

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

8/26

Bepaling voertuigtypen

Het voertuigtype wordt in VMA grotendeels bepaald door tellussen. Tellussen maken een inschatting van de voertuigcategorie op basis van de waargenomen lengte van een voertuig. Dit maakt bijvoorbeeld het onderscheid tussen kleine/middelgrote bestelwagens en personenwagens heel moeilijk. Daarnaast bestaat het risico dat een bestel- of personenwagen met aanhanger wordt gemarkeerd als vrachtwagen. Dergelijk onderscheid wordt verbeterd op basis van (o.a.) verkeercamera's. Hier zit echter een vertraging in van meerdere jaren alvorens dit landt in de vigerende versie van VMA.

Nog specifiekere voertuigdata, zoals het onderscheid naar bouwjaar, brandstof of emissieklasse is niet beschikbaar in het VMA.

Gezien de voorziene beleidsmaatregelen, zoals uitstootvrije zones, is het onderscheid naar voertuigtype essentieel in de CO₂ monitoring. Er kunnen immers fors meer uitstootvrije voertuigen verwacht worden, en mogelijk ook een verschuiving tussen bestelwagens en vrachtwagens. Actuele informatie vanuit kentekenscans is daarom belangrijk ten behoeve van monitoring (zie volgende paragraaf). Voor sommige categorieën, zoals OV-bussen is het VMA juist heel geschikt. Het hele OV-netwerk is opgenomen in het VMA en is daarmee een goede bron om de voertuigkilometers van de categorie OV-bus te monitoren. Het type bus (brandstof, emissieklasse) is daarentegen niet in het VMA opgenomen.

Bepaling jaarlijkse voertuigkilometers

Het VMA is geen instrument wat primair is bedoeld voor monitoring. Het aantal voertuigkilometers in het VMA kan in de tijd wijzigen vanwege nieuwe inzichten die in het model worden verwerkt. Bij jaarlijkse monitoring kan dit voor een trendbreuk zorgen die niet het gevolg is van het beleid maar van een methodiekwijziging.

Om trendbreuken door methodiekwijzigingen te voorkomen is door de gemeente Amsterdam (Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR)) gekozen voor een alternatieve methodiek. Deze methodiek wordt gebruikt om jaarlijks het aantal voertuigkilometers in beeld te brengen ten behoeve van de indicatoren in de gemeentelijke begroting. Bij deze methodiek is zichtjaar 2020 uit het VMA 3.0 als basisjaar genomen. Wijzigingen in voertuigkilometers voor andere jaren dan 2020 vinden plaats aan de hand van zogenaamde indices. De indices worden vastgesteld op basis van informatie uit VRI-data. Dit is gedaan voor historische jaren, maar voor de toekomstige jaren gaan deze indices ook vastgesteld worden (achteraf). Op deze manier kunnen voertuigkilometers jaarlijks gemonitord worden. Bij de indices wordt geen onderscheid gemaakt naar voertuigcategorie. Deze worden daarom toegepast over alle voertuigcategorieën heen,

behalve voor de OV-bussen. Voor de snelwegen worden aparte indices bepaald.

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

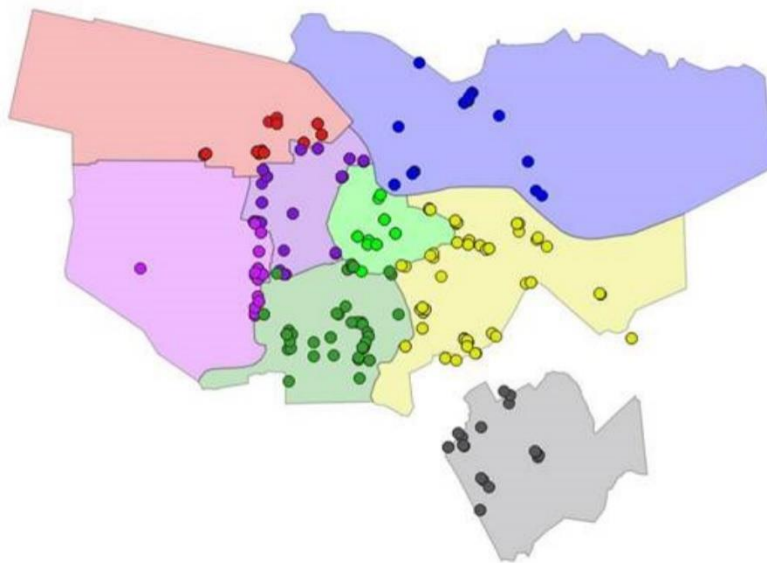
9/26

2.1.2 *Verkeerscamera's in combinatie met VMA data*

In de vorige paragraaf is al geconcludeerd dat voor monitoringsdoeleinden actuele informatie nodig is omtrent de wagenparksamenstelling. Voor stedelijk verkeer is de wagenparksamenstelling bepaald aan de hand van kentekenscans met verkeerscamera's. Kentekenscans zijn beschikbaar van het jaar 2017, 2019 en 2020. Voor 2021 en later is gepland om de kentekenscans jaarlijks te herhalen, zodat er een actueel beeld beschikbaar blijft van het Amsterdamse wagenpark. De wagenparksamenstelling is bepaald in termen van voertuigtype (aandeel vracht, autobus, personenwagens, bestelwagens etc.), brandstofsoort, bouwjaar en nabehandelingstechnologie. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met Nederlandse kentekens, van buitenlandse kentekens zijn onvoldoende details bekend. Hiervoor wordt later een correctie toegepast. Het is ook mogelijk dat een kenteken niet herkend wordt omdat het op een afwijkende plaats zit, of omdat het bijvoorbeeld geblokkeerd wordt door een ander voertuig.

Het verschilt per stadsdeel hoeveel verkeerscamera's beschikbaar zijn. Figuur 1 geeft de geografische spreiding van verkeerscamera's weer voor de kentekenscan 2020. Vooral Centrum (8 in 2020) en Westpoort (11 in 2020) hebben minder camera's dan de andere stadsdelen. Het aantal camera's is niet alleszeggend. Er kunnen meerdere camera's zijn die één locatie meten (bijvoorbeeld een camera per rijstrook).

Er is een verschil tussen de verkeerscamera's in 2017/2019 en 2020. In 2017/2019 zijn er bijvoorbeeld 3 camera's in Centrum. In 2020 zijn dat er een stuk meer (8). Het aantal totale voertuigwaarnemingen is, echter, nagenoeg gelijk. Voor toekomstige jaren dient er rekening mee gehouden te worden dat de locaties en het aantal camera's kan wijzigen. Dit is met name relevant voor de resultaten op stadsdeelniveau, voor Amsterdam totaal zijn er ruim voldoende camera's (ca. 185).

**Datum**

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

10/26

Figuur 1: Geografisch spreiding van verkeerscamera's voor kentekenscan 2020.

Met alleen kentekenscans is het niet mogelijk om voertuigkilometers in te schatten. Een combinatie met VMA-data is daarom benodigd. Daarnaast is voor de snelwegen geen cameradata beschikbaar. Voor de snelwegen is daarom de Nederlandse gemiddelde wagenparksamenstelling als basis genomen.

2.1.3 *Vergelijk tussen actuele kentekenscan- en VMA-toedeling naar voertuigcategorieën*

Zoals hierboven benoemd is het VMA (in combinatie met de indices) minimaal benodigd ter bepaling van de totale voertuigkilometers naar wegtype. Aan de andere kant van het spectrum zijn actuele kentekenscans minimaal benodigd om onderscheid te kunnen maken naar voertuigtype, zoals brandstof en emissieklasse. Zowel het VMA als de kentekenscans zijn in staat om een verdeling naar voertuigcategorie te maken. Hierbij is de verdeling op basis van het VMA (welke ook deels kentekenscans gebruiken) minder actueel beschikbaar. Maar is bijvoorbeeld ook niet alle data op orde in de kentekenscans. Zie Tabel 1 voor een overzicht van de mogelijke uitsplitsingen voor de kentekenscans en het VMA. In het volgende hoofdstuk is een vergelijk gemaakt in de verdeling naar voertuigcategorieën op basis van de kentekenscans en op basis van het VMA.

Op basis van Tabel 1 kan wel al geconcludeerd worden dat kilometerverdeling voor de voertuigcategorieën 'OV-bussen' en 'gemotoriseerde tweewielers' het beste gedaan kan worden gedaan op basis van alleen de VMA data. Het aandeel gemotoriseerde tweewielers in de VMA module voor tweewielers is bepaald aan de hand van kentekenscans. In het kader van dit onderzoek is nog niet voldoende onderzocht of en hoe het aandeel gemotoriseerde tweewielers direct uit de actuele kentekenscans gedestilleerd kan worden.

Tabel 1: Mogelijke uitsplitsingen voor (actuele) kentekenscans en het VMA.

Bron		Kentekenscan	VMA (i.c.m. indices)
Totale voertuigkilometers		Niet mogelijk	Beschikbaar
Verdeling naar voertuig-categorie	Gemotoriseerde tweewielers	Beschikbaar, maar op dit moment niet op orde	Beschikbaar, niet actueel
	Personenwagens	Beschikbaar	Beschikbaar, niet actueel
	Bestelwagens		
	Middelzware vrachtwagens		
	Zware vrachtwagens		
	Touringcars	Beschikbaar voor scan 2017 en 2019, daarna niet meer	Niet mogelijk
	OV-bussen	Beschikbaar voor scan 2017 en 2019, daarna niet meer	Beschikbaar
	Verdeling naar voertuigcategorie bij onherkenbare kentekens (zoals buitenlandverkeer)	Niet beschikbaar, correctie nodig	Beschikbaar
Verdeling naar type (brandstof, emissieklasse)		Beschikbaar	Niet mogelijk

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

11/26

2.2 Het gebruik van emissiefactoren

Als de voertuigkilometers eenmaal bekend zijn per voertuigcategorie, per voertuigtype en per wegtype, kunnen deze gecombineerd worden met de emissiefactoren (op hetzelfde detailniveau) om tot de CO₂ uitstoot te komen.

TNO heeft de laatste decennia veel voertuigemissiemetingen en monitoringsprogramma's uitgevoerd, en doet dat nog steeds. Deze emissiemetingen en monitoringsprogramma's hebben als doel om de voertuigemissies onder praktijkomstandigheden in kaart te brengen. Daarnaast wordt via diverse bronnen informatie over brandstofverbruik (en daarmee CO₂-emissies) in de praktijk opgehaald. Bijvoorbeeld middels grootschalige tankdata zoals verkregen via Travelcard Nederland BV². Rekenmodellen zijn ontwikkeld om deze tankdata te analyseren en toepasbaar te maken voor verschillende voertuigen en ritcondities. Dit gebeurt bijvoorbeeld in via internationale projecten, zoals MILE21³.

Uit deze informatie is gebleken dat de werkelijke de voertuigemissies en het brandstofverbruik vaak aanzienlijk hoger zijn dan de officiële testresultaten. Om deze redenen maakt TNO bij het bepalen van milieu impact gebruik van emissiefactoren op basis van praktijkemissies en praktijkverbruik, en niet op basis van normwaarden.

Emissiefactoren zijn beschikbaar voor verschillende voertuigcategorieën op basis van:

- voertuigcategorieën (personenauto's, bestelauto's, (middel)zware vrachtwagens etc.);
- brandstofsoort (benzine, diesel, LPG, CNG, elektrisch);

² TNO 2020 R11664 – Real-world fuel consumption of passenger cars and light commercial vehicles, 30 October 2020.

³ TNO 2019 R10872 – More information, Less emissions; Estimating the real-world CO₂ emissions of passenger cars based on vehicle properties, 27 June 2019.

- emissieklassen;
- specifieke emissiecontrole technologie en/of uitlaatgasnabehandeling;
- overige aanduidingen (met/zonder aanhanger, met/zonder bepaalde nabehandelingssystemen, etc.).

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

12/26

In deze studie is een berekening gemaakt voor de CO₂ uitstoot, er zijn, echter, ook emissiefactoren beschikbaar voor luchtverontreinigende stoffen (zoals fijnstof en NO_x). Berekeningen voor deze stoffen zijn daarom volgens dezelfde methodiek mogelijk om te maken.

Ook de landelijke emissieregistratie maakt gebruik van emissiefactoren. Voor de landelijke cijfers wordt bovendien een vergelijking gemaakt tussen een bottom-up berekening op basis van emissiefactoren, voertuigaantallen en voertuigkilometers, en een top-down berekening op basis van de totale brandstof afzet voor het wegverkeer.

3 Vergelijk tussen kentekenscan- en VMA-toedeling naar voertuigcategorieën

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

13/26

In hoofdstuk 2 werd al kort beschreven dat zowel het VMA als de kentekenscans in staat zijn om een verdeling naar voertuigcategorie te maken. In dit hoofdstuk is een vergelijking gemaakt in de verdeling naar voertuigcategorieën op basis van de kentekenscans en op basis van het VMA.

De vergelijking is gemaakt voor personen-, bestel- en vrachtwagens en touringcars. Dit omdat de kilometerverdeling voor de overige voertuigcategorieën 'OV-bussen' en 'gemotoriseerde tweewielers' puur gebaseerd wordt op de VMA data (zie hoofdstuk 2). In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op het verschil tussen het VMA en de kentekenscans voor heel Amsterdam. Daarna wordt ingegaan op de verschillen per stadsdeel.

3.1 Verschillen voor Amsterdam totaal

Zoals in hoofdstuk 2 benoemd, geven kentekenscans geen voertuigkilometers. Om de voertuigkilometers te berekenen worden de voertuigkilometers uit het VMA als basis genomen en worden het aantal detecties per voertuigtype gebruikt voor de toedeling. Het aantal detecties is bepaald op basis van het aantal passages van het voertuigtype langs een kentekencamera.

De aandelen per voertuigcategorie zijn berekend zonder correcties, en met correcties. Zonder correcties betekent dat in het middelzware verkeer bij het VMA ook touringcars zijn meegenomen (zo is dat standaard opgenomen in het VMA). Ofwel, het aandeel voor middelzwaar vrachtverkeer wordt hier overschat voor het VMA. Daarnaast is er geen correctie is voor buitenlandse kentekens bij het vrachtverkeer bij de kentekenscans. Hierdoor wordt het vrachtverkeer voor de kentekenscans waarschijnlijk onderschat.

De correctie voor touringcars in het VMA is gedaan op basis van inzichten uit de kentekenscan van 2017 en 2019. Op basis van de kentekenscans is de verhouding bepaald tussen middelzwaar vrachtverkeer en touringcars. Een deel van de touringcars heeft een buitenlands kenteken, deze worden door de kentekenscans niet herkend als touringcar. Hierdoor is het aandeel touringcars in de kentekenscans waarschijnlijk onderschat. In deze studie is de hele grove aanname gemaakt dat 50% van de touringcars in Amsterdam een buitenlands kenteken heeft, het aandeel touringcars uit de kentekenscans is daarom verdubbeld. Een goede onderbouwing is hiervoor niet beschikbaar. De aangenomen aandelen voor touringcars zijn weergegeven in Tabel 2.

De correctie voor buitenlandse vracht is gebaseerd op twee eerdere studies⁴. Hierbij is een worst-case opslag genomen voor het vrachtverkeer, namelijk 10% voor middelzwaar vrachtverkeer en 25% voor zwaar vrachtverkeer.

Datum
17 december 2021

Onze referentie
2021-STL-MEM-100342915

Blad
14/26

Tabel 2: Aandelen touringcar versus middelzwaar vrachtverkeer

Stadsdeel	Aandeel touringcar	Aandeel middelzwaar
Centrum	63%	37%
Nieuw-West	49%	51%
Noord	42%	58%
Oost	53%	47%
West	49%	51%
Westpoort	47%	53%
Zuid	50%	50%
Zuidoost	48%	52%

3.1.1 *Verschillen in toedeling van voertuigcategorieën bij het VMA en actuele kentekenscans*

Het onderstaande Figuur 2 geeft de aandelen in voertuigkilometers (VMA 2020) en aantal detectie (actuele kentekenscans) per voertuigcategorie weer. In rechter figuur is daarbij rekening gehouden met de hierboven beschreven correcties, het linker figuur is zonder correcties. De kentekenscans zijn weergegeven voor de beschikbare jaren (2017, 2019 en 2020).

Figuur 2 laat zien dat de actuele kentekenscans over de verschillen jaren een redelijk consistent beeld laten zien voor wat betreft de verdeling naar voertuigcategorie. De scans in 2019 en 2020 zijn uitgevoerd in de maand februari (in de 2020 daarmee dus voorafgaand aan de start van COVID-19). De scan in 2017 is uitgevoerd in de maand september⁵. Hierdoor, samen met wat verschillen in de locaties van de camera's over de tijd, kunnen er verschillen optreden in wagenparksamenstelling die niet gerelateerd zijn aan verandering in het wagenpark over de jaren heen.

Figuur 2 laat duidelijke verschillen zien tussen de toedeling van voertuigcategorieën door het VMA en door de kentekenscans.

⁴ A) Composition and payload distribution of the on-road heavy-duty fleet in the Netherlands | TNO Publications | B) The fleet composition on the Dutch roads relevant for vehicle emissions | TNO Publications (H.7)

⁵ In de uiteindelijke berekening van de emissies is ook de verdeling naar brandstof en leeftijd relevant, aangezien deze worden beïnvloed door de maand waarin de kentekenscan heeft plaatsgevonden, zijn deze hiervoor gecorrigeerd.

De onderstaande verschillen vallen het meest op:

- Bestelauto's zijn in het VMA substantieel lager (zie toelichting hiervoor op pagina 7), minder dan 2% aandeel in het VMA ten opzichte van ca. 12% in de kentekenscans. Dit zorgt ook direct voor een verschil in het aandeel personenauto's, wat in het VMA daardoor hoger is.
- Het aandeel middelzwaar vrachtverkeer is in het VMA fors hoger (ca. factor 6) dan in de kentekenscans. Door de touringcars uit het VMA te halen, en de kentekenscans op te hogen met buitenlandse kentekens wordt het verschil kleiner tussen het VMA en de kentekenscans, al blijft het aandeel in het VMA ca. twee tot drie keer hoger dan in de kentekenscans.
- Ook het zware vrachtverkeer is ca. twee keer hoger in het VMA dan in de kentekenscans.

Datum

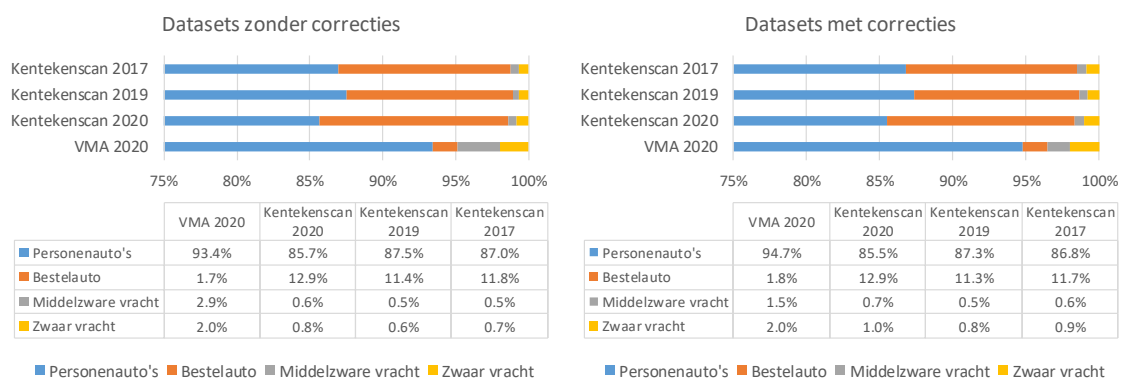
17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

15/26



Figuur 2: Aandelen in voertuigkilometers (VMA 2020) en aantal detectie (kentekenscans) per voertuigcategorie. Linker figuur is zonder correcties, dat betekent dat in middelzwaar verkeer bij het VMA ook touringcars zijn meegenomen en dat er geen correctie is voor buitenlandse kentekens bij het vrachtverkeer bij de kentekenscans. Bij het rechter figuur is voor beide aspecten gecorrigeerd.

Tabel 3 hieronder toont de resultaten van diverse kentekenscans in Amsterdam, Utrecht en Rotterdam. Hieruit wordt zichtbaar dat de kentekenscans uit 2017, 2019 en 2020 in deze studie geen afwijkende resultaten laat zien ten opzichte van eerdere kentekenscans. De bestelwagens (vans) zitten in dezelfde range, en ook de totale vracht (heavy-duty) zitten in dezelfde range als de hier gepresenteerde kentekenscans.

Tabel 3: Resultaten van diverse kentekenscans in Amsterdam, Utrecht en Rotterdam
(bron: TNO 2017 R10517 – ‘the fleet composition on the Dutch roads relevant for vehicle emissions’)

location	year	diesel	vans	heavy-duty
Amsterdam	2012	27.8%	11.6%	1.2%
Amsterdam	2014	36.2%	12.8%	1.7%
Amsterdam	2016	29.7%	7.5%	0.9%
Utrecht	2014	35.0%	9.7%	1.2%
Utrecht	2012	30.2%	11.7%	1.2%
Rotterdam	2015	25.7%	9.9%	1.3%
Rotterdam	2012	25.0%	11.7%	1.2%
current study	2016	21.4%	8.4%	0.6%

Datum
17 december 2021

Onze referentie
2021-STL-MEM-100342915

Blad
16/26

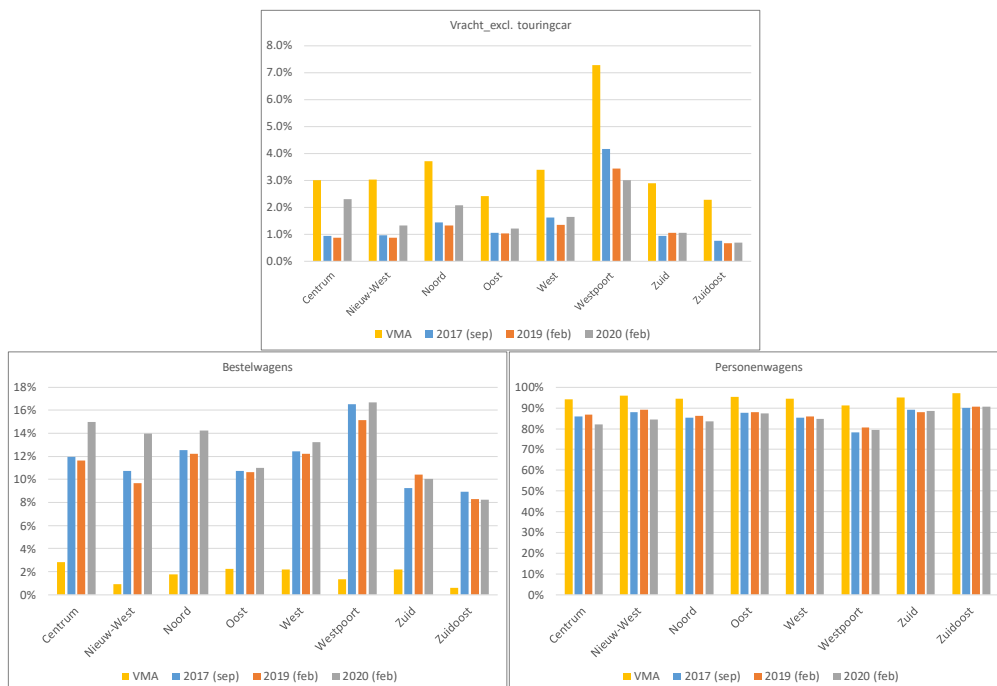
3.2 Verschillen per stadsdeel

In deze paragraaf wordt ingezoomd in de aandelen per voertuigcategorie per stadsdeel. Figuur 3 verschillen in aandelen per voertuigcategorie tussen het VMA en kentekenscans per stadsdeel. Hierbij gaat het om de gecorrigeerde VMA cijfers (ofwel, zonder het aandeel touringcars in middelzware vracht, zie vorige paragraaf). Daarnaast zijn de kentekenscans gecorrigeerd voor buitenlands verkeer (alleen voor vrachtverkeer).

Uit Figuur 3 kan opgemerkt worden dat de eerder genoemde verschillen tussen het VMA en de actuele kentekenscans voor vracht- en bestelwagens gelden voor alle stadsdelen.

Voor het vrachtverkeer valt verder op dat in zowel het VMA als de kentekenscans in dezelfde stadsdelen de hoogste aandelen vracht geobserveerd worden, namelijk Westpoort, Noord en West.

Tot slot valt in Figuur 3 op dat de kentekenscans over het algemeen geen grote verschillen laat zien tussen de verschillende jaren. Specifiek voor het vrachtverkeer laat de kentekenscan uit 2020 (pre COVID-19) echter wel opvallende verschillen zien ten opzichte van 2017 en 2019 voor de stadsdelen Centrum, Noord en Westpoort (hogere aandelen voor Centrum en Noord en lagere aandelen voor Westpoort). Specifiek voor bestelwagens zijn de verschillen opvallend voor Centrum en Nieuw-West, met fors hogere aandelen in 2020 ten opzichte van 2017 en 2019. Deze verschillen zijn niet direct te verklaren.



Datum
17 december 2021

Onze referentie
2021-STL-MEM-100342915

Blad
17/26

Figuur 3: Verschillen in aandelen per voertuigcategorie tussen het VMA (gecorrigeerd (geen touringcar)) en kentekenscans per stadsdeel (gecorrigeerd voor buitenlandse kentekens).

3.3 Keuze voor toedeling naar voertuigcategorie

Tabel 4 laat de voorkeurskeuze van de databron zien voor de keuze naar voertuigcategorie. Voor gemotoriseerde tweewielers is dat het VMA, de kentekenscans geven daar momenteel nog geen betrouwbaar en consistent beeld. Voor personen-, bestel en vrachtwagens is goede en actuele data beschikbaar vanuit de kentekenscans. Deze lijkt nauwkeuriger dan de VMA data en geeft goede mogelijkheid om jaarlijks te monitoren, bijvoorbeeld op verschuivingen tussen deze categorieën. Voor vrachtverkeer is echter wel een correctie nodig voor buitenlandse kentekens. Voor de buitenwegen en snelwegen zijn geen kentekenscans beschikbaar. Voor de buitenwegen worden de aandelen per voertuigcategorie alsnog bepaald volgens de kentekenscans, en dan wel volgens de aandelen zoals beschikbaar binnen de bebouwde kom, hier zit een onzekerheid in, al staan veel kentekencamera's ook wel aan de rand van de stad. Voor de snelweg worden uitsluitend data van de verkeersmodellen gebruikt.

De bepaling van touringcars is mogelijk middels kentekenscans, al moet ook hier rekening gehouden worden met buitenlandse kentekens. Voor de bepaling van het aandeel touringcars is het echter wel noodzakelijk om OV-bussen en touringcars van elkaar te kunnen onderscheiden. Zowel touringcars als OV-bussen kennen namelijk dezelfde voertuigclassificering (meestal M3). Indien de kentekens van de OV-bussen bekend zijn, kan het onderscheid gemaakt worden op basis van kenteken. Een andere mogelijkheid is door het onderscheid te maken op basis van het aantal staanplaatsen.

OV-bussen hebben immers doorgaans meer staanplaatsen dan touringcars. De voertuigkilometers van OV-bussen kunnen goed door het VMA bepaald worden, die bevat immers de dienstregeling van alle OV-bussen die in Amsterdam rijden.

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

18/26

Tabel 4: Voorkeurskeuze van databron ter bepaling van voertuigcategorie.

	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom	Snelweg
Gemotoriseerde tweewielers	VMA	VMA	VMA
Personenwagens	Kentekenscan	Kentekenscan	VMA
Bestelwagens	Kentekenscan	Kentekenscan	VMA
Middelzware vrachtwagens	Kentekenscan, met correctie voor buitenlandse kentekens	Kentekenscan, met correctie voor buitenlandse kentekens	VMA
Zware vrachtwagens	Kentekenscan, met correctie voor buitenlandse kentekens	Kentekenscan, met correctie voor buitenlandse kentekens	VMA
Touringcars	Kentekenscan (oudere data), met correctie voor buitenlandse kentekens	Kentekenscan (oudere data), met correctie voor buitenlandse kentekens	VMA
OV-bussen	VMA	VMA	VMA

4 Resultaten voor effecten op voertuigkilometers en CO₂-uitstoot

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

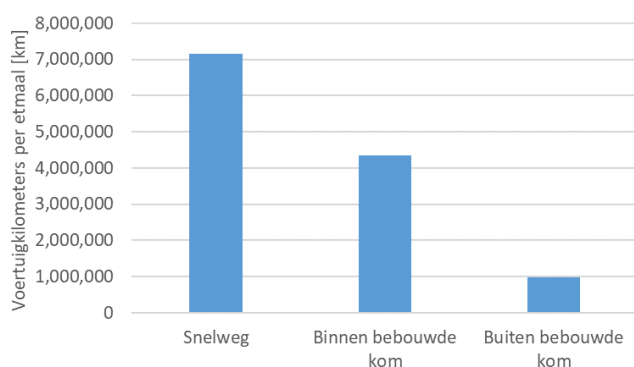
19/26

In dit hoofdstuk worden de effecten op de voertuigkilometers en de CO₂ uitstoot weergegeven.

4.1 Voertuigkilometers

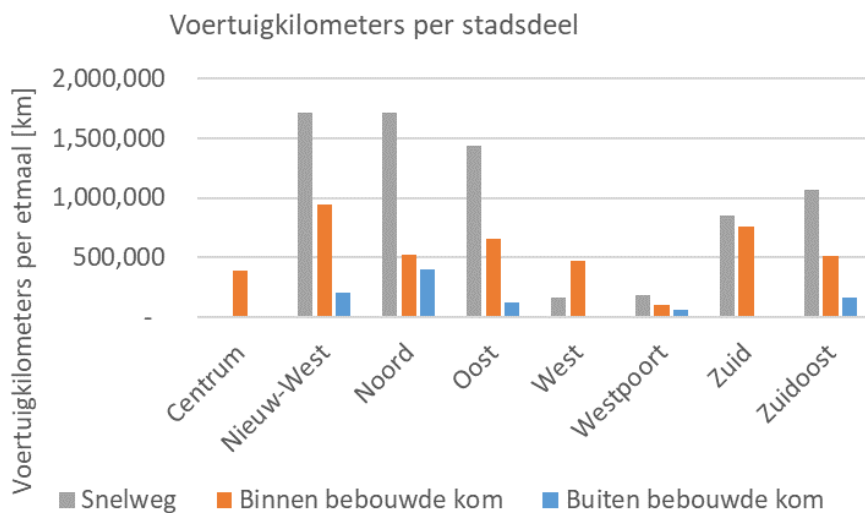
De totale voertuigkilometers worden in de basis bepaald aan de hand van het VMA 3.0. Het basisjaar hiervoor is 2020 zonder de effecten van COVID-19. Zoals toegelicht in paragraaf 2.1.1. vinden wijzigingen in voertuigkilometers voor andere jaren dan 2020 plaats aan de hand van zogenaamde indices.

Figuur 4 laat de totale voertuigkilometers (alle voertuigtypen bij elkaar) per etmaal volgens het VMA zien. Hierbij is een verdeling gemaakt over snelweg, binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom. Het is duidelijk dat de meeste voertuigkilometers plaatsvinden op snelweg, daarna volgen de kilometers binnen de bebouwde kom.



Figuur 4: Totale voertuigkilometers (basisjaar 2020) per etmaal volgens het VMA, verdeeld over snelweg, binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom.

Figuur 5 laat de totale voertuigkilometers (alle voertuigtypen bij elkaar) per etmaal volgens het VMA zien per stadsdeel. Hierbij is wederom een verdeling gemaakt over snelweg, binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom. De meeste kilometers op de snelweg worden gemaakt in Nieuw-West, Noord en Oost. Binnen de bebouwde kom zijn de meeste kilometers afkomstig van Nieuw-West, Zuid en Oost. Al zijn de verschillen per stadsdeel niet erg groot op Westpoort na waar weinig voertuigkilometers gemaakt worden.



Datum

17 december 2021

Onze referentie

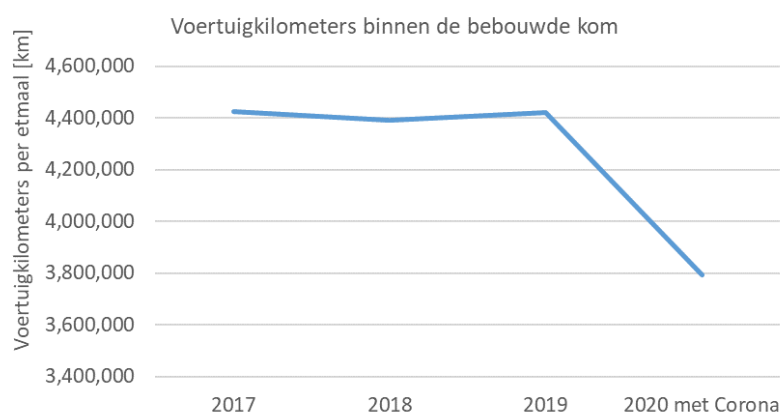
2021-STL-MEM-100342915

Blad

20/26

Figuur 5: Voertuigkilometers (basisjaar 2020) per etmaal, per stadsdeel volgens VMA.

Figuur 6 laat de totale voertuigkilometers (alle voertuigtypen bij elkaar) per etmaal binnen de bebouwde kom per jaar zien. Deze zijn gebaseerd op het VMA (basisjaar 2020) in combinatie met de jaar op jaar indices, ook voor COVID-19 is een index opgenomen voor zichtjaar 2020. Zichtjaar 2020 laat daardoor een forse daling zien in de voertuigkilometers. De verschillen tussen 2017, 2018 en 2019 zijn klein.



Figuur 6: Voertuigkilometers per etmaal binnen de bebouwde kom per jaar volgens het VMA in combinatie met de jaar op jaar indices.

4.2 CO₂-uitstoot op basis van combinatie van kentekenscans en het VMA

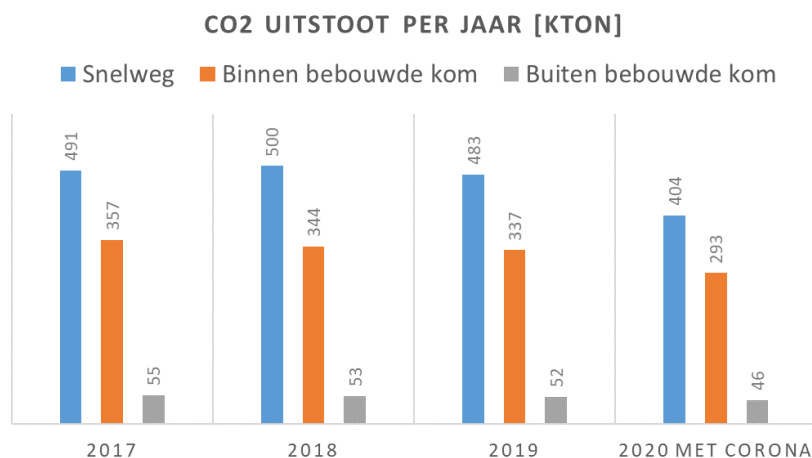
Datum
17 december 2021

Onze referentie
2021-STL-MEM-100342915

Blad
21/26

Om de CO₂ uitstoot te berekenen worden de vastgestelde voertuigkilometers (totaal per jaar) per zichtjaar gecombineerd met de CO₂ emissiefactoren per voertuigtype en per wegtype. Hierbij is gebruik gemaakt van de kentekenscans op tot het niveau van voertuigtype, brandstoftype en bouwjaar de CO₂ emissiefactor te bepalen. Voor binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom is dat gebaseerd op de Amsterdamse kentekenscans. Voor de snelweg zijn de Nederlandse verhoudingen aangehouden.

Figuur 7 geeft de totale uitstoot weer per zichtjaar. In het algemeen is een dalende trend zichtbaar van 2017 naar 2020, voor zichtjaar 2020 is dat met name het geval vanwege COVID-19. De meeste uitstoot komt van de snelweg vanwege het hoge aandeel voertuigkilometers die daar gemaakt worden. Het verschil in uitstoot tussen snelweg en binnen bebouwde is echter kleiner dan het verschil in voertuigkilometers tussen snelweg en binnen de bebouwde kom. Dit komt doordat de emissies per kilometer hoger zijn binnen de bebouwde kom.



Figuur 7: Totale CO₂ uitstoot in kton per zichtjaar, verdeeld over snelweg, binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom.

Vanuit de emissieregistratie is de CO₂ uitstoot als volgt berekend:

- 2017: 431 kton voor binnen & buiten de bebouwde kom (tezamen) en 307 kton voor de snelweg;
- 2018: 430 kton voor binnen & buiten de bebouwde kom (tezamen) en 300 kton voor de snelweg;
- 2019: 401 kton voor binnen & buiten de bebouwde kom (tezamen) en 286 kton voor de snelweg.

Via de hier voorgestelde rekenmethodiek komt de CO₂ uitstoot daarmee 3 tot 8% lager uit dan bij de emissieregistratie voor binnen en buiten de bebouwde kom. Indien de exercitie volledig op basis van het VMA wordt

gedaan, is de uitstoot binnen en buiten de bebouwde kom nagenoeg gelijk aan de uitstoot volgens de emissieregistratie. Dit komt met name omdat in de voorgestelde methodiek het vrachtverkeer lager wordt ingeschat.

Op de snelweg geeft daarentegen de emissieregistratie een lagere uitstoot. Het verschil op de snelweg is met 200 kton ook zeer groot. Dit is mogelijk (o.a.) het gevolg van de afbakening van het geografische gebied.

Datum

17 december 2021

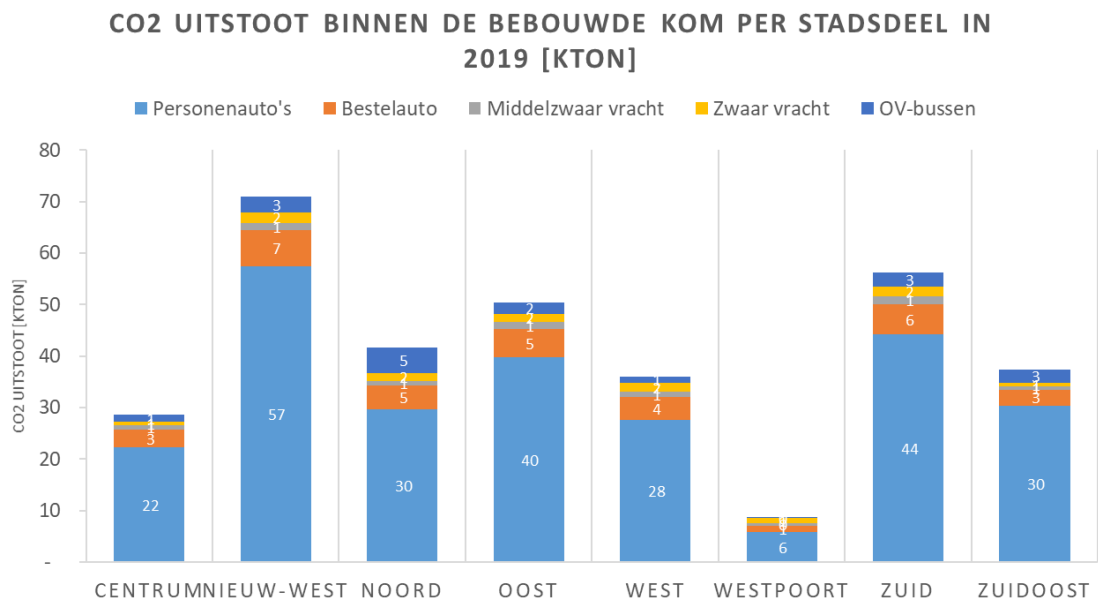
Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

22/26

Figuur 8 laat de CO₂ uitstoot voor zichtjaar 2019 binnen de bebouwde kom zien, verdeeld over de verschillende stadsdelen (de jaar-op-jaarcijfers per stadsdeel zijn indicatief vanwege wijzingen in aantal camera's en cameralocaties) en met onderscheid naar voertuigcategorie. De stadsdelen met de hoogste CO₂ uitstoot binnen de bebouwde kom zijn dezelfde stadsdelen als waar de meeste voertuigkilometers gemaakt worden. Daarnaast is duidelijk dat personenauto's, en daarna de bestelauto's voor het grootste deel van de CO₂ uitstoot zorgen. De luchtverontreinigende emissies zijn in deze analyse niet meegenomen maar daarbij hebben de bestelauto's, vrachtwagens en OV-bussen een groter aandeel dan voor CO₂.



Figuur 8: CO₂ uitstoot in kton voor zichtjaar 2019 binnen de bebouwde kom, verdeeld over de verschillende stadsdelen en met onderscheid naar voertuigcategorie.

4.3 Kanttekeningen

Bij de berekeningen zijn meerdere kanttekeningen te plaatsen. De berekening van de totale emissies is (o.a.) uitgevoerd op basis van gemiddelde CO₂ emissiefactoren per voertuigtype (voertuigcategorie, brandstoftype, emissieklasse). Het is ook mogelijk om onderscheid te maken naar verschillende snelheidsprofielen, denk hierbij aan stagnerend-,

doorstromend- of gemiddeld verkeer. In deze studie is hier geen onderscheid voor gemaakt en is alleen gebruik gemaakt van gemiddeld verkeer⁶. Het verschil in emissies tussen gemiddeld verkeer en stagnerend verkeer is groot. Stagnerend stadsverkeer geeft in algemeen ca. 50% tot 60% hogere CO₂ emissies dan gemiddeld stadsverkeer, dit geldt voor personenwagens, bestelwagens en vrachtwagens. Aan de andere kant geeft doorstromend stadsverkeer ca. 10 tot 30% lagere CO₂ emissies dan gemiddeld stadsverkeer. Hierbij het is effect bij vrachtwagens groter dan bij bestelwagens en personenwagens. Daarnaast wordt in toekomst gewerkt aan 30 km/u als norm in de stad, in plaats van 50 km/u. Dit betekent dat de snelheden in de toekomst omlaag zullen gaan. Voor 30 km/u wegen zijn momenteel nog geen emissiefactoren. Een grove inschatting is dat de CO₂ emissies op voertuigniveau ca. 10 – 15% hoger worden wanneer een weg van 50 naar 30 km/u gaat.⁷

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

23/26

In de berekening per stadsdeel dient er rekening mee gehouden te worden dat het aantal camera's per stadsdeel en de locaties van de camera's per jaar kunnen wijzigen. Dit geeft onzekerheden in de wagenparksamenstelling per stadsdeel door de jaren heen. Het jaar op jaar vergelijken van emissies op stadsdeelniveau is daardoor minder robuust dan op gemeentelijk niveau. Dit geldt met name voor de stadsdelen waar relatief weinig camera's beschikbaar zijn. Op gemeentelijk niveau is data van ca. 200 camera's beschikbaar.

Bij gebruik van de kentekenscans dient er rekening mee gehouden te worden dat buitenlandse voertuigen niet geclassificeerd kunnen worden. Dit is met name relevant voor touringcars en zware vrachtwagens. Hiervoor is een correctie uitgevoerd.

De kentekenscans maken geen onderscheid tussen touringcars en OV-bussen, beide worden gecategoriseerd als 'autobus'. Vanuit specifiek onderzoek is het aandeel touringcars enkele keren bepaald, het komt echter niet standaard uit kentekenscans. Het aandeel touringcars is daardoor minder nauwkeurig dan bijvoorbeeld personenwagens, bestelwagens en vrachtwagens.

Bij gebruik van de kentekenscans dient er rekening mee gehouden dat de kentekencamera's niet de gehele stad dekken. Lokaal verkeer, buiten het bereik van camera's blijft buiten beeld. Dit gaat bijvoorbeeld om ritten voor boodschappen, naar de sportschool, de kinderen naar school brengen etc. Het is mogelijk dat daarom de wagenparksamenstelling in sommige delen van de stad wat kan afwijken dan zichtbaar zoals vanuit de kentekenscans.

⁶ In de landelijke emissieregistratie wordt ook op basis van deze gemiddelde emissiefactoren gerekend.

⁷ Ca. 12% van de wegen gaat van 50 naar 30 km/u, het totale effect op de CO₂-uitstoot door het wegverkeer komt daarmee op ca. 1 tot 2%. Indien de voertuigintensiteit ook nog afneemt wordt het negatieve effect verder gereduceerd.

5 Conclusie

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

24/26

Deze studie heeft geleid tot de onderstaande conclusies rondom de rekenmethodiek ter bepaling van de voertuigkilometers en CO₂-uitstoot

Het nauwkeurig en actueel monitoren van de CO₂ uitstoot door het wegverkeer is niet mogelijk puur op basis van het VMA. Het VMA is hiervoor ook niet bedoeld. Ten behoeve van een nauwkeurige en actuele bepaling van de CO₂ uitstoot per jaar is een combinatie van het VMA met de kentekenscans nodig. Het VMA wordt in de analyse primair gebruikt voor de totale voertuigkilometers. De kentekenscans worden primair toegepast om de totale voertuigkilometers te verdelen naar voertuigcategorieën (personenauto, bestelauto, vrachtauto etc.) en voertuigtypen (emissieklasse, brandstof). Indien de kentekenscans niet toereikend zijn voor de verdeling naar voertuigcategorieën wordt het VMA toegepast.

Voor de jaar op jaar bepaling van voertuigkilometers wordt voorgesteld om gebruik te maken van indices (gebaseerd op VRI-data).

- De bepaling van voertuigcategorieën (zoals licht verkeer (en het onderscheid tussen personenauto en bestelauto) en vrachtauto) lijkt in het VMA minder nauwkeurig ten opzichte van de bepaling op basis van actuele kentekenscans.
 - De grootste verschillen treden op bij bestelauto's (momenteel wordt hiervoor aan verbeteringen gewerkt) en vrachtauto's (VMA ca. twee tot drie keer hoger in het VMA ten opzichte van de kentekenscans).
 - Een vergelijk met eerdere kentekenscans in Amsterdam, Utrecht en Rotterdam laat zien dat de bestelwagens en vrachtwagens in dezelfde range zitten als in de kentekenscans die voor deze studie zijn gebruikt.
- Meer specifieke voertuigdata, zoals het onderscheid naar bouwjaar, brandstof of emissieklasse is niet beschikbaar in het VMA. Tot slot worden de data in het VMA niet bijgesteld op basis van de meest actuele inzichten, maar op inzichten uit eerdere jaren. Jaar op jaar monitoring is daarom niet mogelijk.
- Gezien de voorziene beleidsmaatregelen, zoals uitstootvrije zones, is het onderscheid naar voertuigtype essentieel in de CO₂ monitoring. Er kunnen immers meer uitstootvrije voertuigen verwacht worden, en mogelijk ook een verschuiving tussen bestelwagens en vrachtwagens. Actuele informatie vanuit kentekenscans is daarom belangrijk ten behoeve van monitoring.
- Bij gebruik van de kentekenscans dient er echter rekening mee gehouden te worden dat buitenlandse voertuigen niet geassocieerd kunnen worden. Daarnaast wijzigen door de jaren heen sommige camerolocaties, wat onzekerheden kan geven in de wagenparksamenstelling per stadsdeel door de jaren heen. Ook is de data voor sommige voertuigcategorieën, niet altijd nauwkeurig en consistent.

Om de voertuigcategorie te bepalen is er daarom voor gekozen voor de volgende databronnen:

- Gemotoriseerde tweewielers: VMA (de kentekenscans geven daar momenteel nog geen betrouwbaar en consistent beeld)
- Personen-, bestel en vrachtwagens: Kentekenscans. Voor vrachtverkeer is echter wel een correctie nodig voor buitenlandse kentekens. Voor de buitenwegen en snelwegen zijn geen kentekenscans beschikbaar. Voor de buitenwegen worden de aandelen per voertuigcategorie alsnog bepaald volgens de kentekenscans (op basis van samenstelling binnen de bebouwde kom). Voor de snelweg worden uitsluitend data van de verkeersmodellen gebruikt.
- OV-bussen: VMA (die bevat immers de dienstregeling van alle OV-bussen die in Amsterdam rijden).

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

25/26

Deze studie heeft geleid tot de onderstaande conclusies rondom de effecten op voertuigkilometers.

- De meeste voertuigkilometers vinden plaats op de snelweg, daarna volgen de kilometers binnen de bebouwde kom. Slechts een klein deel komt van buiten de bebouwde kom;
- De meeste kilometers op de snelweg worden gemaakt in Nieuw-West, Noord en Oost. Binnen de bebouwde kom zijn de meeste kilometers afkomstig van Nieuw-West, Zuid en Oost. Al zijn de verschillen per stadsdeel niet erg groot op Westpoort na waar weinig voertuigkilometers gemaakt worden.
- Zichtjaar 2020 laat een forse daling zien in de voertuigkilometers vanwege COVID-19. De verschillen tussen 2017, 2018 en 2019 zijn klein.

Deze studie heeft geleid tot de onderstaande conclusies rondom de effecten op de CO₂ uitstoot door het wegverkeer.

- Om de CO₂ uitstoot te berekenen worden de vastgestelde voertuigkilometers (totaal per jaar) per zichtjaar gecombineerd met de CO₂ emissiefactoren per voertuigtype en per wegtype.
- In het algemeen is een dalende trend zichtbaar van 2017 naar 2020, voor zichtjaar 2020 is dat met name het geval vanwege COVID-19. Binnen de bebouwde kom is de CO₂-uitstoot respectievelijk 357, 344, 337 en 293 kton voor 2017 tot 2020. Voor de snelweg is dit respectievelijk 491, 500, 483 en 404 kton.
- De emissieregistratie komt voor binnen en buiten de bebouwde kom op een uitstoot van 5 tot 8% hoger voor respectievelijk 2017 en 2018, voor 2019 is dit verschil 3%. Op de snelweg geeft daarentegen de emissieregistratie een lagere uitstoot van tot wel 200 kton. Dit is mogelijk (o.a.) het gevolg van de afbakening van het geografische gebied.
- De meeste uitstoot komt van de snelweg vanwege het hoge aandeel voertuigkilometers die daar gemaakt worden.

Het verschil in uitstoot tussen snelweg en binnen bebouwde is echter kleiner dan het verschil in voertuigkilometers tussen snelweg en binnen de bebouwde kom. Dit komt doordat de emissies per kilometer hoger zijn binnen de bebouwde kom.

- De personenauto's zorgen met ca. 73% voor veruit het grootste deel van de CO₂ uitstoot. Daarna volgen de bestelwagens met ca. 12%, het vrachtverkeer met 8%, de OV-bussen met 5% en de tweewielers met 2%.

Datum

17 december 2021

Onze referentie

2021-STL-MEM-100342915

Blad

26/26