

Wordt Amsterdam stil?

We zien steeds meer elektrische voertuigen op straat. Is geluidhinder door gemotoriseerd verkeer verleden tijd in Amsterdam als iedereen in 2030 uitstootvrij rijdt?

Door: Imke van Moorselaar, Fred Woudenberg en Tobias Koster

Over de auteurs:

Imke van Moorselaar, Fred Woudenberg en Tobias Koster werken bij de afdeling leefomgeving van de GGD Amsterdam.

Inleiding

Steeds meer steden in Nederland richten zero-emissie zones in. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat vanaf 2025 minimaal dertig steden in Nederland zo'n zone moeten hebben ingesteld. Achtentwintig gemeenten hebben op het moment van schrijven de ambitie tot invoering of een besluit tot invoering van een zero-emissie zone genomen. Op de website www.opwegnaarzes.nl is te zien om welke gemeenten het gaat. De omvang en op welke voertuigen de zone zich richt verschilt tussen gemeenten. Amsterdam wil dat in 2030 al het verkeer in de hele gemeente uitstootvrij is. Ook Eindhoven wil dat vanaf 2030 al het vervoer binnen de gemeentegrenzen uitstootvrij is.

Op weg naar volledig uitstootvrij in 2030, wordt er steeds meer elektrisch gereden. In 2019 werd in Nederland 1% van het totale aantal door personenauto's gereden kilometers afgelegd door volledig elektrische voertuigen [1]. Naar verwachting loopt dat in 2030 op tot ruim 10% van het aantal gereden kilometers. De transitie naar uitstootvrij rijden roept de vraag op wat dit betekent voor de luchtkwaliteit en de geluidsniveaus. In een project van de Academische werkplaats Gezonde Leefomgeving geven we hier antwoord op. De impact op de luchtkwaliteit is beschreven in het tijdschrift LUCHT [2]. In dit artikel tonen we de effecten van uitstootvrij vervoer voor de geluidsniveaus in Amsterdam. Een uitgebreid rapport met de resultaten voor geluid en luchtkwaliteit is te vinden op de website van de Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving [3].

Elektrische auto's zijn niet stil

Bij voertuigen met een uitstootvrije (elektrische) aandrijving valt het motorgeluid weg. Dit betekent echter niet dat er geen geluid meer van het verkeer afkomt, want het geluid van banden door contact met het wegdek blijft over. Bij een snelheid van 50 kilometer per uur (km/u) ontstaat een groot deel van het verkeersgeluid door de banden en in mindere mate door de motor [4]. Bij personenauto's met brandstofmotor gaat het bandengeluid overheersen bij een snelheid van 30-40 km/u, bij zwaardere vrachtwagens ligt dit omslagpunt rond de 70-75 km/u [4].

Tabel 1 geeft een indicatie van de reductie van de geluidemissie van verschillende typen voertuigen op het stedelijk wegennet. De afname in geluid is bepaald bij een snelheid van 50 km/u. De afname voor personenauto's en zware vrachtwagens zijn berekend door M+P-ingenieurs [4]. Voor de andere voertuigen in de tabel heeft geluidadviesbureau dBvision een inschatting gemaakt, als onderdeel van de opdracht om geluidreductie door maatregelen in het Amsterdamse Actieplan Schone Lucht in beeld te brengen [5].

Voor uitstootvrij stedelijk wegverkeer is er, bij een snelheid van 50 km/u, een reductie van de geluidemissie van 1 dB te verwachten voor personenauto's, oplopend tot 5 dB voor zware vrachtwagens. Voor een gemengde verkeersstroom wordt de gemiddelde geluidreductie op ruim 2,5 dB geschat.

Tabel 1: Geluidreductie per voertuigtype bij uitstootvrije (elektrische) aandrijving.

Type voertuig	Geluidreductie(bij 50 km/u)
Personenauto's	-1 dB
Bestelwagens	-2 dB
OV-bussen en touringcars	-3 dB
Lichte vrachtwagens	-3 dB
Zware vrachtwagens	-5 dB

Ook geluidwinst door vermindering van piekgeluiden

Tabel 1 laat zien dat de reductie van geluidemissie door uitstootvrij verkeer in de stedelijke omgeving varieert tussen de 1 en 5 dB afhankelijk van het type voertuig. Lokaal kan de geluidreductie (tijdelijk) echter groter zijn, doordat elektrisch aangedreven voertuigen voor minder piekgeluiden zorgen. Bij optrekkend verkeer, bijvoorbeeld bij kruisingen, is het motorgeluid sterk aanwezig. M+P-ingenieurs heeft berekend dat, in de buurt van kruisingen met verkeerslichten, een geluidreductie is te verwachten van 5 dB voor personenauto's, oplopend tot 9 dB voor vrachtwagens [4]. Op dit soort plekken zal het naar verwachting aanzienlijk stiller worden bij volledig uitstootvrij verkeer.

Ook op het gebied van geluidhinderbeleving zijn positieve effecten van uitstootvrij verkeer te verwachten. Het passeren van een

dieselvrachtwagen komt bijvoorbeeld boven het geruis van het overige verkeer uit en valt daardoor extra op. Bij een elektrische vrachtwagen is dat niet het geval, waardoor de akoestische omgeving minder wordt verstoord [4]. Een andere bron die veel geluidhinder veroorzaakt zijn brommers, scooters en motoren. Brommers en scooters zijn in veel onderzoeken zelfs de bron die de meeste ernstige hinder veroorzaken. Motoren behoorden met brommers en scooters in het laatste GGD-onderzoek naar geluidhinder van 2020 tot de meest hinderlijke bronnen in Amsterdam [6]. De hoge mate van hinder hangt samen met de negatieve betekenis die het geluid heeft voor veel mensen, die het associëren met losbandige jeugd, vandalisme en geweld [7]. Het gaat daarbij niet zozeer om de absolute geluidniveaus, maar om het snerpemde geluid van het optrekken. Bij volledige elektrificatie valt het geluid van luid optrekken weg.

Andere geluidfactoren

Elektrische voertuigen worden uitgerust met AVAS-systemen (Acoustic Vehicle Alerting System). Een AVAS maakt waarschuwingsgeluiden, zodat voetgangers en fietsers worden geattendeerd op de aanwezigheid van elektrisch aangedreven voertuigen. Hierdoor kan de geluidreductie in de praktijk wat minder zijn dan in bovengenoemde getallen. Ook het type wegdek is van groot belang. Mochten er bijvoorbeeld meer wegen met klinkers worden toegepast, dan kan de geluidwinst door elektrificatie weer teniet worden gedaan.

Een andere factor die invloed heeft op de geluidsbelasting door wegverkeer in de stad is de snelheidslimiet. Steeds meer gemeenten zowel binnen als buiten Nederland verlagen de snelheidslimiet op gemeentelijke wegen van 50 km/u naar 30 km/u. Dit heeft geleid tot een nieuwe wegclassificatie van het CROW in 2021: de GOW30 (GebiedsOntsluitingsWeg), waar zowel een verkeers- als verblijffunctie zal gelden [8, 9]. Ook Amsterdam doet hieraan

mee, vanaf december 2023 geldt 30 km/u in bijna de gehele binnenring. Uit berekeningen heeft Amsterdam bepaald dat de gemiddelde geluidsbelasting door dit beleid met 3 dB af zal nemen [5]. Berekeningen van andere gemeenten en de academische literatuur geven vergelijkbare afnames van 1,5 tot zelfs 6 dB [10,11]. Zoals eerder genoemd, overheerst bandengeluid bij brandstofauto's vanaf 30-40 km/u. Dus bij een verlaging van de snelheidslimiet naar 30 km/u zal voornamelijk motorgeluid overblijven, wat bij elektrisch vervoer (nagenoeg) nihil is. Voor elektrisch verkeer blijft er dus alleen bandengeluid over. Wanneer in 2030 de GOW30 wordt toegepast en het verkeer volledig uitstootvrij is, is er daarom een goede kans dat geluidhinder vanwege wegverkeer in de bebouwde kom drastisch afneemt.

Een belangrijke kanttekening hierbij is het wegdek en of autobestuurders zich daadwerkelijk aan de 30 km/u limiet houden. Actieve handhaving bij 30 km/u wegen is momenteel erg moeilijk vergeleken met 50 km/uur wegen, het Openbaar Ministerie plaatst bijvoorbeeld geen flitspalen op 30 km/uur wegen. Fysieke maatregelen aan de weg zullen in veel gevallen noodzakelijk zijn. De specifieke inrichting die bij erftoegangswegen is voorgeschreven en die je ook op de GOW30 zou kunnen toepassen (gemengd verkeer, voorrang van rechts, drempels en klinkerbestrating), past niet op wegen met veel autoverkeer, omdat dit de doorstroming en veiligheid voor fietsers verslechtert. Daarbij hebben klinkerbestrating en drempels juist een negatief effect op de geluidsbelasting. Klinkers verhogen het bandengeluid en drempels versterken trillingen en zorgen voor meer motorgeluid vanwege veelvuldig optrekken en afremmen [10, 11]. Daarom zijn nieuwe inrichtingsregels voor de GOW30 nodig, zodat de gewonnen afname in geluid niet teniet wordt gedaan met dergelijke wegdekaanpassingen. Enkele bekende snelheidsremmende maatregelen zonder negatief geluidseffect zijn: elektronische signaalborden ("smileys"), bebouwing/vergroening langs de weg en een toename in oversteekplaatsen.



Geluid in Amsterdamse straten zonder en met uitstootvrije mobiliteit

In het Academische werkplaatsproject is de geluidbelasting voor twee scenario's berekend. Tabel 2 toont de geluidniveaus (L_{den}) in 2030 voor een aantal drukke straten in Amsterdam voor een scenario met autonome ontwikkeling van het wagenpark en een scenario waarbij het wegverkeer op binnenstedelijke wegen uitstootvrij is. Hierbij is uitgegaan van 50km/u op de wegen. Gemiddeld is op de Amsterdamse straten de geluidbelasting 2,3 decibel (dB) lager in het scenario met uitstootvrij verkeer vergeleken met het scenario met autonome ontwikkeling van het Nederlandse wagenpark. Vertaald naar ernstige hinder leidt deze afname tot 4,4% minder ernstige geluidhinder door wegverkeer (van 37,2% naar 32,8% ernstige hinder).

Op het rekenpunt met de hoogste geluidreductie is de afname 6,2 dB. De minimale afname is 0 dB. Dit komt doordat er in het model een aantal wegdelen staan, die als buitenweg staan gecategoriseerd. De aanname in het model is dat alleen op de binnenstedelijke wegen uitstootvrij verkeer rijdt.

In Amsterdam liggen de rekenpunten veelal op de gevel of dicht tegen de gevel van woningen aan. Op de geselecteerde straten ligt tussen de gevel en de weg een stoep en vrijliggend fietspad. De Stadhouderskade heeft de hoogste gemiddelde geluidreductie (-3 dB). Op een van de rekenpunten van de Stadhouderskade loopt de geluidreductie op tot 4,8 dB. Op de Weesperstraat en Valkenburgerstraat is de gemiddelde geluidreductie het laagst, respectievelijk 1,8 en 1,9 dB. Op de Amsteldijk is de gemiddelde geluidreductie eveneens 1,9 dB, maar in deze straat zijn er ook delen waar de geluidreductie oploopt tot 3,8 dB. De verschillen tussen de straten komen door verschillende verkeerssamenstellingen, kenmerken van de weg, en variatie in emissies bij constant rijden bij verschillende snelheden en tijdens accelereren.

Tabel 2: Geluidniveaus (L_{den}) op selectie van drukke Amsterdamse straten in 2030 voor twee scenario's: 1) autonome ontwikkeling van het Nederlandse wagenpark, 2) volledig uitstootvrij verkeer op de binnenstedelijke wegen. De kolom met 'afname' toont het verschil tussen deze twee scenario's, oftewel de geluidwinst bij volledig uitstootvrij verkeer. Minimaal en maximaal staat voor de laagste en hoogste geluidreductie per straat.

Straat	Scenario 1	Scenario 2	Gemiddelde afname (dB)	Min. (dB)	Max. (dB)
	NL wagenpark 2030	NL wagenpark uitstootvrij 2030			
Amsteldijk	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Haarlemmerweg	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Nassaukade	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Prins Hendikkade	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Stadhouderskade	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Valkenburgerstraat	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Weesperstraat	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Wibautstraat	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8
Amsterdam	76,5	74,6	1,9	1,6	3,8

Ook in het uitstootvrije scenario blijven de geluidniveaus ver boven de advieswaarde die de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hanteert voor geluid door wegverkeer. De WHO adviseert om de geluidniveaus door wegverkeer te reduceren tot onder 53 dB (Lden), omdat geluid boven dit niveau is geassocieerd met negatieve gezondheidseffecten. Van de geselecteerde straten heeft de straat met de laagste geluidbelasting (Nassaukade) alsnog een geluidbelasting die ruim boven (+17 dB) de advieswaarde van de WHO ligt. Op de Nassaukade ligt de gevel op zo'n 4 tot 10 meter van de wegrand.

Conclusie

De doorrekening van Amsterdamse wegen laat zien dat met volledig uitstootvrij verkeer een geluid- en hinderreductie wordt behaald. Gemiddeld voor Amsterdam is de reductie 2,3 dB, wat overeenkomt met 4,4% minder ernstige hinder door wegverkeer.

Het gehanteerde snelheidsregime en de ondergrond van wegen zijn andere belangrijke bepalende factoren voor de geluidbelasting door wegverkeer. In Amsterdam wordt 30km/u de standaard, dit leidt tot 3 dB minder geluid van wegverkeer. Het is daarbij belangrijk om aandacht te hebben voor de inrichting van de straat. Klinkerbestrating en drempels hebben een negatief effect op de geluidsbelasting, doordat ze het bandengeluid verhogen en trillingen versterken.

De resultaten laten zien dat om in de buurt te komen van de geluidadvieswaarden van de WHO er veel meer nodig is dan alleen inzet op elektrisch vervoer en lagere snelheden. Hiervoor zijn veranderingen in het mobiliteitssysteem nodig die leiden tot minder autoverkeer en inzet op autoluwe steden.

Referenties:

- [1] <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/40/opnieuw-record-personenautokilometers-in-2019>
- [2] Van Moorselaar, I., Van der Zee, S., Denissen, S. Wat doet uitstootvrije mobiliteit met de luchtkwaliteit? Tijdschrift LUCHT, 2022, nummer 3, p32-35.
- [3] <https://awgl.nl/projecten/hoe-milieubelastend-is-elektrisch-wegverkeer>
- [4] Peeters, B., de Graaff, E. Eindelijk stiller verkeer, dankzij elektrische voertuigen. Of hebben we dan te vroeg gejuicht? Blad Geluid, juni 2019, nummer 2, p9-12.
- [5] <http://www.dbvision.nl/rapporten/Geluidreductie%20door%20luchtmaatregelen%20Adam.pdf>
- [6] <https://www.ggdgezondheidinbeeld.nl/wp-content/uploads/2022/12/Factsheet-leefomgeving-Amsterdam-2020.pdf>
- [7] Devilee, J.L.A., van Kamp, I. Geluidhinder door brommers. Over decibellen en betekenissen. RIVM briefrapport 630650006/2013.
- [8] Kennisplatform CROW, Afwegingskader 30 km/h, 11-2021.
- [9] Gemeente Amsterdam, Verkeer en Openbare Ruimte, Beleidsdocument Amsterdam Veilig en Leefbaar – 30 km/u in de Stad. 23 december 2021.
- [10] Röth, K. (2022). Reduced Speed Limits in Urban Settings: Motivations, Measures & Effects. *Centre for Urban Studies University of Amsterdam*, Working Paper no. 62.
- [11] Van de Klundert, M. (2021). Met 30 km/uur ook echt minder geluid? Tijdschrift Geluid nummer 02, juni 2021.