

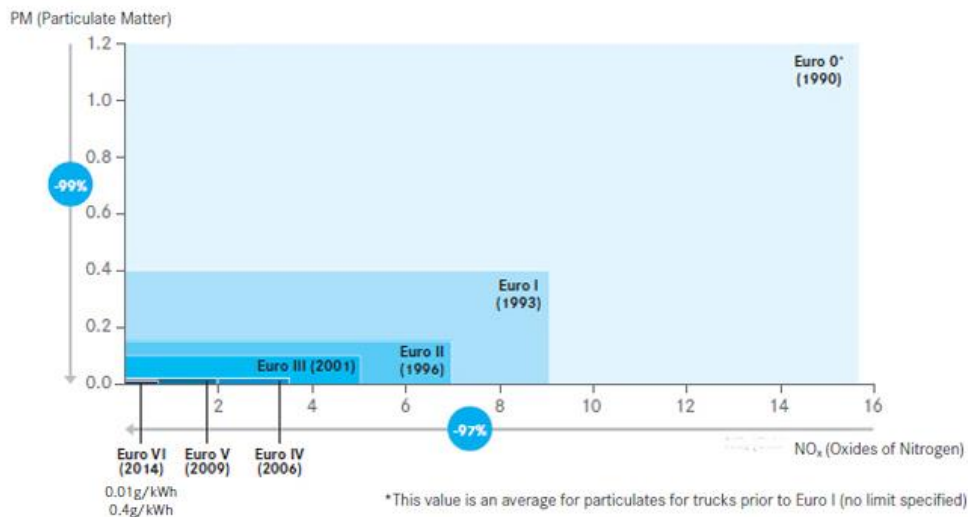
Bijlage 2: Ontwikkeling voertuig-emissies Openbaar Vervoer per bus, 1990-2018

(grootschalig busvervoer)

Schoon (lokaal)

Betreft: Locale emissies, m.n. stikstofoxiden (NOx) en fijnstofdeeltjes (PM)

Sinds 1990 zijn de emissies spectaculair afgenomen en deze zullen bij ingang van de volgende concessie weer sterk afnemen. De huidige concessie wordt uitgevoerd met *Euro V streekbussen* en *EEV stadsbussen* (*EEV* is een aangescherpte versie van de *Euro V* norm). De nieuwe instroom tijdens de lopende concessies is voornamelijk *Euro VI*. *Euro VI* bussen (de standaard voor nieuw materieel met ingang van 2014) dragen nog slechts marginaal bij aan de lokale luchtvervuiling in Groningen/Drenthe.



(Bio-) gasbussen bieden qua lokale uitstoot geen voordeel meer ten opzichte van *Euro VI* diesel.

Een verdere verbetering van de locale emissies is alleen te bereiken met elektrische aandrijflijnen, bij voorkeur volelectrisch, en eventueel hybride.

Stil (lokaal)

Betreft: geluidsemissies rondom de bus, met name door motor- en overige rijgeluiden.

De geluidsproductie per bus is tussen 1990 en nu sterk gereduceerd. De introductie van de huidige *Euro V* streekbussen en de *EEV*-stadsbussen was qua geluidsbelasting een mijlpaal. *Euro VI* bussen (vanaf 2014) zijn opnieuw veel stiller. Helaas zijn geen harde gegevens beschikbaar.

Op een zeer beperkt aantal plaatsen is geluid van bussen nog problematisch. Een nog verdere verbetering is te realiseren door geheel of gedeeltelijk elektrische aandrijving, waarmee specifiek kan worden ingegrepen op de belangrijkste oorzaken van de (resterende) overlast, t.w. veelvuldig accelereren, stilstand met draaiende motor en reflecties in nauwe straten. Enige geluidshinder, o.a. van bandengeluid, is overigens niet te vermijden.

Duurzaam (mondiaal)

Betreft: de (mondiale) effecten, zoals uitputting van grondstoffen en de werking van broeikasgassen.

De 'cradle-to-cradle' effecten bepalen de duurzaamheid. Dit betreft de hele keten van productie, bewerking, logistiek, energiegebruik van de bus en recycling, zowel van brandstoffen als van de bussen zelf. Rekenkundig is dit uitermate complex, zeker als ook maatschappelijke aspecten worden meegenomen (biobrandstoffen, windenergie, ecologische schade, grondstoffen voor accu's, e.d.). Eenvoudigheidshalve wordt de discussie daarom vaak gereduceerd tot CO₂ uitstoot.

De CO₂ uitstoot bij verbrandingsmotoren is rechtevenredig met het brandstofgebruik.

Een dieselbus verbruikte in de periode voor 2000 ca. 1:2,5; in de periode 2000-2013 ca. 1:3. Verbetering van de motoren is in de periode 2000-2013 tenietgedaan door hogere kwaliteitseisen (airco, toegankelijk materieel, elektrische systemen) en milieumaatregelen (roetfilters, e.d.). Met de nieuwste generatie diesel bussen (Euro VI en lichtgewicht), welke vanaf 2014 ingezet worden in de GD concessie, is volgens de leveranciers een besparing van 5-15 % mogelijk. Toepassing van hybride technologie in stadsbussen kan een verdere afname van 10-25% opleveren.

Door ingrepen in de lijnvoering en halteligging, verbeterde doorstroming, rijstijl, hogere gemiddelde bezetting per voertuig, optimale voertuigkeuze en beperking van materieelritten, zijn besparingen te realiseren in het energiegebruik en daarmee in CO₂ uitstoot per reizigerskilometer, in de orde grootte van 30-60 %. Dit is realiseerbaar, ook bij de huidige aandrijftechniek. Dit vraagt echter een afweging van het belang van duurzaamheid tegenover andere belangen.