



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable

**Gemeinsam Äntwert vun der Madamm Ministesch fir Ëmwelt, Klima an nohalteg Entwécklung, vun der Madamm Gesondheitsministesch an vum Här Minister fir Mobilitéit an ëffentlech Aarbechten op d'parlamentaresch Fro n° 7444 vum 5. Januar 2023 vun den honorabelen Deputéiert Här Fred Keup an Här Fernand Kartheiser iwwert "Particules fines"**

**1. Wéi steet d'Regierung zu méi strenge Feinstëpsnormen op EU-Niveau, déi den Här Goebbels a sengem Artikel uschwätzt? Ass daat wëssenschaftlech vertiedbar? Sinn déi emstridde Moossmethoden a –standuerter geklärt? Ass zweifelsfräi geklärt, wéi vill Feinstëps natiirlech a wéi vill mënschgemaach ass? Kann d'Regierung d'Informatiounen bestätegen, datt déi 72 Statiounen zu Lëtzebuerg keen Iwwerschreide vun den aktuellen Normen gemoos hunn?**

Den Impakt vum Feinstëbs op d'Gesondheet ass wëssenschaftlech beluecht an et ass och wäitleefeg akzeptéiert dass de Feinstëbs (virun allem Partikelen vun 2,5 µm) de Faktor vun der Loftverschmutzung ass, den de gréissten negativen Impakt op d'Gesondheet vum Mënsch huet.

Wat d'Partikelen méi kleng sinn (2,5 µm an méi kleng), wat se méi déif an d'Longen kënnen antrieden an och esouguer an d'Blutt an dann am ganze Kierper verdeelt ginn. Dëst ass net de Fall fir Partikelen vun 10 µm déi just déi iewescht Otemweeër kënnen besiedelen. D'chemesch Kompositioun spillt och eng wichteg Roll. De Feinstëbs ass e komplex Thema an déi Partikelen déi beim Autofueren produzéiert ginn (Verbrennung, Bremsen, Kontakt vun de Pneuen mat der Strooss) hu verschidde Gréissten an och chemesch Kompositiounen.

Eng Expositioun kann en Effekt op d'cardiovasculaire Gesondheet hunn an domat de Risiko fir en Hireschlag (AVC) oder en Häerzinfarkt ze kréien, erhéijen, awer och zu Kriibs féieren an chronesch respiratoresch Krankheeten verursaachen oder verstärken.

Richtwerter vun der Weltgesondheetsorganisatioun (WHO):

Am Joer 2021 huet d'WHO nei Richtwerter eraus bruecht fir d'Faktoren déi d'Loftqualitéit beaflossen. Des Richtwerter si baséiert op enger systematescher Analyse vun wëssenschaftleche Publikatiounen déi den Impakt vun der Loftverschmutzung op d'Gesondheet beschreiwen. D'Anhalen vun dëse Richtwerter gengen et erlaben d'Risikoen ze reduzéieren an d'Gesondheet vun der Population laangwiereg zu schützen.



**Recommended 2021 AQG levels compared to 2005 air quality  
guidelines**

Pollutant	Averaging Time	2005 AQGs	2021 AQGs
PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	10	5
	24-hour <sup>a</sup>	25	15
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	20	15
	24-hour <sup>a</sup>	50	45
O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Peak season <sup>b</sup>	-	60
	8-hour <sup>a</sup>	100	100
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Annual	40	10
	24-hour <sup>a</sup>	-	25
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	20	40
CO, mg/m <sup>3</sup>	24-hour <sup>a</sup>	-	4

µg = microgram

<sup>a</sup> 99th percentile (i.e. 3–4 exceedance days per year).

<sup>b</sup> Average of daily maximum 8-hour mean O<sub>3</sub> concentration in the six consecutive months with the highest six-month running- average O<sub>3</sub> concentration.

(WHO Air quality guidelines (AQG) global update 2021)

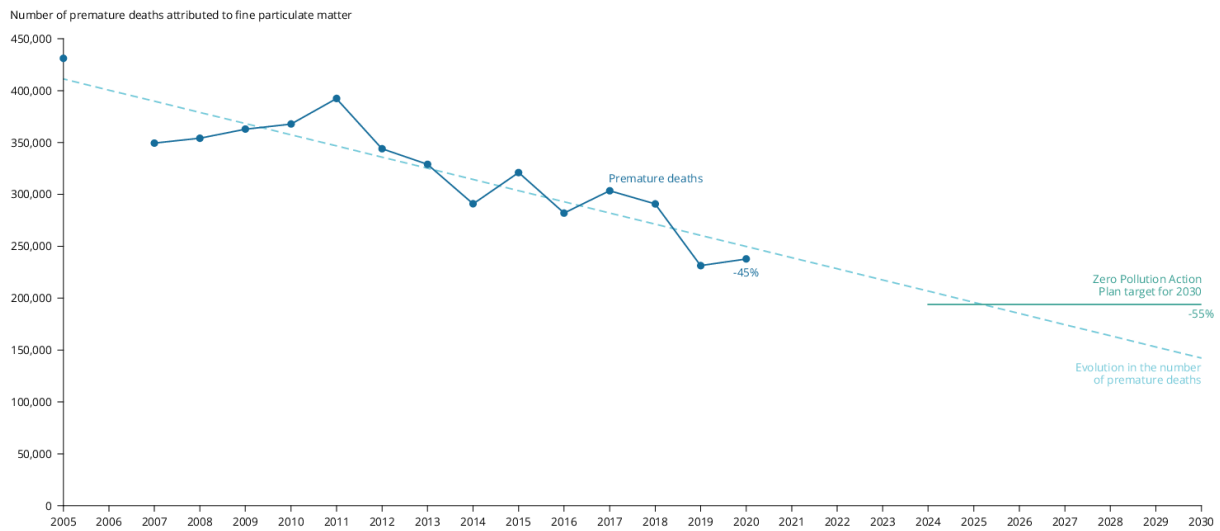
Fir kënnen d'Objektiver vum Green Deal an dem „Zero pollution action plan“ ze realiséieren, iwwerleet d'Europäesch Union elo wéi d'Direktiven kënnen un d'Richtwerter vun der WHO ugepasst ginn fir d'Risikofaktoren laangfristeg esou ze reduzéieren dass d'Gesondheet vun der Populatioun geschützt ka ginn.

De Graphique hei ënnendrënner weist d'Evolutioun vun virzäitechen Doudesfäll déi duerch Expositioun zu PM<sub>2.5</sub> (particulate matter of 2.5 µm) Konzentratiounen ausgeléist ginn déi iwwer den Richtwerter vun der WHO léien (et handelt sech heibäi em Estimatiounen). Fir eng Reduktioun vun 55% vun virzäitechen Doudesfäll par Rapport zum Joer 2005 ze erreechen (Ziel vum Zero pollution action plan), musse weiderhin vill Efforten geleeest ginn fir d'Emissiounen vun den PM<sub>2.5</sub> Partikelen kontinuéierlech ze reduzéieren.

Unni eng Adaptatioun vun den europäeschen Direktiven ass et der WHO no an den Analysen vun der europäescher Ëmwelt Agentur (EEA) no, onwahrscheinlech dass eng weider Reduktioun vun der Expositioun zum Feinstëbs kann erreecht ginn an domat e Gesondheetsschutz ka garantéiert ginn.



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable



(EEA – Premature death in the EU-27 due to PM<sub>2.5</sub> levels above the 2021 WHO guidelines and distance to the zero pollution target 2005-2020)

The continue line shows the number of premature deaths attributed to exposure to PM<sub>2.5</sub>, in the period 2005-2020.

The dotted line shows the estimation of the evolution in the number of premature deaths attributed to PM<sub>2.5</sub> assuming a linear trend in the time series 2005-2020. The horizontal line represents the Zero Pollution Action Plan target for 2030: 55% of the premature deaths in 2005. The 2030 ZPAP target would be attained in 2026, when the horizontal and dotted lines cross.

Wat « d'particules ultrafines » ugeet, ginn et nach keng Richtwerter vun der WHO, well et nach net genuch wëssenschaftlech Etuden ginn déi den Impakt op d'Gesondheet konkret analyséieren. D'WHO recommandéiert awer dass een déi Partikelen och soll moossen a gëtt preliminär Valeuren un déi een héijen oder nidderegen Niveau uweisen.



**Table 0.3. Summary of good practice statements**

Good practice statements	
<b>BC/EC</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Make systematic measurements of black carbon and/or elemental carbon. Such measurements should not replace or reduce existing monitoring of those pollutants for which guidelines currently exist.</li><li>2. Undertake the production of emission inventories, exposure assessments and source apportionment for BC/EC.</li><li>3. Take measures to reduce BC/EC emissions from within the relevant jurisdiction and, where appropriate, develop standards (or targets) for ambient BC/EC concentrations.</li></ol>
<b>UFP</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Quantify ambient UFP in terms of PNC for a size range with a lower limit of <math>\leq 10</math> nm and no restriction on the upper limit.</li><li>2. Expand the common air quality monitoring strategy by integrating UFP monitoring into the existing air quality monitoring. Include size-segregated real-time PNC measurements at selected air monitoring stations in addition to and simultaneously with other airborne pollutants and characteristics of PM.</li><li>3. Distinguish between low and high PNC to guide decisions on the priorities of UFP source emission control. Low PNC can be considered <math>&lt; 1\,000</math> particles/cm<sup>3</sup> (24-hour mean). High PNC can be considered <math>&gt; 10\,000</math> particles/cm<sup>3</sup> (24-hour mean) or <math>20\,000</math> particles/cm<sup>3</sup> (1-hour mean).</li><li>4. Utilize emerging science and technology to advance approaches to the assessment of exposure to UFP for their application in epidemiological studies and UFP management.</li></ol>

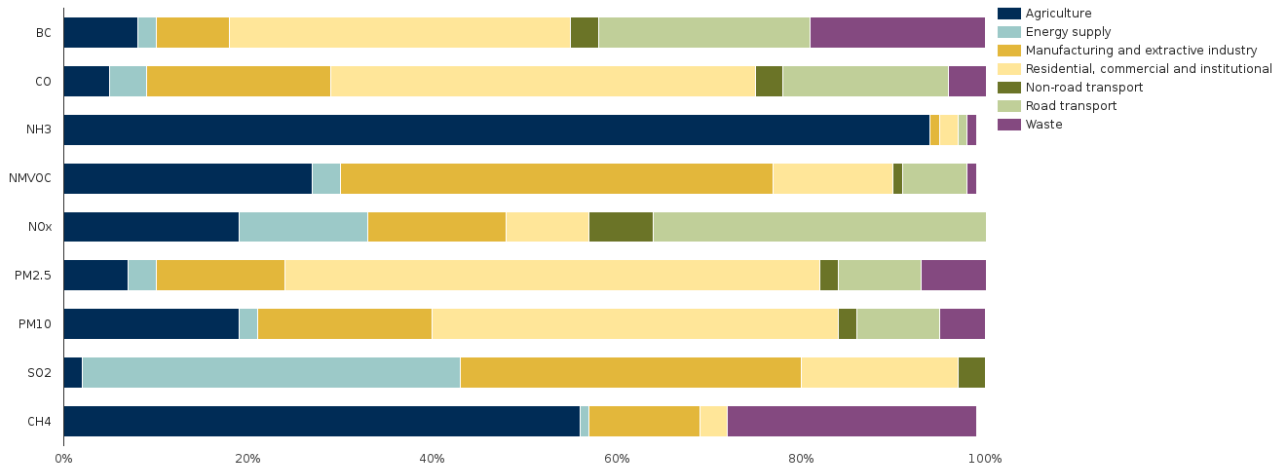
(WHO air pollution guidelines 2021) (UFP : Ultrafine particles)

Et gëtt vill verschidde Sourcen déi Feinstëbs produzéieren wéi den Diagramm hei ënnendrënner vun der EEA (European Environmental Agency) weist.



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable

Chart — Contributions to EU-27 emissions of BC, CO, NH<sub>3</sub>, NMVOCs, NO<sub>x</sub>, primary PM<sub>10</sub>, primary PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> from the main source sectors in 2020



Note:

Only sectors contributing more than 0.5% of the total emissions of each pollutant are included in the graph. The sectoral contributions are rounded to the nearest integer. Black Carbon (BC) emissions do not include data from Bulgaria for the subsector 2D3c Asphalt roofing.

Data sources:

National emissions reported to the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP Convention) provided by European Environment Agency (EEA)

National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism provided by European Environment Agency (EEA)

Air quality in Europe 2022 provided by European Environment Agency (EEA)



(EEA Web report on Sources and emission of air pollutants in Europe 24 November 2022)

Den Diagramm weist dass de Feinstëbs (PM<sub>2.5</sub> an PM<sub>10</sub>) am allgemengen an Europa haaptsächlech duerch d'Industrie an d'Wunnhaiser produzéiert gëtt. Den Trafic dréit méi e klengen Deel dozou bäi. Do gëtt et awer vu Land zu Land Ënnerscheeder.

Niewent dem mënschegemaachte Feinstëbs sinn di natierlech Sourcen Bëschbränn, Vulkanausbréch, an zum Beispill Verwehungen vun Saharastëbs, den Dausende vu Kilometer kann weider gedroe ginn.

Natierlech Feinstëbsproduktioun ass net negligéabel an ka vu Land zu Land verschidden sinn esou wéi och déi menschegemaachte Feinstëbsproduktioun. Fir de kumulativen Effekt ze verréngeren ass et wichteg d'mënschegemaachten Feinstëbsproduktioun ze reguléieren an esou vill wéi méiglech ze reduzéieren.

Op EU-Niveau sollen ënnert anerem méi streng Feinstëbs Normen bei den Stroossen Gefierer duerch d'EURO 7 Norm ab 2025 agefouert ginn. De Virschlag befénnt sech am Moment an der europäescher Consultation Publique.<sup>1</sup> An dësem Virschlag sollen och d'Elektrogefierer mat abezunn ginn, fir den

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12313-Europaische-Normen-fur-Fahrzeugemissionen-Euro-7-fur-Pkw-leichte-Nutzfahrzeuge-Lastkraftwagen-und-Busse\\_de](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12313-Europaische-Normen-fur-Fahrzeugemissionen-Euro-7-fur-Pkw-leichte-Nutzfahrzeuge-Lastkraftwagen-und-Busse_de)



Feinstäbs vum Pneuen- an Bremsfriff erof ze drécken, well des méttlerweil déi Haaptquellen vun Partikel Emissiounen bei Gefierer sinn (cf Äntwert op Froo 2).

Zu Lëtzebuerg gëtt de Feinstäbs ( $PM_{10}$  an  $PM_{2.5}$ ) op 8 Miessstationen uechtert d' Land gemooss. Heifir ginn déi vun der EU Loftqualitéitsdirektiv virgeschriwwen Miessmethoden applizéiert. Dës geschitt ënnert anerem un sougenannten Traffikstationen, wou den Feinstäbs haaptsächleg vum Brems- an Pneuenfriff hier staamt.

Lëtzebuerg hält d'Grenzwerter fir den Feinstäbs aus der EU Loftqualitéitsdirektive an. Hei gëtt keen Ënnerschied zwëschent natierlech an mënschengemaachenem Feinstäbs gemaach.

## **2. Spillt d'Gewiicht vun den Elektroautoen beim Produzéieren vu Feinstäbs duerch Pneuen a Bremsplaketten eng entscheidend Roll?**

Den Undeel vun den Ofriff Emissiounen vun Autoen un de gesamten nationalen Feinstäbs Emissiounen war 2020 mat 9% relativ niddereg. Déi technologesch Entwécklungen vun de leschten Jorzéngten hunn sech virdeelhaft op den Feinstäbs Ausstouss vun Autoen mat Verbrennungsmotor - besonnesch duerch d' Partikelfilteren bei Diesel Autoen an awer och Autoen déi mat Benzin bedriwwen ginn - ausgewierkt. Duerch des Entwécklung entsteet aktuell de Gros vun den Strosseverkéiersbedéngten Partikel-Emissiounen duerch den Ofriff vun Pneuen an Bremsen, den natierlech och bei Elektro-Gefierer stattfënnt. D'Bild 1 weist d'Entwécklung vun de gesamten  $PM_{10}$  Emissiounen ( $PM_{10}$  = Partikelen mat engem Duerchmiesser  $<10\mu m$ ) am Lëtzebuenger Stroosseverkéier säit 1990 (gro Linn), an d'Feinstäbs Emissiounen duerch Ofgas-Emissiounen (blo Linn) respektiv Pneuen- a Bremsfriff (orange Linn) vun Autoen. Während d'Ofgas Emissiounen vun den Autoen déi lescht 20 Joer - trotz der steigender Unzuel vun Gefierer - kontinuierlech erofgaangen sinn, hunn d'Ofriff Emissiounen duerch Pneuen a Bremsen zougeholl a leien säit 2012 iwwer den Ofgas Emissiounen.

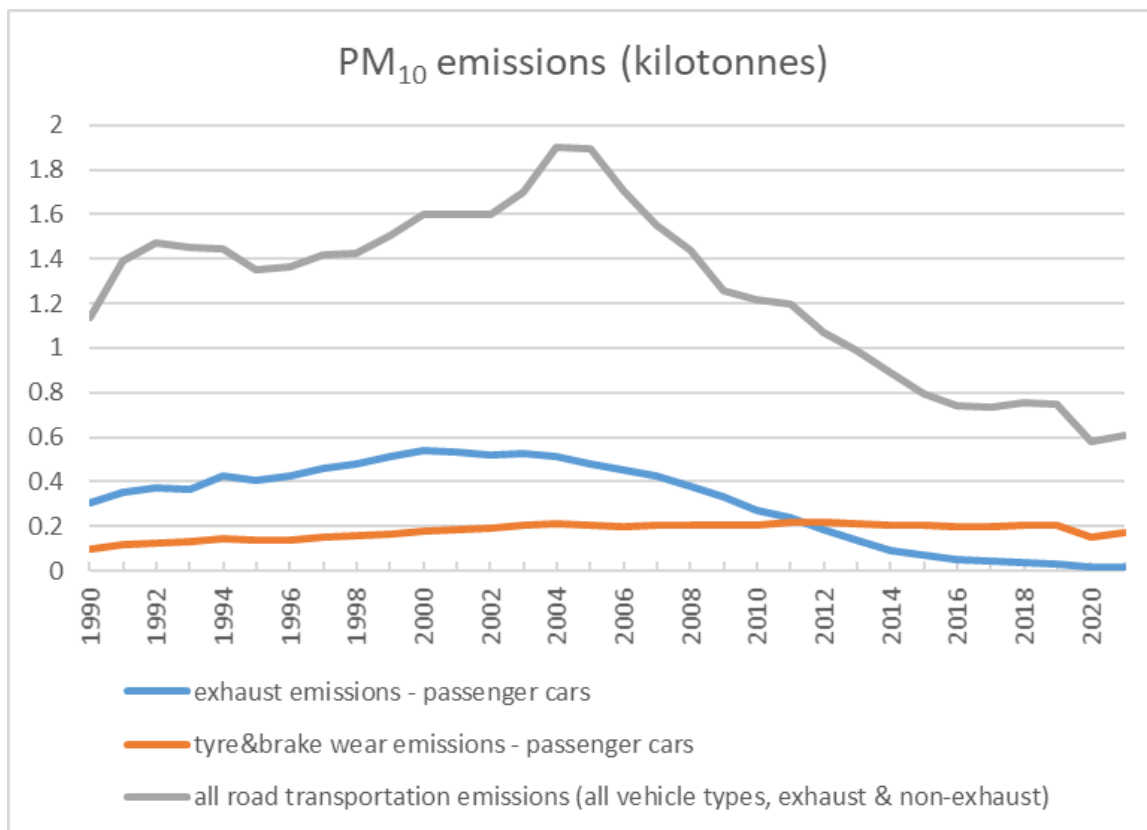


Bild 1: Entwécklung vun PM10 Emissiounen am Lëtzebuurger Stroosseverkéier säit 1990

Onofhängeg vun der Motorisatioun huelen d'Feinstëbs Emissiounen duerch Pneuen- a Bremsoriff mam Gewiicht vum Gefier zou<sup>2</sup>. En Elektroauto ass an der Moyenne 300kg méi schwéier wéi en Verbrenner mat ähnlechen Dimensiounen<sup>3</sup>. Dat zousätzlecht Gewiicht vun engem Elektroauto huet en direkten Afloss op d'Ofriff-Emissiounen. Allerdéngs gëtt de Bremsoriff bei Elektroautoen duerch dat regeneratiivt Bremsen reduzéiert, sou dat een dovun ausgoen kann datt an der Somme Emissiounen vun Brems- an Pneuen Ofriff bei Verbrenner- an Elektroauto identesch sinn. Wéi an der Äntwert op d'parlamentaresch Fro n° 3291 vum 11. Dezember 2020 am Detail erkläert, huet d'OECD 2020 an hirem Bericht<sup>4</sup> konstatéiert, dass d'PM<sub>10</sub> Emissiounen duerch den Ofriff bei 100% Elektroautoe 5-19% méi niddereg sinn wei bei Autoe mat Verbrennungsmotor. Bei de PM<sub>2.5</sub> Ofriff-Emissiounen sinn d'Ënnerscheeder méi kleng, woubäi an der Moyenne déi liicht 100% Elektroautoen ënnert de Wäerter vun Autoen mat Verbrennungsmotoen léien an déi méi schwéier Gefierer sech liicht driwwer usidelen. Ausserdeem ass ze erwaarden, dass souwuel Brems- wéi Pneuen-Hersteller sech an deenen nächste Joren intensiv mat dëser Thematik beschäftegen wäerten an zukünftig

<sup>2</sup> Farzan Oroumihyeh, Yifang Zhu, Brake and tire particles measured from on-road vehicles: Effects of vehicle mass and braking intensity, Atmospheric Environment: X, Volume 12, 2021, 100121, ISSN 2590-1621, <https://doi.org/10.1016/j.aeaoa.2021.100121>

<sup>3</sup> David C.S. Beddows, Roy M. Harrison, PM10 and PM2.5 emission factors for non-exhaust particles from road vehicles: Dependence upon vehicle mass and implications for battery electric vehicles, Atmospheric Environment, Volume 244, 2021, 117886, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117886>

<sup>4</sup> OECD, Non-exhaust Particulate Emissions from Road Transport, 2020, <https://www.oecd.org/environment/non-exhaust-particulate-emissions-from-road-transport-4a4dc6ca-en.htm>



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable

technologesch Entwécklungen eng Reduktioun vun Ofriiff Emissiounen wäerten méiglech maachen.<sup>5</sup> Dëst wäert, wéi schonn an der Äntwert op d'Fro 1 ernimmt, warscheinlech och duerch déi méi streng EURO 7 Norm bekräftegt ginn.

### **3. Ass d'Pneue-Steier eng satiresch Prophezeiung vum Här Goebbels oder gëtt et konkret Projeten?**

Wéi uewen ernimmt gëtt d'Thematik vun de Feinstäbs-Emissiounen am Transportsektor grad am Kader vun der Propose fir déi nei EURO 7 Norm behandelt. Dësen Usaz fir domadder d'Hiersteller vu Gefierer, Bremsen a Pneue fir den europäesche Marché an d'Verantwortung ze huelen ass sécherlech ee sënnavollsten Usaz fir ze garantéieren datt bei néier Gefierer d'Gesamt-Feinstäbs-Emissiounen weider erof wäerte goen.

Lëtzebuerg, den 7. Februar 2023  
(s.) Joëlle Welfring  
Ministesch fir Ëmwelt, Klima an nohalteg Entwécklung

---

<sup>5</sup> Mobilität ohne Feinstaub, Projekt ZEDU-1 : [https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2021/01/20210113\\_null-emissions-antriebs-mobilitaet-ohne-feinstaub.html](https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2021/01/20210113_null-emissions-antriebs-mobilitaet-ohne-feinstaub.html)