

Här Fernand Etgen  
President vun der  
Deputéiertechamber  
19, um Krautmaart  
L-1728 Lëtzebuerg

Lëtzebuerg, de 22. Juli 2021

Här President,

Sou wéi d'Chambersreglement et virgesäit, bieden ech Iech, dës parlamentaresch Fro un d'Madamm Ëmweltminister an den Här Transportminister weiderzeleeden.

Am Artikel "*Febiac kritisiert EU-Klimaplan*", deen de 16. Juli am Lëtzebuenger Wort publizéiert gouf, heescht et, datt de Belsch-Lëtzebuergeschen Automobilverband "Febiac" eng méi staark Berücksichtigung vu synthetesche Kraaftstoffer an der EU-Klimapolitik fuerdert. Och d'Fuerderung, fir vun 2035 u just nach Autoe mat engem Zäregasausstouss vun Null Prozent zouzeloossen, gëtt als onrealistesche kritiséiert.

An deem Zesammenhang géif ech der Regierung gär dës Froe stellen:

- 1) Wéi bewäert d'Regierung d'Integratioun vu synthetesche Kraaftstoffer an eis national Mobilitéitskonzepter?
- 2) Wéi steet d'Regierung zu der Fuerderung vun der EU-Kommissioun, fir vun 2035 un e Verbuert vun Autoe mat Verbrennungsmotor anzeféieren?

Mat déiwem Respekt,



Fred Keup  
Deputéierten



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

Luxembourg, le 13 septembre 2021

**Service central de législation**

**Monsieur Marc Hansen**

**Ministre aux Relations avec le Parlement**

**Objet :** Question parlementaire n°4723 – Réponse

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous communiquer en annexe la réponse à la question parlementaire n°4723 tout en vous priant de bien vouloir en assurer la transmission à Monsieur le Président de la Chambre des Députés.

Recevez, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments distingués.

La Ministre de l'Environnement, du Climat  
et du Développement durable



Carole Dieschbourg

**Gemeinsam Äntwert vun der Ministesch fir Ëmwelt, Klima an nohalteg Entwécklung an dem Minister fir Mobilitéit an öffentlech Aarbechten op d'parlamentaresch Fro n°4723 vum 22. Juli 2021 vun dem honorabelen Deputéierten Här Fred Keup iwwert synthheetesch Kraaftstoffer**

Den honorabelen Deputéierte stellt sech d'Fro iwwert eng méiglech Notzung vu synthheetesche Kraaftstoffer am zukünftege nationale Mobilitéitskonzept an d'Positioun vun der Regierung zum méigleche Verbuet vun Autoe mat engem Verbrennungsmotor ab 2035 an der EU.

Syntheetesche Brennstoffe, och nach als E-Fuels bekannt, ginn am Géigesaz zu hierkëmmleche Brennstoffe mat Hëllef vun elektreschem Strom aus Kuelendioxid a Waasser hiergestallt, woubäi hier chemesch Struktur der vun de bekannte Brennstoffe wéi Bensinn, Diesel, Kerosin oder Gas gläichen, an deemno och esou verbrannt kënnen ginn. Et ass also méiglech dës Brennstoffe als Kraaftstoffer an engem hierkëmmleche Verbrennungsmotor ze benotze wouduercher déi aktuell Autoe mat Verbrennungsmotoren heimat kéinte bedriwwen ginn, dëst awer mat engem groussen Energieverloscht. Fir dass dee ganze Prozess vun der Hierstellung vu synthheetesche Kraaftstoffer, mam Ziel vun enger Reduktioun vum CO<sub>2</sub> Ausstouss, iwwerhaupt Sënn mécht, muss de benéidege Strom aus erneierbaren Energiequellen kommen.

Allerdéngs huet dat ganz ee groussen Nodeel an dat ass déi opwenneg Hierstellung vun esou Brennstoffe. Den éischte Schrëtt bei der Hierstellung vu synthheetesche Brennstoffe ass d'Gewinne vu Waasserstoff, duerch eng Elektrolyse vu Waasser. Bei dësem Virgang gëtt d'Waasser duerch elektresche Strom, dee bei E-Fuels sënnhafterweis aus erneierbaren Energiequellen soll kommen, a Waasserstoff a Sauerstoff zersat. Allerdéngs brauch dës Transformatioun vill Energie an de Wirkungsgrad ass net extreem héich. Fir schliisslech aus dem grénge Waasserstoff ee synthheetesche Brennstoff hierstellen, muss am nächste Schrëtt de Waasserstoff mat dem Kuelendioxid verbonne gi wouduercher ee synthheetesche Brennstoff entsteet. Och dësen Ëmwandlungsschrëtt verbraucht op e Néits zousätzlech Energie. En interessante Punkt dee fir synthheetesch hiergestallte Kraaftstoffer schwätzt, ass dass bei hirer Hierstellung Kuelendioxid aus der Loft ka gebonnen, an esou zu engem neie Rohstoff verschafft ka ginn. Allerdéngs setzt d'Verbrennung vun dësem Kraaftstoff de CO<sub>2</sub>, dee virdrun aus der Loft gebonne gouf, fir eben d'Produktioun vun dësem Kraaftstoff, och erëm fräi, esou dass et letztendlech ee geschlossene Kreeslaf gëtt. De Virdeel ass awer, dass keen zousätzlech CO<sub>2</sub> an d'Atmosphär derbäi kennt. Beim Verbrennen an engem Verbrennungsmotor si schlussendlech déi üblich Wirkungsgrade vu maximal 40% beim Bensinner- an 43% beim Dieselmotor ze erreechen.

Grundsätzlech kann ee festhalen, dass bei der Hierstellung vun E-Fuels vum erneierbare Strom (wann dës benotzt gëtt) dee gebraucht gëtt, aktuell zum Schluss just nach tëschent 15-20% iwwreg bleift, dee ka genotzt gi fir e Gefier unzedriwwen (heibäi goufen alleguer d'Verloschter ofgezunn, vun der Hierstellung vum E-Fuel bis zu de Verloschter am Motor). Wann een den erneierbare Strom direkt benotzt (zB an engem elektresch ugedriwwene Gefier) da bleiwen aktuell zum Schluss nach 75-80% vum agesate Strom iwwreg fir d'Gefier unzedriwwen (och hei goufen alleguer d'Verloschter ofgezunn, vum Transport a Späicherung vum Strom bis zu de Verloschter beim Lueden esou wéi am Motor). Fir d'Hierstellung vu Waasserstoff bleiwen 30-35% vum ageaste Strom iwwreg. Et ass ze soen, dass souwuel bei den E-Fuels, wéi och bei den elektreschen Undriwwsystemer d'Wirkungsgrade wäerten an de nächste Joren, duerch déi kontinuierlech Entwécklung verbessert kënnen ginn. Allerdéngs wäert d'direkt Notzung vum Strom ëmmer déi méi effizient Léisung bleiwen.

Fir dat konkret duerstellen, brauch een Auto den direkt op eng elektresch Batterie zeréckgräift ronn 15kWh Strom fir 100km ze fueren. Vergläicht een dëst mat engem Waasserstoff ugedriwwenen Auto, deen mat engem Brennstoffzell funktionéiert, esou sinn dat schonn 31kWh pro 100km. Bei Verbrennungsmotoren déi mat engem E-Fuel a Form vu Gas ugedriwwen ginn, klëmmt dës Wäert op 93kWh, a bei engem traditionelle Verbrenner wéi Diesel oder Bensinn sinn et dann 103kWh.

Aus der renger Wirkungsgradbetuechtung gëtt deemno kloer, dass et am interessantsten ass, eng direkt Notzung vun der elektrescher Energie unzestriewen a wann dëst net méiglech ass am beschten op Waasserstoff oder och villäicht aner Energiequelle mat engem vergläichsweis héische Wirkungsgrad zeréckzegräifen. Deemno sollte bei liichte Gefierer, wéi beispillsweis Autoen a Camionnetten, éischter d'direkt Notzung vum Stroum favoriséiert ginn.

Syntheetesche hiergestallte Brennstoffer kéinten méiglecherweis am Beräich vu méi schwéiere Gefierer déi gläichzäiteg och eng grouss Reechwäit brauchen eng Roll spillen. Fir déi gefuerdert Autonomie ze erreechen, mussen immens schwéier Batterië mat enger grousser Kapazität agesat ginn, wat allerdéngs erëm op Käschte vun der Effizienz geet. Fir deemno eng méi grouss Autonomie ze garantéieren, kéinten déi syntheetesche Brennstoffer interessant ginn, woubäi och hei sollt gekuckt ginn aner Alternativen, wéinst deem dach ganz geréngere Wirkungsgrad, ze fannen. Wéi uewe beschriwwen huet beispillsweis Waasserstoff schonn e bessere Gesamtwirkungsgrad am Verglach zu E-Fuels.

Als Iwwergangstechnologie kéinten esou Brennstoffer allerdéngs agesat ginn, fir déi aktuell nach bedriwwen Gefierer mat Verbrennungsmotoren méi ëmweltfrëndlech ze benotzen, besonnesch och am Beräich vum Giddertransport, well esou Gefierer vill méi laang Liewenszyklen hunn a manner oft duerch nei Gefierer ersat ginn.

Dëst trëfft och op d'Aviatioun zou well an dësem Secteur, d'Erneuerung vun der Flott nach vill méi laang dauert, esou dass ee Fliger oft eréischt no 25 Joer ersat gëtt.

Wat Positioun vun der Regierung zu der Deklaratioun vun der europäescher Kommissioun zu engem Verbuet ab 2035 vir Autoen mat Verbrennungsmotoren ugeet, esou ass op d'Äntwerten zu de parlamentaresche Froen n°3279 an n°3862 ze verweisen.