DE | EN | FR | LB

DEKARBONISÉIERUNG:
dee richtege Wee!

Eisen CO_2-Foussofdrock zu Lëtzebuerg verstoen a reduzéieren

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | LIST

Firwat?

Eist Zil ass et, d'Ëffentlechkeet iwwer de Klimawandel an d'Dekarboniséierung opzeklären. An dëser Broschür erkläre mir den CO_2-Foussofdrock vun engem Duerchschnëtts-lëtzebuerger a weisen, wéi eis Consommatioun an de Beräicher Liewensmëttel, Mobilitéit a Wunnen zu den Zäregaseremissioune bäidréit. Mir sinn dovunner iwwerzeegt, datt jiddwereen, op d'mannst a graffen Zich, wësse muss, wéi säin CO_2-Foussofdrock ausgesäit, a wéi effikass verschidden Dekarboniséierungsmoossname sinn. Mat dësem Wësse kënne mir eisen Deel dozou bäidroen, de Klimawandel anzedämmen a Lëtzebuerg op de Wee zur Klimaneutralitéit ze bréngen.

3
Klimawandel & Zäregaser

4
Weltwäite Kuelestoffbudget

5
Klimawandel: D'Konsequenzen

6
CO_2-Foussofdrock: Wat ass dat?

7
CO_2-Foussofdrock vum Duerchschnëttslëtzebuerger

8 – 9
Mobilitéit - Wunnen

10–11
Liewensmëttel - Consommatiounsgidder

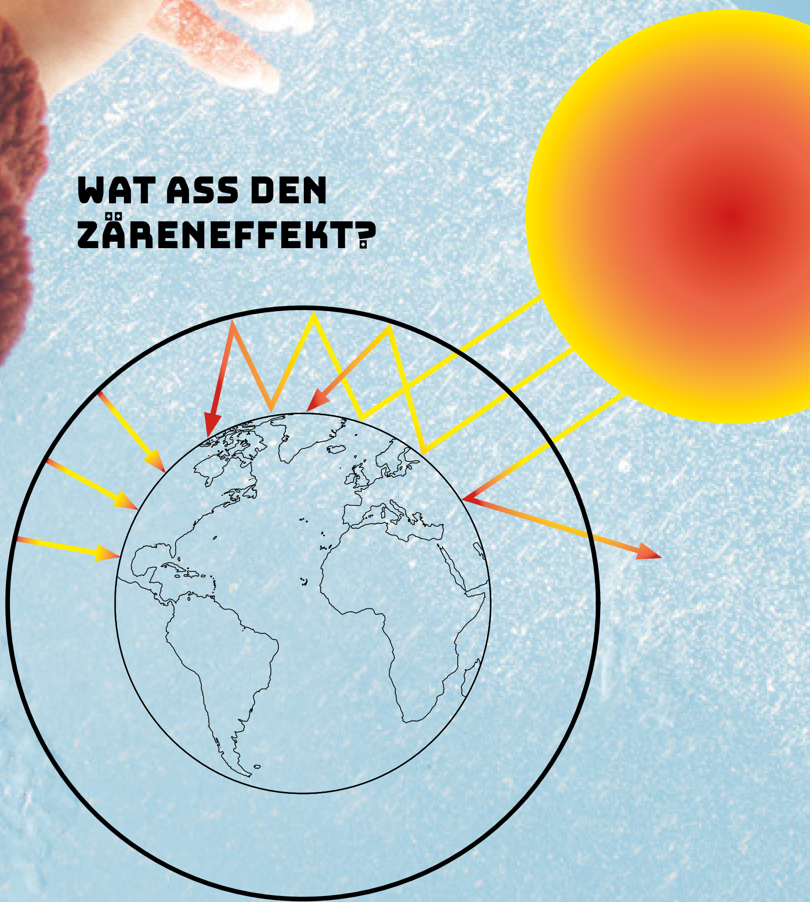
12
Dekarboniséierung

13
Wéi kann ech CO_2-Emissioune reduzéieren?

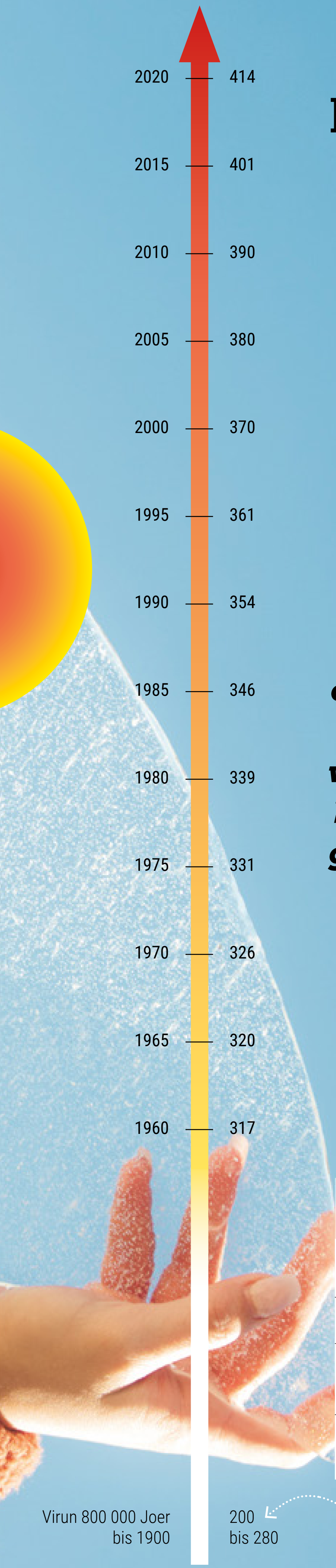
14
Wat kann ech nach maachen?

15
Quellen

WAT ASS DEN ZÄRENEFFEKT?



Daagsiwwer dréngt d'Sonneliicht duerch d'Atmosphär an erwiermt d'Äerdiwwerfläch. An der Nuecht gëtt dës Hëtzt an de Weltraum zeréckgestraalt, d'Zäregaser (ZG) behalen awer en Deel vun der Hëtzt zeréck. Well dës Zäregaser sech an der Atmosphär usammelen, gëtt d'Äerd méi waarm.



Konzentratioun vun CO_2 an der Atmosphär an Deeler pro Millioun (ppm)

Klimawandel & ZÄREGASER

Och wa mir d'Emissioun vun Zäregaser direkt stoppe géifen, géif et Honnerte vu Joren daueren, bis d'Konzentratioun un ZG an der Atmosphär nees op de virindustriellen Niveau zeréckgoe géif.

An de leschten 800 000 Jore louch d'CO_2-Konzentratioun an der Atmosphär bei ongeféier 200 bis 280 Deeler pro Millioun (ppm), dat heescht 200 bis 280 Moleküllen CO_2 pro enger Millioun Moleküle Loft. Zënter 1900 ass d'**CO_2-Konzentratioun** stänneg an d'Luucht gaangen a läit haut op engem Niveau vu 416 ppm.

Wéi héich war d'Zäregaskonzentratioun am Joer, wou s du op d'Welt koums an an dengen Elteren hirem Gebuertsjoer?

D'**Äerderwäermungspotenzial** (global warming potential – GWP) moosst d'Quantitéit un Energie, déi eng Tonn vun engem Zäregas am Verglach zu enger Tonn CO_2 iwwer e gewëssen Zäitraum, an der Reegel 100 Joer, absorbéiert. CO_2 huet laut Definitioun e GWP-Wäert vun 1, well et de Referenzgas ass. Deemno entsprécht 1 t CH4 34 t CO_2 a gëtt allgemeng ausgedréckt als CO_2-Equivalent oder CO_2eq.

Zu Lëtzebuerg ass de Secteur vun der Véizuucht fir ronn 19 Kilotonnen (kt) Methan, 15 kt Kuelendioxid an 0,79 kt Stickoxid verantwortlech.

F1 Kanns du d'Gesamtemissioune vum Véizuucht-Secteur an CO_2-Equivalent-Unitéite berechnen?

MËNSCHLECH AKTIVITÉIT (BEISPILLER)	ZÄREGAS	ÄERDERWÄERMUNGSPOTENZIAL (GWP-WÄERT)
Verbrennung vu fossille Brennstoffer	Kuelendioxid (CO_2)	1
Repserte vu Kéi, Fuitten an den Äerdgasleitungen	Methan (CH_4)	34
Emissiounen aus der Iwwerdüngung an der Landwirtschaft	Stickoxid (N_2O)	298
Fuitten a Frigoen, Klimaanlagen	Fluorkuelewaasserstoffer (FKW)	1 000 bis 22 000

WELTWÄITE Kuelestoffbudget

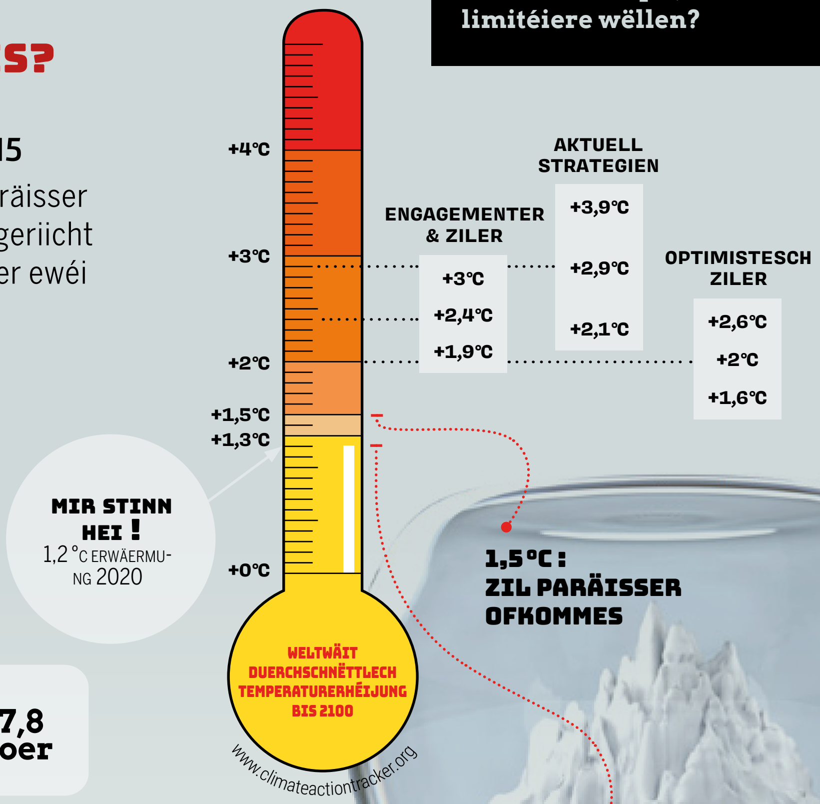
WÉI VILL ZÄIT BLEIFT EIS?

F2 **Wéi vill Jore bleiwen eis beim haitegen CO_2-Emissiounsniveau vun 38,6 Gigatonnen (Gt) CO_2, wa mir d'Äerderwäermung mat enger Warscheinlechkeet vu 67 % op 2,0 °C limitéiere wëllen?**

Eist Zil Paräisser Ofkommes vun 2015

2015 hu bal all d'Länner vun der Welt d'Paräisser Ofkommes ënnerschriwwen, dat drop ausgeriicht ass, d'Äerderwäermung op däitlech manner ewéi 2 °C, am beschten 1,5 °C, ze limitéieren.

Wéi vill Joer bleiwen eis, wa mir op Nummer sécher wëlle goen an d'Äerderwiermung mat 83% Warscheinlechkeet op 1,5 °C limitéiere wëllen? Wéi al bass du dann?



Beim haitegen Emissiounsniveau vun 38,6 Gt CO_2, verbrauche mir de geschätzte verbleiwende Kuelestoffbudget vu 300 Gt CO_2 bannent :

$$\frac{300 \text{ Gt } CO_2}{38{,}6 \text{ Gt } CO_2/\text{Joer}} = 7{,}8 \text{ Joer}$$

PRE-INDUSTRIELLE MËTTELWÄERT

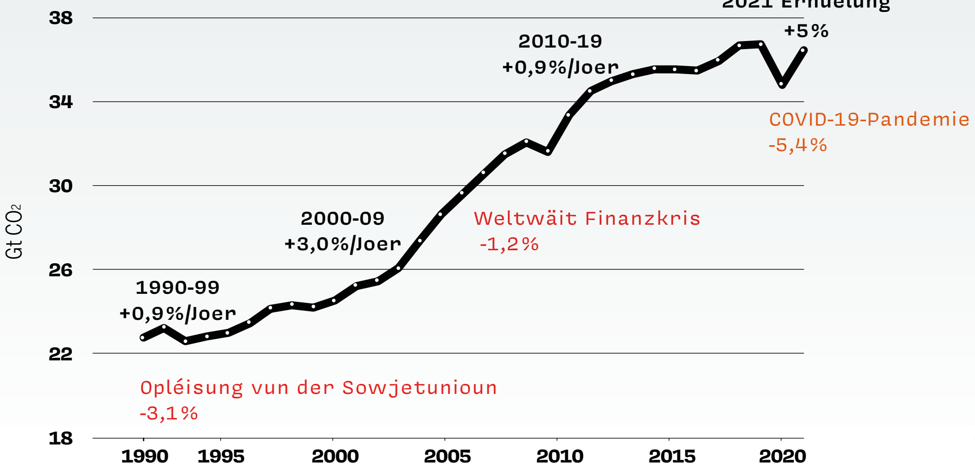
Am „pre-industriellen" Zäitraum vun 1850-1900 louch déi duerchschnëttlech Temperatur vun der Äerdiwwerfläch bei 13,7 °C. Zënterhier hunn anthrogen ZG-Emissioune weltwäit d'Duerchschnëttstemperatur ëm **1,2 °C erhéicht.**

WELTWÄITE KUELESTOFFBUDGET

VERGAANGENHEET	**KLIMAERWÄERMUNG** tëschent 1850-1900 an 2010-2019 **1,07°C**	**KUMULÉIERT HISTORESCH CO_2-EMISSIOUNE** vun 1850-2019 (Gigatonnen CO_2) 2390		
ZUKUNFT	**TEMPERATURGRENZ**	**SCHÄTZUNG VUM VERBLEIWENDE KUELESTOFFBUDGET** vun 2020 un (a Gigatonnen CO_2) Warscheinlechkeet, d'Äerderwiermung op d'Temperaturgrenz ze limitéieren		
		50%	**67%**	**83%**
	1,5°C	500	400	300
	1,7°C	850	700	550
	2,0°C	1350	1150	900

www.ipcc.ch

WELTWÄIT EMISSIOUNE VU FOSSILLEM



Quell: Slide 12 https://robbieandrew.github.io/GCB2021/index.html

Klimawandel: **D'KONSEQUENZEN**

F3 Waars du oder een aus dengem Bekanntekrees schonn eng Kéier vum Klimawandel betraff? Wat sinn d'Auswierkungen an anere Regioune vun der Welt?

Wat geschitt zu Lëtzebuerg?

Zu de **katastrophalen Effekter** vum Klimawandel zu Lëtzebuerg zielen ausgedeente Perioden ouni Reen oder Wolleken, déi zu laangen Drécheperioden am Fréijoer an am Summer féieren, un déi sech méi waarm Wantere mat engem méi héijem Iwwerschwemmungsrisiko uschléissen.

Klimaschutz (Mitigation): Verhënnerung oder Reduktioun vun den ZG-Emissiounen, z. B. duerch Investissementer an erneierbar Energien

Upassung un de Klimawandel (Adaptation): Upassung un den aktuellen, respektiv zukünftege Klimawandel, z. B. duerch Schutzmoossname géint Iwwerschwemmungen

FIRWAT ASS 1,5 °C ESOU WICHTEG?

AN HONNERTE VU JOREN

AUSWIERKUNGEN OP 2100

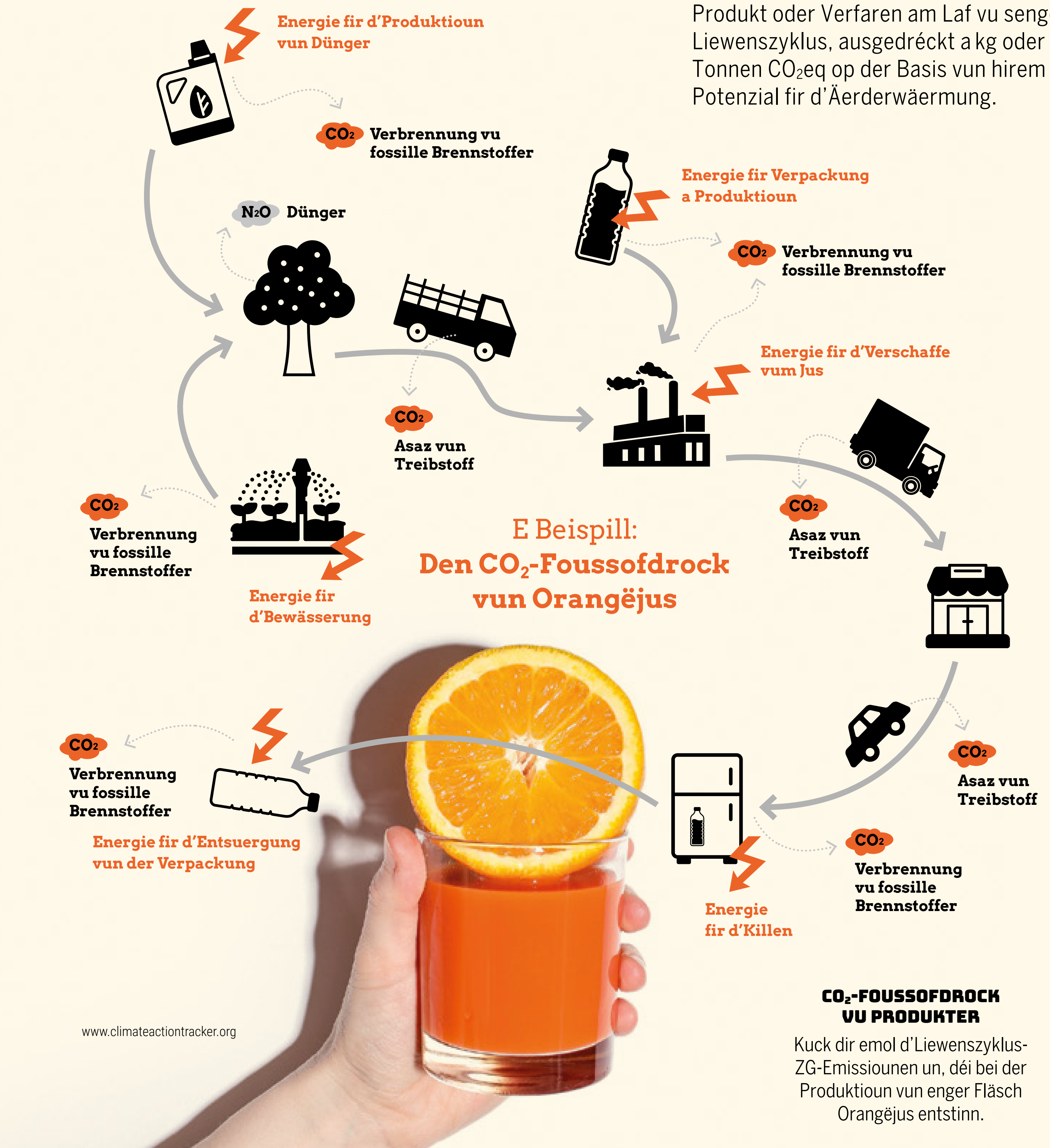
4 °C	3 °C	2 °C	1,5 °C	
Méi heefeg an extreem Loftstréimungen	10 Méint Drécheperiod an der Moyenne, 97% méi Fläch, déi bei Bëschbränn verbrennt	4 Méint Drécheperiod an der Moyenne, 62% méi Fläch, déi bei Bëschbränn verbrennt	2 Méint Drécheperiod an der Moyenne, 41% méi Fläch, déi bei Bëschbränn verbrennt	AUSWIERKUNGEN OP DRÉCHEPERIODEN A BËSCHFEIER
Héich Ernärungsonsécherheet, Inversioun vun der Entwécklungstrajectoire	Lokal Fëschaarte stierwen aus	D'landwirtschaftlech Erträg fale rapid	D'Produktioun vu Weess, Räis, Mais a Sojaboune leit	AUSWIERKUNGEN OP D'LIEWENSMËTTEL
470-760 Millioune Mënsche si gefäerdet; de Mieresspigel klëmmt ëm bal 9 Meter	Bal komplett Ofschmëlze vum Äisschëld a Grönland, de Mieresspigel klëmmt ëm iwwer 7 Meter	Manner Méiglechkeete fir d'Upassung vun der Infrastruktur; de Mieresspigel klëmmt ëm 56 cm	D'Klamme vum Mieresspigel verdreift 46 Millioune Mënschen; de Mieresspigel klëmmt ëm 48 cm	AUSWIERKUNGEN OP D'KÜSTEN
D'Hallschent vun de Planzen- an Déierenaarte si lokal vum Ausstierwe bedrot	Marin Ekosystemer kënnen zesummebriechen	Praktesch all Koralleriffer verschwannen	D'Koralleriffer géifen ëm 70 bis 90% zeréckgoen	AUSWIERKUNGEN OP D'NATUR

Quell: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/37341/LCCA_EGI.pdf

CO_2-Foussofdrock: **Wat ass dat?**

WAT VERSTEET EEN ËNNERT DEM CO_2-FOUSSOFDROCK?

Dat ass d'Zomm vun den direkten an indirekten ZG-Emissiounen vun engem Produkt oder Verfaren am Laf vu sengem Liewenszyklus, ausgedréckt a kg oder Tonnen CO_2eq op der Basis vun hirem Potenzial fir d'Äerderwäermung.



www.climateactiontracker.org

CO_2-FOUSSOFDROCK VU PRODUKTER

Kuck dir emol d'Liewenszyklus-ZG-Emissiounen un, déi bei der Produktioun vun enger Fläsch Orangëjus entstinn.

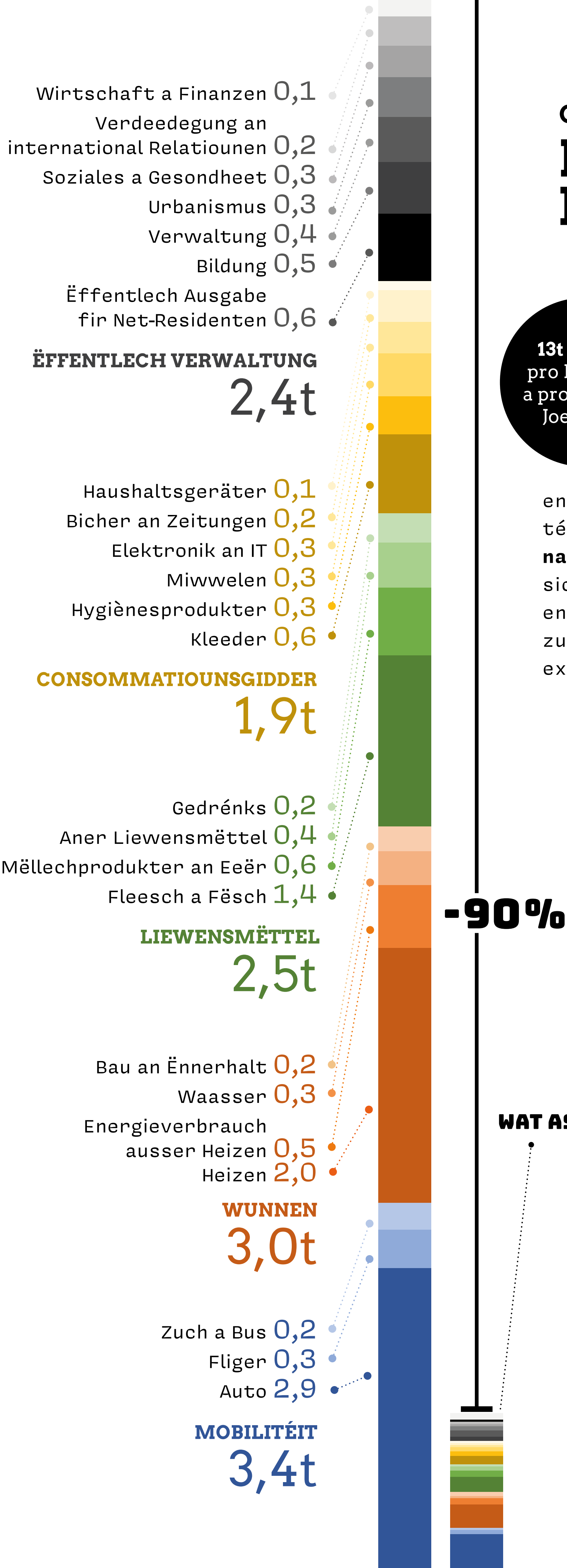
WÉI SINN ECH DOVUNNER BETRAFF?

D'Berechnung vun eisem eegenen CO_2-Foussofdrock hëlleft eis ze verstoen, wéi en Impakt eist Konsumverhalen huet, zum Beispill ob een den Auto oder de Bus hëlt, oder wéi eng Zort Liewensmëttel ee keeft. Och wann d'Industrie an den ëffentleche Secteur hiren Deel zu der Dekarboniséierung bäidroen, musse mir eist Konsumverhalen änneren, fir komplett ze dekarboniséieren an d'Ziler vum Paräisser Ofkommes ze erreechen.

F4 **Kanns du d'ZG-Emissioune beschreiwen, déi am Kader vun der Produktioun, Benotzung an Entsuergung vun engem Auto, engem T-Shirt oder engem Handy entstinn?**

CO_2-FOUSSOFDROCK VUM

Duerchschnëtts-lëtzebuergerr



13t CO_2eq pro Persoun a pro Joer am Joer 2019

De **consommatiounsbaséierten** CO_2-Foussofdrock (hei gewisen) rechent d'ZG-Emissiounen zesummen, déi opgrond vun der Consommatioun zu Lëtzebuerg iergendwou op der Welt entstinn. Eng aner Zort vu Comptabilitéit ass de **produktiounsbaséierten nationalen Inventaire,** deen all d'ZG-Emissiounen erfaasst, déi um Territoire entstinn, onofhängeg dovunner, ob déi zu Lëtzebuerg produzéiert Wueren exportéiert ginn oder net.

FIRWAT ASS DEN CO_2-FOUSSOFDROCK VUN ENGEM LËTZEBUERGER ESOU HÉICH?

Mat 13 t CO_2eq pro Persoun pro Joer ass den CO_2-Foussofdrock vu Lëtzebuerg méi héich ewéi dee vun eisen Nopeschlänner, deen aktuell bei 11 t an Däitschland a bei 8,6 t am Frankräich an an der Belsch läit. En ass haaptsächlech dofir esou héich, well Lëtzebuerg e räicht Land ass an d'Awunner méi dacks grouss Haiser an e puer Autoen hunn, an op d'mannst eemol d'Joer mam Fliger fléien. D'Lëtzebuerger benotzen och manner oft den ëffentlechen Transport.

WAT ASS EIST ZIL FIR 2050?

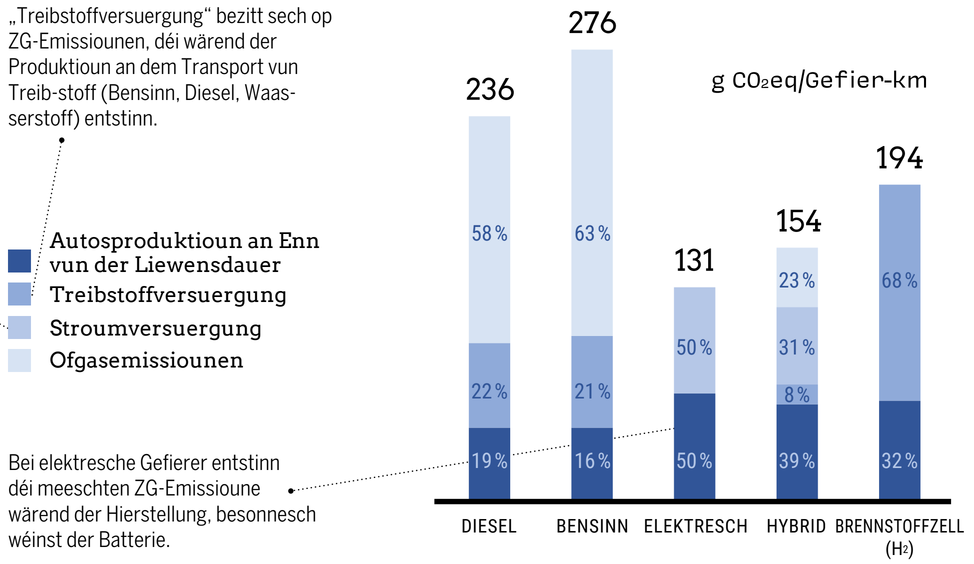
Wann d'Zil vun 1,5 °C erreecht gi soll, misst 2050 all Persoun en CO_2-Foussofdrock vun 1 bis 2 Tonnen CO_2eq d'Joer hunn (woubäi d'ZG-Emissioune gläichméisseg op d'Weltbevëlkerung ugerechent ginn).

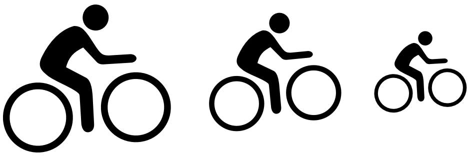
FIRWAT ASS EIST ZIL NET NULL?

Verschidde Secteure wäerten 2050 weider ZG-Emissioune produzéieren, an dës mussen duerch **d'Ophuelen oder d'Banne vu Kuelendioxid** kompenséiert ginn, fir d'Zil vun der **Klimaneutralitéit** ze erreechen.

ZG-EMISSIOUNEN AM LIEWENSZYKLUS VUN AUTOEN

D'Emissiounen aus der„Strounversuergung" ginn duerch d'Dekarboniséierung vum Stroumnetz erof.





Wa mir ënnerschiddlech Transportmethode matenee vergläichen, benotze mir de „Passagéier-km" (1 Passagéier, deen 1 km transportéiert gëtt), fir den Ënnerscheeder bei der duerchschnëttlecher Zuel vun transportéierte Persoune pro Gefier Rechnung ze droen. **E Beispill:** En Duerchschnëttsauto setzt 256 g CO_2eq/Gefier-km fräi, wann ee vun enger Hypothees vu 50% Diesel- a 50% Bensinnsautoen ausgeet. Well Autoen an der Moyenne mat 1,15 Persoune besat sinn, kréie mir (256 g CO_2eq/Gefier-km) / (1,15 Passagéier/Gefier) = 222 g CO_2eq/Passagéier-km.

ZG-EMISSIOUNEN DUERCH FUEREN/REESEN

(g CO_2eq/Passagéier-km)

	2021	2050
AUTO	222	53
BUS	80	40
TRAM	21	15
ZUCH	59	40
FLIGER	150	206
VËLO	12	19
GOEN	0	0

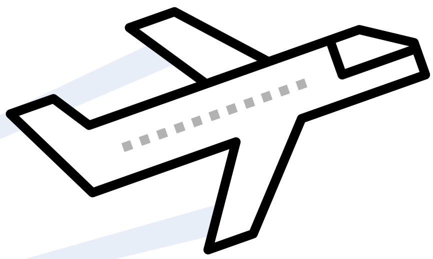
Duerch d'Ëmklammen op elektresch Gefierer an d'Dekarboniséierung vum Stroumnetz ginn d'ZG-Emissioune vun Autoen a Busser reduzéiert.

Well den Undeel un Elektrovëloen zouhëlt, ass de Vëlo dat eenzegt Transportmëttel, bei deem d'ZG-Emissioune klammen.

MOBILITÉIT

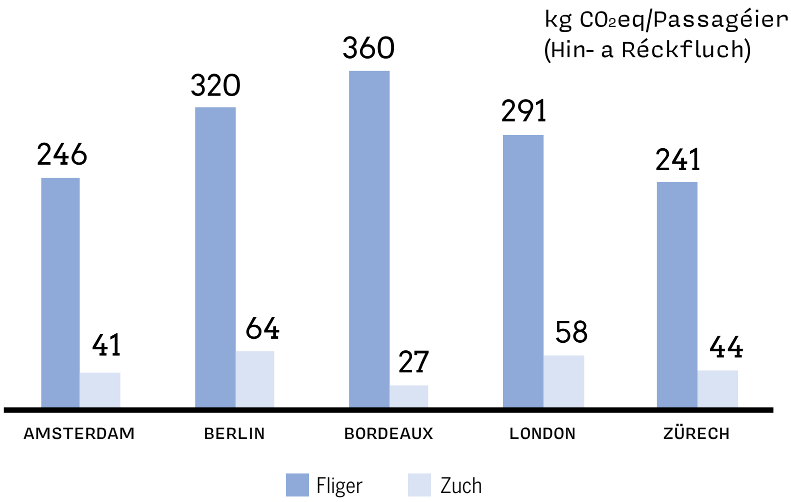
26%

F5 Wéi vill kg CO_2eq géifs du 2022 pro Dag spueren, wann s du mam Bus amplaz mam Auto an d'Schoul oder op deng Aarbechtsplaz, déi 10 km wäit vun doheem ewech läit, fuere géifs?



FLIGER

Haaptsächlech wéinst dem Erwäermungseffekt vun de Kondensstraïfen, deene dréiwe wollekenaartege Spueren, déi d'Fliger um Himmel hannerloossen, ass de gesamten Äerderwäermungseffekt vu Fluchreesen op d'mannst **duebel esou héich wéi den Impakt vun CO_2-Emissiounen aus der Verbrennung vun Treibstoff.**

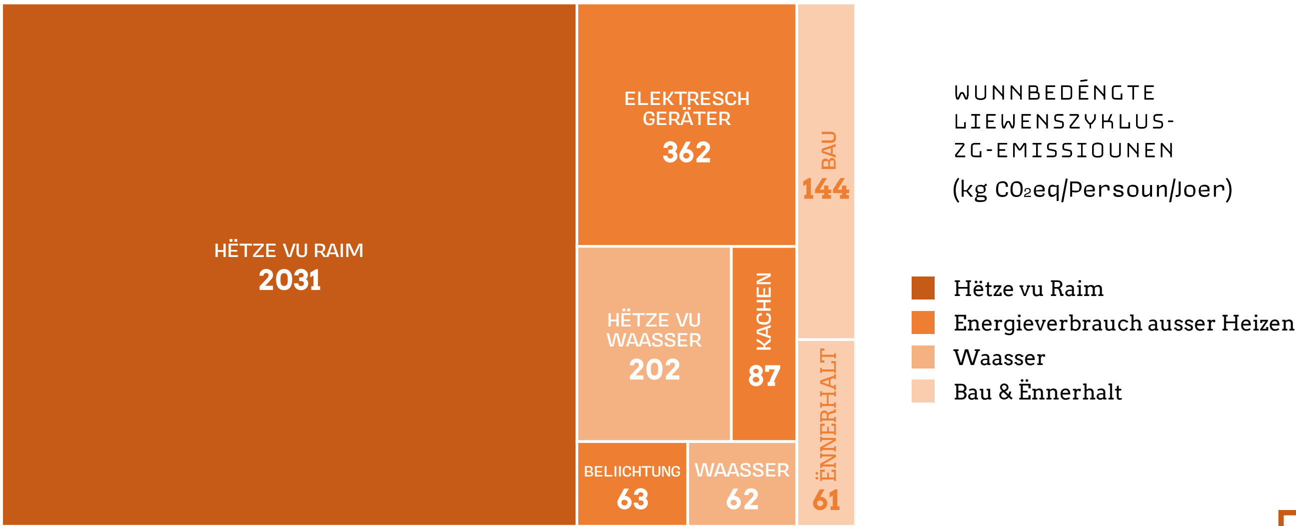


WUNNEN 23%

D'Hëtze vu Raim mécht 67% vun den Emissiounen am Zesummenhang mam Wunnen aus.

Zu Lëtzebuerg benotzen 88% vun den Awunner fossil Brennstoffer, fir hir Wunneng ze hëtzen (55% Äerdgas a 35% Mazout)

Déi meescht Auswierkunge vun eiser Wunneng si mam Hëtzen a mam Stroumverbrauch verbonnen, d'Auswierkunge fir de Bau, den Ënnerhalt an d'Enn vun der Liewensdauer sinn dogéint net esou héich.

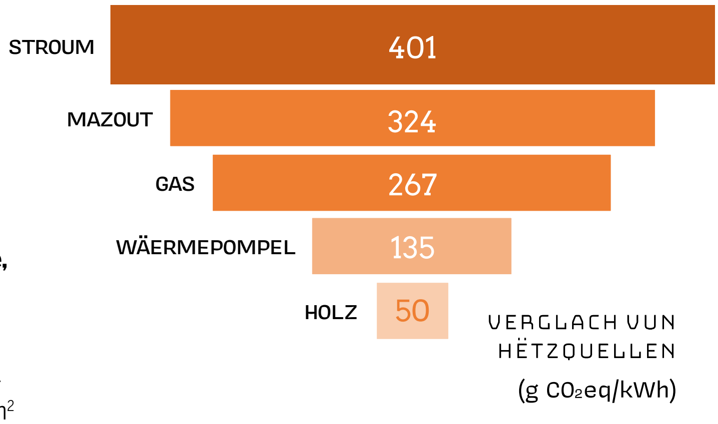


Wéi kënne mir d'ZG-Emissiounen, déi duerch d'Hëtze vu Raim verursaacht ginn, reduzéieren?

Verbessere vun der Energieeffizienz (d.h. d'Energie, déi pro m² verbraucht gëtt): Energeetesch Renovatiounen an Isolatiounen hëllefen, de Wäermeverloscht ze reduzéieren. Zu Lëtzebuerg hunn Eefamilljenhaiser eng duerchschnëttlech Energieklass-Astufung vun F, mat engem Verbrauch vun 220 kWh/m² pro Joer am Verglach zu 101 kWh/m² fir Eefamilljenhaiser am Frankräich.

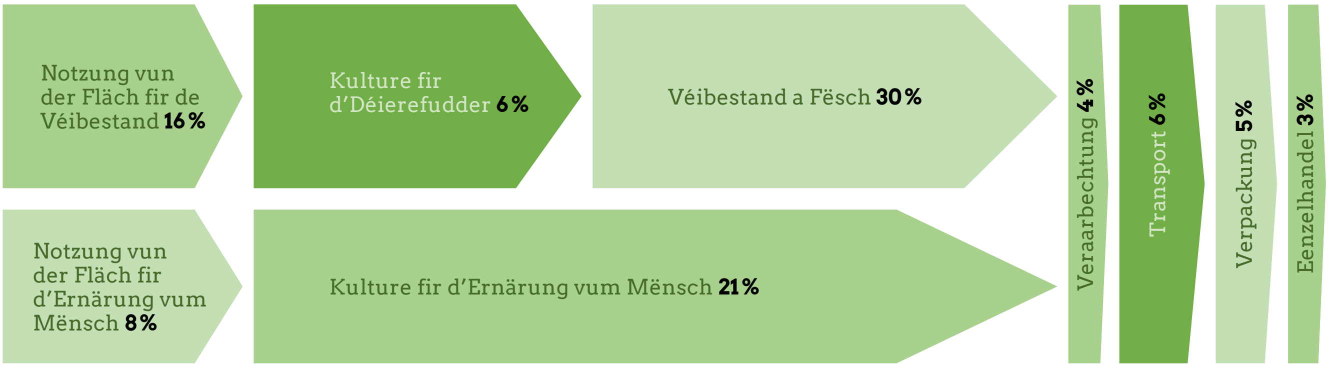
Erofsetze vun der Wunnfläch: Wat eist Haus méi grouss ass, wat mir méi hëtze mussen. Déi duerchschnëttlech Wunnfläch zu Lëtzebuerg zielt zu deenen héchsten an Europa (144 m² am Verglach zum europäeschen Duerchschnëtt vun 105 m²).

Ëmklammen op eng CO_2-aarm Energiequell: Aktuell läit d'Moyenne zu Lëtzebuerg bei 280 g CO_2eq/kWh Wäermt. Mat Wäermepompelen an Holz kann den CO_2-Foussofdrock vum Hëtzen ëm 135 resp. 50 g CO_2eq/kWh erofgesat ginn (an d'Auswierkunge vu Wäermepompele gi mat propperem Stroum weider zeréck!).



Nullenergiegebaier: Nullenergiebebaier sinn esou konzipéiert, datt si ganz wéineg Energie verbrauchen a gläichzäiteg dës Energie op der Plaz aus erneierbare Quellen, wéi z. B. Solarpaneelen, gewannen.

F6 **Weess du, mat wéi enger Energiequell Äert Haus gehëtzt gëtt?**



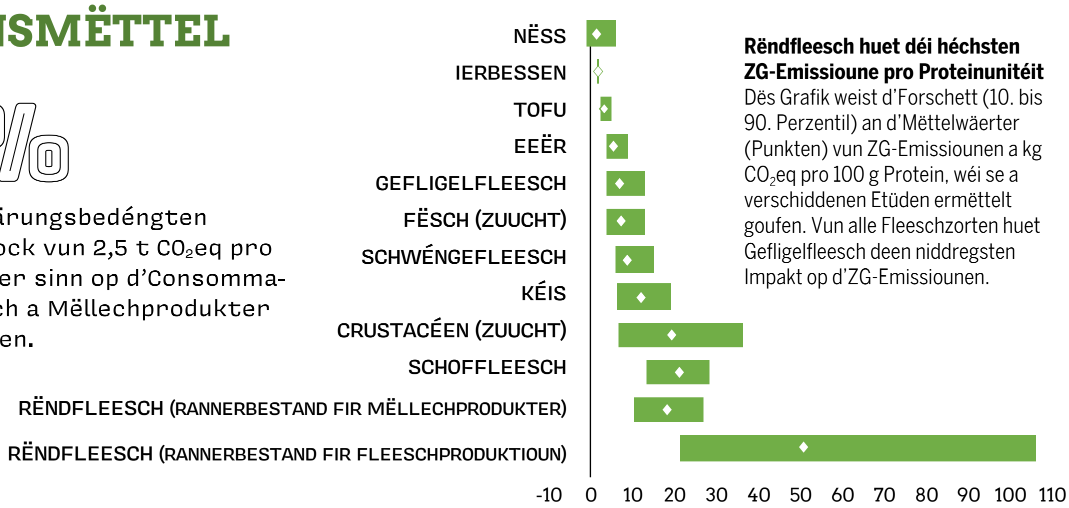
Wéinst den direkten ZG-Emissioune vum Buedem an dem Véi (ënnen erklärt) **trieden déi meescht Emissiounen (82%) um Niveau vum landwirtschaftleche Betrib op.**

19 %

LIEWENSMËTTEL

75%

vun eisem ernärungsbedéngten CO_2-Foussofdrock vun 2,5 t CO_2eq pro Persoun pro Joer sinn op d'Consommatioun vu Fleesch a Mëllechprodukter zeréckzeféieren.



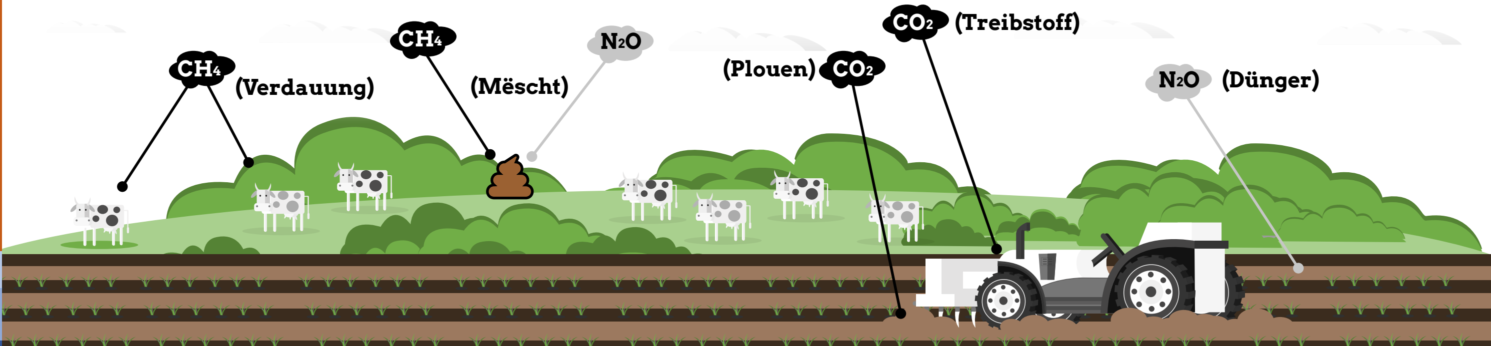
Rëndfleesch huet déi héchsten ZG-Emissioune pro Proteinunitéit
Dës Grafik weist d'Forschett (10. bis 90. Perzentil) an d'Mëttelwäerter (Punkten) vun ZG-Emissiounen a kg CO_2eq pro 100 g Protein, wéi se a verschiddenen Etüden ermëttelt goufen. Vun alle Fleeschzorten huet Gefligelfleesch deen niddregsten Impakt op d'ZG-Emissiounen.

kg CO_2eq/100g Protein

Wat kann ech maachen?

Manner Fleesch iessen

Mir consomméiere méi ewéi dat Duebelt vun der Quantitéit Fleesch, déi pro Dag recommandéiert gëtt. Wa mir eis Ernärung un dës Ernärungsrichtlinne géifen upassen, kéinten d'ernärungsbedéngt ZG-Emissiounen ëm 30% erofgesat ginn. D'Ëmklammen op eng vegetaresch oder vegan Ernärung géif eisen ernärungsbedéngten CO_2-Foussofdrock ëm 47% resp. 51% reduzéieren.

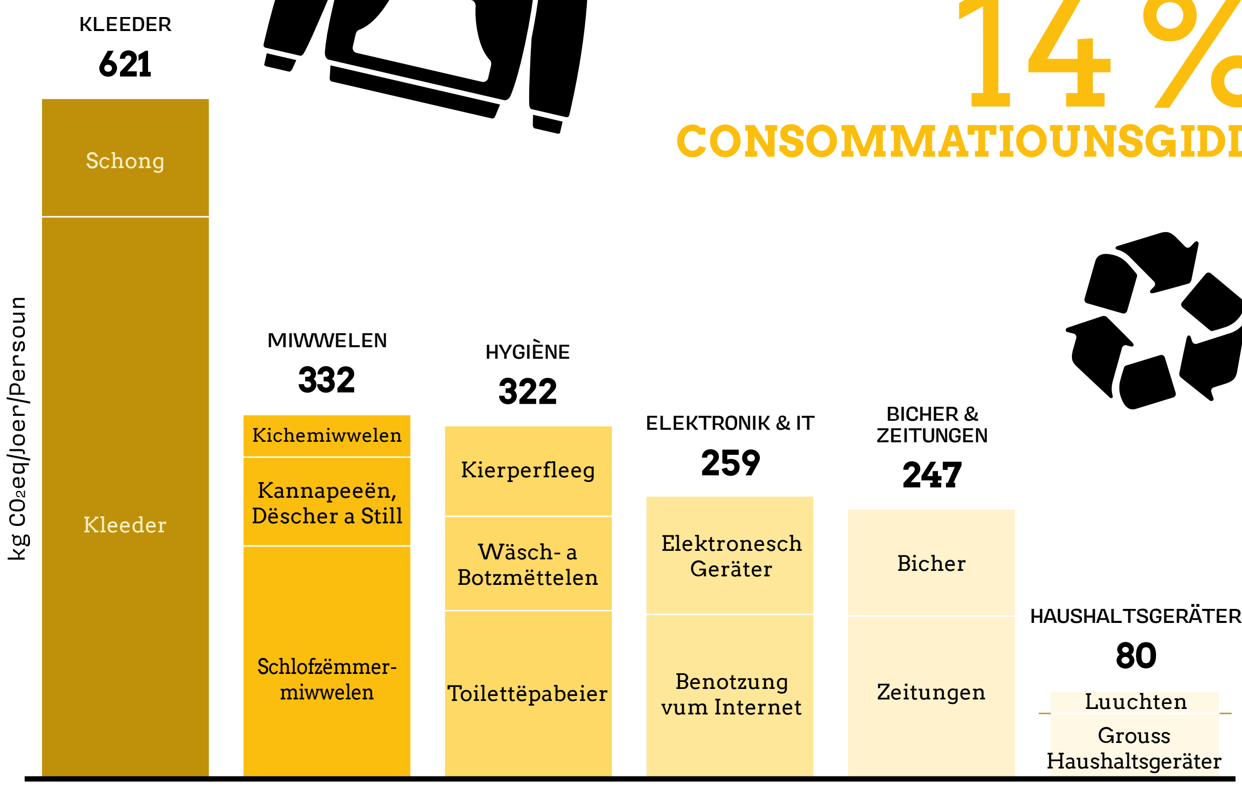


Ranner a Schof setzen (duerch Repsen a Faschten) Methan fräi, wa si Fudder bei engem Prozess verdauen, deen **enteeresch Fermentatioun** genannt gëtt. **D'Mëscht** vum gesamte Véibestand produzéiert Stickoxid- a Methanemissiounen.

F7 Eng Kou repst pro Joer 2,5 t CO_2eq Methan aus. **Den CO_2-Foussofdrock vun enger Persoun, déi zu Lëtzebuerg lieft (13 t CO_2eq/Joer), entsprécht den Emissiounen aus der enteerescher Fermentatioun vu wéi ville Kéi?**

Emissioune bei der Bewirtschaftung vum Buedem trieden dann op, wann e Feld geplout gëtt. Och d'Iwwerdüngen dréit zu Stickoxidemissioune bäi.

14 % CONSOMMATIOUNSGIDDER



1. STELL DENG BESOINEN A FRO

Brauch ech dat wierklech?

Op de Konsum ze verzichten ass déi gréngsten Aktioun.

Saachen, déi een nëmmen heiansdo brauch: besser lounen ewéi kafen.

Gerät futti? Fléck et

D'Auswierkunge vun der Reparatioun si méi niddreg ewéi eng nei Produktioun.

Do it yourself, Repair Café oder fro e Spezialist.

Denk iwwer d'Funktionalitéiten no

Geräter mat héijer Leeschtung (z. B. grouss Bildschiermer mat héijer Opléisung, Wäschmaschinne mat groussem Volume) hunn allgemeng méi grouss Auswierkungen.

2. KAF LÉIWER SECOND HAND

Säi Konsum iwwerdenken

D'Auswierkunge vum Neesbenotzen (Opbereedung an Transport) si méi niddreg ewéi déi vun der Produktioun vun engem neien Artikel.

F8 Wat si gutt Plazen, fir Second Hand-Artikelen ze fannen?

3. SICH MÉI GRÉNG OPTIOUNEN

Energieeffizient Produkter

D'Auswierkunge vun der Elektronik a vun Elektrogeräter hänken haaptsächlech vum Stroumverbrauch of, dofir ass d'Energieeffizienz besonnesch wichteg.

Nohalteg Produkter, déi ee reparéiere kann

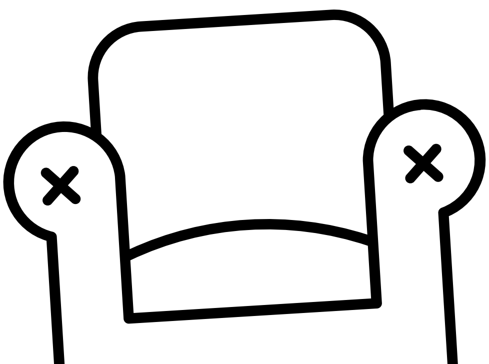
Wiel héichwäerteg Produkter mat bessere Garantien aus, fir d'Liewensdauer vu Produkter ze verlängeren.

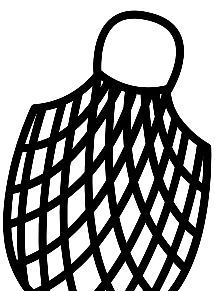
Produkter mat Ëmweltlabel

Méi niddreg Auswierkungen am Verglach zum Duerchschnëtt vun der Produktkategorie.

Online shoppen?

Virdeeler fir d'Ëmwelt, wann doduerch en Trajet an e physescht Geschäft mat dengem Auto evitéiert gëtt.

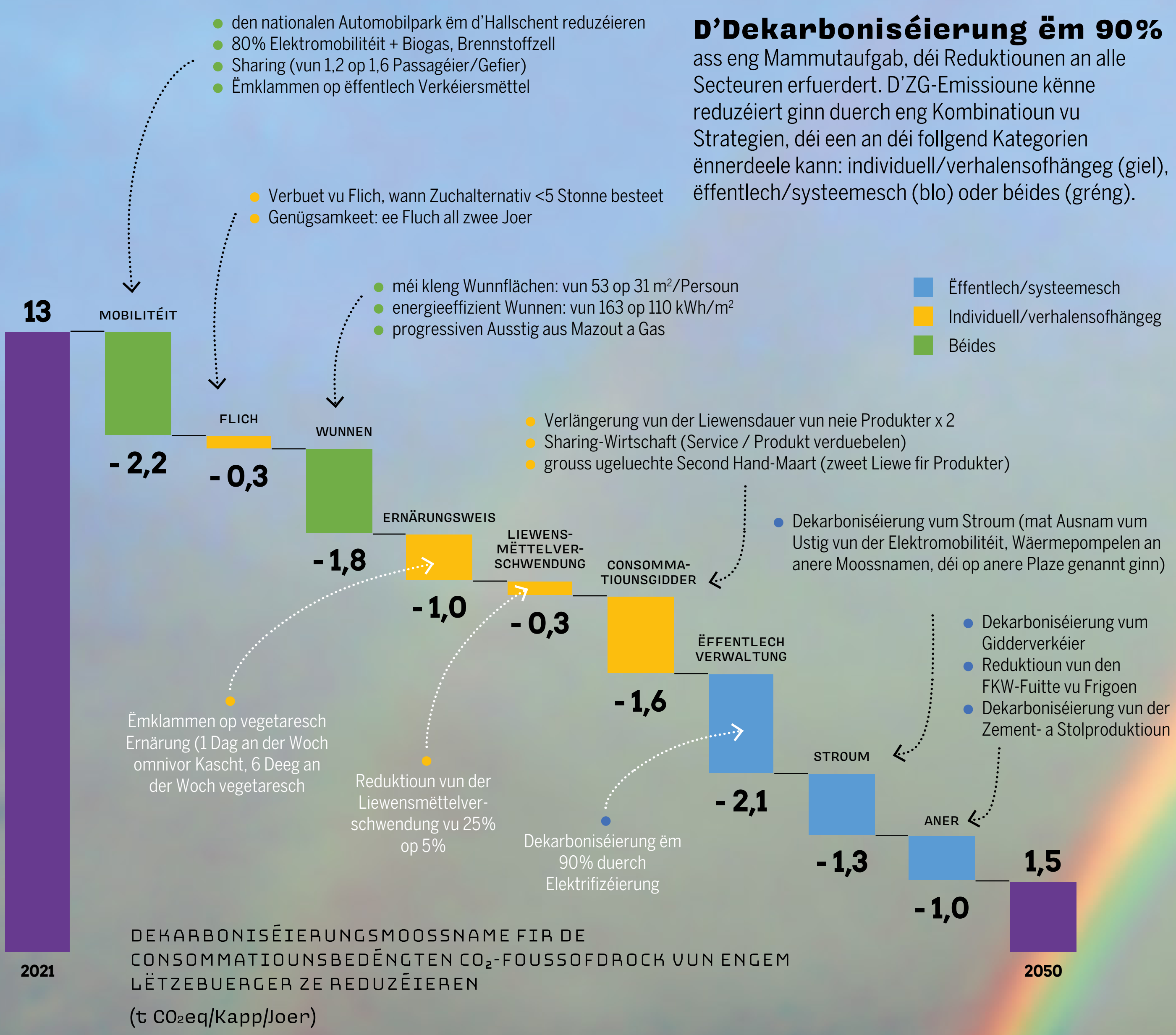




Dekarboniséierung

F9 Wat kann de Staat maachen a wat kann deen Eenzele maachen, fir d'ZG-Emissiounen ze reduzéieren?

D'Dekarboniséierung ëm 90% ass eng Mammutaufgab, déi Reduktiounen an alle Secteuren erfuerdert. D'ZG-Emissioune kënne reduzéiert ginn duerch eng Kombinatioun vu Strategien, déi een an déi follgend Kategorien ënnerdeele kann: individuell/verhalensofhängeg (giel), ëffentlech/systeemesch (blo) oder béides (gréng).



Wa mir eis nëmmen op individuell/verhalensofhängeg Changementer verloossen, verpasse mir eist Zil a setze weiderhi 5,9 t CO_2eq/Kapp/Joer fräi.

D'selwecht, wa mir nëmme systeemesch Changementer ëmsetzen, wäerten eis Emissiounen 2050 ëmmer nach bei 4,7 t CO_2eq/Kapp/Joer leien.

Béid Motore fir Changementer - Eenzelpersounen an de Staat - sinn deemno am selwechte Mooss gefuerdert, fir ze handelen.

A WÉI GESÄIT ET MAM OPHUELEN A MAM BANNE VU KUELESTOFF AUS?

Wat maache mir 2050 mat de reschtlechen Emissioune vun 1,5 t CO_2eq/Kapp/Joer ? Mir mussen eis Efforte fir d'Banne vu Kuelestoff däitlech verbesseren, z. B. duerch Opforstung an eng verbessert Gestioun vu landwirtschaftleche Biedem. Zwou weider Technologië kéinten eis hëllefen, d'Zil vun der **Klimaneutralitéit** ze erreechen. **De Captage an d'Späicherung vun CO_2 (carbon capture and storage)** bestinn doranner, den CO_2, deen aus industrielle Quelle fräigesat gëtt, ze capturéieren an en ze späicheren. Den **direkte Captage aus der Loft (direct air capture),** dee ganz deier bleift, besteet doranner, den CO_2, aus der Loft ze capturéieren an en ze späicheren.

Wéi kann ech CO_2-Emissioune reduzéieren?

- 110 kg CO_2eq/Joer

De **Martin** passt drop op, datt hien ëmmer d'Luuchten ausmécht, wann hien aus engem Zëmmer erausgeet (-30 kg CO_2eq), an e probéiert och, Shampoing a Botzmëttel a Fläsche aus recycléiertem Material oder mat manner Verpackung ze kafen (-40 kg CO_2eq). D'Hallschent vun der Zäit keeft hie Bio- oder lokaalt Uebst a Geméis (-40 kg CO_2eq), well hie weess, datt dat gutt fir d'Ëmwelt ass.

- 1920 kg CO_2eq/Joer

D'**Carla** benotzt zanter Kuerzem den ëffentlechen Transport amplaz vum Auto, fir an d'Schoul ze fueren (-1780 kg CO_2eq). Hatt verbréngt net vill Zäit op sengem Smartphone (-60 kg CO_2eq). Hatt passt och gutt bei de Liewensmëttel op, fir net ze vill ze verbëtzen (-80 kg CO_2eq).

- 3830 kg CO_2eq/Joer

D'**Naima** huet keen Auto, hatt benotzt dofir ëmmer den ëffentlechen Transport (-1780 kg CO_2eq) oder säi Vëlo (-220 kg CO_2eq). Wann hatt nei Kleeder, Bicher oder Miwwele kafe wëll, kuckt hatt fir d'éischt an de Second Hand-Geschäfter an op Plattformen, fir de Kaf vun neie Produkter ze vermeiden (-510 kg CO_2eq). Wéinst dem Wuel vun den Déieren a fir dem Planéit ze hëllefen, ësst hatt kee Fleesch méi (-1320 kg CO_2eq).

ET ASS WICHTEG,

datt mir op d'mannst op ongeféier wëssen, wéi vill Impakt verschidden Aktiounen hunn. Dës Zort vu Wëssen nennt een CO_2-Berechnungsfäegkeeten. Ouni dëst Wësse kann et sinn, datt mir eis Efforten ineffikass asetzen a vläicht ze mann Aktioune maachen, déi e groussen Afloss hunn, wéi z. B. den ëffentlechen Transport ze benotzen, d'Isolatioun vun de Haiser ze verbesseren, op Wäermepompelen ëmzeklammen a manner Fleesch z'iessen. Sou mengt vläicht de Martin an eisem Beispill uewen, datt hie vill méi fir d'Bekämpfung vum Klimawandel a fir den Ëmweltschutz mécht, wéi dat tatsächlech de Fall ass.

F10 **All klenge Gest zielt, wann et drëms geet, d'ZG-Emissiounen ze reduzéieren. Méchs du elo schonn eng vun den uewe beschriwwenen Aktiounen? Wéi vill kg CO_2eq Emissioune vermeits du esou am Joer? Waars du iwwerrascht vu verschiddenen Zuelen?**

PROTESTÉIER, SCHLÉISS DECH MAT ANEREN ZESUMMEN A GÉI WIELEN, SOUBAL S DU AL GENUCH BASS!

Verschaf denger Stëmm Gehéier, géi op Klimamanifestatiounen a schwätz mat denge lokalen, nationalen an Europapolitiker. Ouni Ännerunge bei de staatleche Virschrëfte wäert eis d'Dekarboniséierung net geléngen. D'Regierunge schafen déi richteg Ureizer fir d'Dekarboniséierung vun der Industrie, d'Entwécklung vum ëffentlechen Transport, d'Verbesserung vun der Energieeffizienz vu Gebaier an d'Reduktioun vun ZG-Emissiounen aus der Landwirtschaft.

Du kanns dech vum Greta Thunberg inspiréiere loossen, dat mat senge Schoulstreiken all Woch virum schweedesche Parlament déi weltwäit Fridays for Future-Beweegung an d'Liewe geruff huet.

Wat kann ech nach maachen?

Erhief deng Stëmm!

INFORMÉIER DECH AN DENG FRËNN IWWER DE KLIMAWANDEL AN DORIWWER, WAT S DU MAACHE KANNS, FIR ZU DER DEKARBONISÉIERUNG BÄIZEDROEN.

Et ass wichteg, dass du däin CO_2-Foussofdrock kenns a weess, wéi vill ZG-Emissioune verschidden Aktiounen aspuere kënnen. Ouni dëst Wësse stéchs du vläicht ze vill Efforten an eng Aktioun mat wéineg Impakt an ze wéineg Efforten an Aktioune mat groussem Impakt. Hal dës Broschür bei Hand a kuck op eisem Internetsite no Updates, fir datt s du an deng Frënn ëmmer informéiert bleifs. A maach de Mond op, wann s du verschwenderescht Verhale gesäis an inspiréier anerer, och hiren Deel zum Klimaschutz bäizedroen.

RESSOURCË FIR ZE CONSULTÉIEREN

LIST CarbonNerd website	carbonnerd.list.lu
Youth for Climate LU	youthforclimate.lu
Scienteens Lab	wwwen.uni.lu/lcsb/scienteens_lab
Science.lu	science.lu
Energiegrafiken	energy-charts.info
EU-Dekarboniséierungs-Tool	tool.european-calculator.eu
The shift project	theshiftproject.org
La fresque du climat	fresqueduclimat.org
IPCC-Rapporten	ipcc.ch
Oppen ZG-Kaart	openghgmap.net

Quellen

LIST huet den CO_2-Foussofdrock vun engem duerchschnëttleche Lëtzebuerger Awunner op der Basis vun dësen Haaptquelle berechent:

National Statistiken (Joresdonnéën iwwer den Transport, gestaffelt no Transportmëttel, Autosbesëtz, Energieverbrauch vun de Stéit, Haisergréisst, Hëtzquellen, Stroummix, Kafkraaft) vun Eurostat, STATEC, Odysee-MURE an ENTSOE.

Europäesch Donnéeën iwwer Consommatiounsgidder a Liewensmëttel vu Sala & Castellani (2019) *(https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118050).*

CO_2-Foussofdrock vu Prozesser a Produkter aus der ecoinvent-Datebank.

CO_2-Foussofdrock vun der ëffentlecher Verwaltung aus der EXIOBASE-Datebank D'Schätzunge vun den CO_2-Foussofdréck vun DE, FR an der BE stame vun der Plattform fir konsumbaséiert Foussofdréck vum Gemeinsame Fuerschungszentrum vun der Europäescher Kommissioun, *(https://eplca.jrc.ec.europa.eu/ConsumptionFootprintPlatform.html).* Hire Schätzungen no läit de Foussofdrock vu Lëtzebuerg bei 11 t CO_2eq pro Kapp pro Joer, am Verglach zu eiser Schätzung vun 13 t CO_2eq pro Kapp pro Joer.

Fir déi jeeweileg Kapitel vun dëser Broschüre goufen zousätzlech Quelle benotzt:

Mobilitéit: De Verglach vun de Gefierer baséiert op der Etüd vu Ricardo Energy & Environment (2017) fir d'Europäesch Kommissioun *(https://ec.europa.eu/clima/system/files/2020-09/2020_study_main_report_en.pdf).*

Wunnen: D'Statistiken iwwer d'Wunnfläch zu Lëtzebuerg an an Europa stame vum STATEC (2014) *(https://statistiques.public.lu/catalogue-publications/regards/2014/PDF-27-2014.pdf).*

Liewensmëttel D'Auswierkunge vun eenzelen Inhaltsstoffer stamen aus der Meta-Analys vu Poore & Nemecek (2017) *(DOI: 10.1126/science.aaq0216).*

D'Dekarboniséierungspotenzial vu Kleeder an der Loft dréchnen, lokal akafen, vu Bio- oder onverpaakte Liewensmëttel aus dem Tool vun der franséischer Energie- an Ëmweltagence ADEME „Nos gestes climat" (Eis Geste fir de Klima) *(https://nosgestesclimat.fr/documentation).*

D'Dekarboniséierungspotenzial vu manner Liewensmëttelverschwendung gouf berechent op der Basis vun Donnéeë vum Europäesche Parlament *(https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20170505STO73528/food-waste-the-problem-in-the-eu-in-numbers-infographic).*

D'Dekarboniséierungspotenzial vu digitale Moossname gouf aus dem Bericht vu Gröger (2020) vum Öko-Institut ofgeleet *(https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Digitaler-CO_2-Fussabdruck.pdf).*

Foto- a Bildcredits:
Titelbild: Andreas Berheide, Adobe Stock/S. 2-3: Cameron Yartz, pexels.com/S. 6: Polina Tankilevitch, pexels.com/S. 8: Robert6666, Adobe Stock/S.10: Freepick.com/S. 11: pictogrammes, nounproject.com/S. 12-13: Alex, pexels.com /S. 14: Raphael Brasileiro, pixabay.com - Jörg Farys, Fridays for Future, commons.wikimedia.org

Gitt méi iwwer dëst Theema gewuer (dorënner d'Äntwerten op d'Froen an der Broschür), luet eng Kopie vun der Broschür erof oder test Äert Wëssen an engem Quizz

IMPRESSUM

Auteuren

Claudia Hitaj, Elorri Igos, Thomas Gibon
Luxembourg Institute of Science & Technology

Dës didaktesch Broschür gouf vum Luxembourg Institute of Science & Technology (LIST) am Kader vum Projet CARBONNERD entwéckelt, dee vum Fonds National de Recherche (FNR) ënnerstëtzt gëtt.

Design
Sophie Pétris

Iwwersetzung
Danièle Schroeder fir EuroText Luxembourg

© LIST, Esch-Uelzecht | Juni 2022

Suivéiert eis an de soziale Medien

www.list.lu

Co-finanzéiert vun

Luxembourg National Research Fund

Entwéckelt vun

Luxembourg Institute of Science and Technology LIST