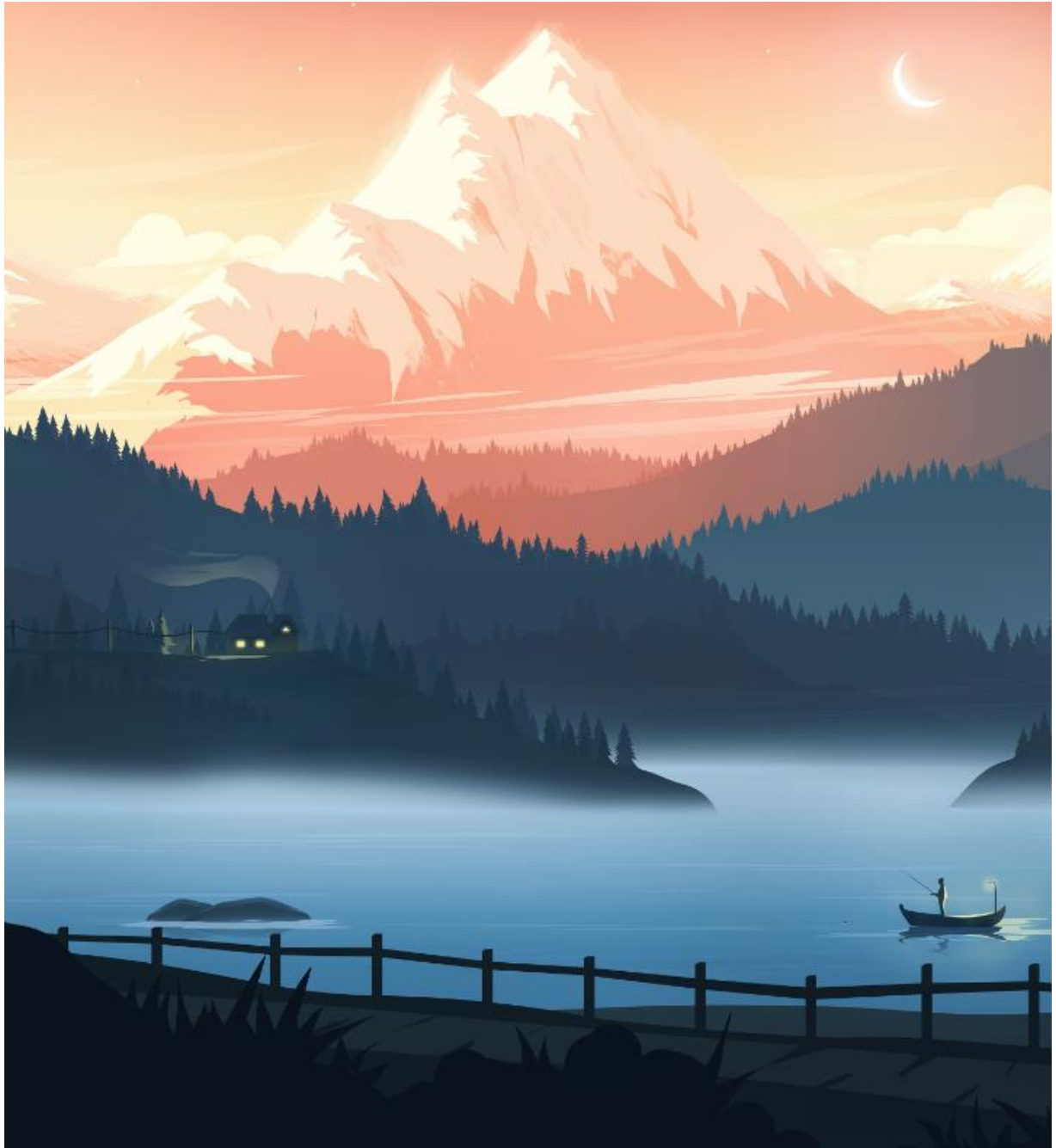


Hvem udleder mest CO₂?

Vegetaren der kører i dieselbil eller kød-spiseren der kører i elbil?



Udarbejdet af Backlog Busters

Indholdsfortegnelse

Projekt introduktion	3
Målgruppe	3
Analyse af data	3
Farve	5
Linjefraf VS Søjledigrammer	6
Sammenligning	6
Søjledigrammer	6
Linjefraf	7
Konklusion	8
Bilag	9
Bilag 1	9
Bilag 2	9
Bilag 3	9
Bilag 4	10
Bilag 5	10
Litteraturliste	11

Projekt introduktion

Marcus

Der er kommet mere og mere fokus på klimaet og dermed også biler, samt kødproduktionen. Derfor er det nærliggende at kigge på hvor meget CO₂ en bil udleder fra start til slut og hvor meget kød udleder, under hele processen. Målet er at få implementeret en masse data, som understøtter forskellige visualiseringer gennem hele hjemmesiden. Disse forskellige visualiseringer skal hjælpe læseren med at få en bedre forståelse af, hvor meget CO₂ det enkelte individ udleder om dagen/året afhængig af livsstil, valg af kost og køretøj. Hele projektet tager udgangspunkt i FN's verdensmål nr. 15 (livet på land), med fokus på at standse udpining af Jorden.

Målgruppe

Marcus

Hjemmesiden er designet med henblik på at ramme Generation Y. Unge mennesker, der er født i Generation Y, som prøver at tage de rigtige valg i livet for at planeten lever længere. De unge mennesker er opvokset med internettet, hvilket gør at hjemmesiden ikke behøver at tage lige så meget hensyn til den enkelte læser/bruger, end hvis man havde fokus på Generation X.

Fra starten af hjemmesiden er der fokus på at vække brugerens interesse. Dette opnås ved at inddrage brugeren gennem spørgsmål og interaktive visualiseringer. Udover det, så er der også en AI stemme som guider dig igennem det som er på siden og fortæller dig om visualiseringerne.

Hjemmesiden er lavet for at få brugeren til at tænke over deres handlinger, når det handler om deres madvaner og køretøjs behov, samt vise at man godt kan være med til at redde planeten.

Analyse af data

Marcus

Gennem hele hjemmesiden bliver der brugt en masse forskellige datasæt, som er indsamlet fra troværdige kilder. Disse data består af tal, som kan bruges i visualiseringerne til at enten beskrive en tendens eller måling.

Sandra

Visualiseringen med overskriften “the carbon cost of food: vegetarian vs standard diet”¹ er baseret på data fra den store klimadatabase, version 1, som er en side der indeholder data for 500 forskellige fødevarers klimaaftryk fordelt på de enkelte produktionsfaser, som i visualiseringen er brugt til beregning af retterne. Dataene er dynamiske og viser ikke et specifikt klimaaftryk, men et gennemsnitligt. Beregningerne af resultaterne er baseret på anerkendte videnskabelige metoder og udført af eksperter på området. Grundet millioner af datapunkter og komplekse beregninger opstår fejl, som bliver rettet i kommende opdateringer, når de er fundet, hvilket gør at skaberne har en løbende forpligtelse til at forbedre og opdatere dataene. Det er en “open source” database, hvilket gør at skaberne fraskriver sig ansvaret, da det er svært at have kontrol over hvad datamaterialet bruges til, når det ligger gratis og frit tilgængeligt både på dansk og engelsk. Dette fremmer dog gennemsigtighed og muliggøre videre brug og analyse af daten².

Fawad

Visualiseringen over udviklingen af elbiler sammenlignet med udvikling af brændsel biler er baseret på data fundet fra Danmarks Statistik³. Selve dataene bliver indsamlet af “Bilregistret” med hjælp af “Digitale Motorregister”. De står hovedsageligt for statistiske opgørelser vedrørende køretøjer i Danmark, herunder befolkningens bilrådighed og bilkøb og har derfor en høj pålidelighed. Danmarks Statistik tilbyder let filtrering af data, derfor har vi taget et udsnit, der viser antallet af personbiler efter drivmiddel og tid. Bilregistret påstår at deres data opdateres hver måned og har en præcision på 0,05%.⁴

Marcus

Visualiseringen med overskriften “CO2-Emission for fuel car and electric car”⁵ er baseret på data fra en rapport udarbejdet af Polestar og Rivian Pathway. Den består af mange forskellige datasæt, som er blevet brugt til at udarbejde rapporten. Dataene indeholder information om udledningen. Udledningen er fordelt ud på de 6 stadier i køretøjets levetid, som er defineret fra LCA-databasen. Denne er baseret på data indsamlet om livscyklussen på tværs af forskellige drivlinje typer, køretøjs

¹ Bilag 3

² Klimadatabasen (2021)

³ Bilag 4

⁴ Danmarks statistik (2023), BIL52: Bestanden af personbiler efter ejerforhold og drivmiddel

⁵ Bilag 1

størrelser og geografiske områder. Den indeholder data fra “Open data source with LCA of European cars (2020 - 2021)” lavet af “Green NCAP”, ”Report with LCA-data from different geographic regions (2021)” lavet af “ICCT” og “LCA-data on Polestar and Volvo cars from public report (2021)” lavet af “Polestar LCA”. Rapporten her er udgivet i 2023 og det antages at der vil blive lavet en ny rapport, når denne ikke er aktuel mere⁶.

Kristian

Visualiseringen af antal vegetarer i Danmark⁷, er baseret på en kombination af 2 forskellige datakilder, grundet mangel af data på området. Data fra vegetarisk forening, angav en procentdel af befolkningen som lever vegetarisk, i hhv. 2017 og 2022. Dataene viste en vækst i procentdelen og det antages at udviklingen er lineær⁸. Denne udvikling er derfor fordelt på alle år indenfor intervallet og integreret med data fra Danmarks Statistik, bestående af antal personer i den danske befolkning. Dataene fra Danmarks Statistik bliver opdateret årligt og hentes fra Det Centrale Personregister, hvilket anses som en troværdig datakilde.⁹

Marcus

Visualiseringen med overskriften “Who produces more CO2 in kg (leaderboard)”¹⁰ er baseret ude fra de generede data i starten af hjemmesiden, som bliver oprettet når folk klikker på hvem som udleder mest CO2. Den bliver vedligeholdt, da man skal klikke på en af svarene, inden man kan komme videre på siden.

Farve

Sandra

Inspirerende elementer fremstår på baggrundsbilledet for at bringe positive handlinger eller refleksioner frem i brugeren.

Overordnet for alle visualiseringerne er der brugt 2 komplementære farver for ikke at have for meget variation og så brugeren nemt kan danne sig et overblik over data, som omhandler det samme

⁶ Polestar and Rivian pathway report - Supported by Kearney (2023)

⁷ Bilag 2

⁸ Dansk vegetarisk forening (2023)

⁹ Danmark statistik (2023), HISB3

¹⁰ Bilag 5

emne. For at designe med farveblinde i tankerne undgås brugen af røde- og grønne nuancer og der bruges i stedet farverne blå og orange, som står overfor hinanden i farvecirklen. Blå er valgt til data over kødspisere og elbil, da den blå farve ofte er forbundet med loyalitet og teknologi¹¹. I denne sammenhæng kan loyalitet overfor de traditionelle rammer for kødspisning forekomme, mens det teknologiske synliggøres i sammenhæng med teknologiens fremskridt inden for de bæredygtige transportløsninger, i denne sammenhæng, elbiler. Orange er valgt til data over vegetaren og brændsel, da den orange farve ofte er forbundet med sundhed og friskhed og varme og kraft¹². I denne kontekst stemmer sundhed og friskhed overens med vegetar, som ofte fremhæver plantebaserede naturlige fødevarer, mens varmen og kraften kan afspejle kraften, som genereres af forbrændingsmotorer i brændsel biler¹³.

Linjegrav VS Søjlediagrammer

Sammenligning

Marcus & Sandra

I visualiseringerne benyttes der hovedsageligt linjegrafer og søjlediagrammer. Der er fordele og ulemper ved begge visualiseringsløsninger. Linjegrafer er nyttige, især når der er et stort antal datapunkter og til at fremhæve en udvikling¹⁴. Dette kan være vanskelig at skelne på et søjlediagram, især hvis søjlerne kun varierer med en lille procentdel i forhold til hinanden. Sammenlignet med linjegrafer er søjlediagrammer mere overskuelige til at vise flere separate kategorier og gør det let at se forskelle i størrelser¹⁵.

Søjlediagrammer

Fawad

I forsøg på at sammenligne CO2 udledningen mellem vegetarer og kødspisere¹⁶ og mellem el-biler og brændsel biler¹⁷, benyttes der simple tekst understøttet med horisontale søjlediagrammer. Der bruges enkel tekst kombineret med en sidenote, da det er en effektiv metode til at præsentere

¹¹ Olesen, J. Farvesymbolik, blå

¹² Olesen, J. Farvesymbolik, orange

¹³ Skrok, D. (2022). Understand Color Symbolism

¹⁴ Knaflic, Cole (2015) s. 45

¹⁵ Knaflic, Cole (2015) s. 50-51

¹⁶ Bilag 3

¹⁷ Bilag 1

nøgletal, der skal kommunikeres tydeligt til læseren.¹⁸ Dette er relevant, da formålet med visualiseringen er at fremhæve, i hvilken grad en standard livsstil påvirker miljøet negativt sammenlignet med en mere miljøbevidst livsstil. De horisontale søjlediagrammer giver derimod mulighed for en visuel sammenligning af de forskellige kategorier af CO₂-udledning, hvilket kan hjælpe modtageren til bedre at forstå og fortolke dataene. Ved kombineret af disse to metoder, kan man med lethed fremvise den årlige CO₂ udledning for hver diæt samt detaljerne bag disse.

Beslutningen om at bruge horisontale søjlediagrammer frem for vertikale er en velovervejet beslutning. Da det er forskellige CO₂-udledning kategorier der ønskes at visualisere, fremhæver de horisontale søjlediagrammer kategorierne først, hvilket sikrer, at læseren forstår konteksten før de dykker ned i tallene.¹⁹ Disse diagrammer støtter en naturlig læseretning fra venstre mod højre og følger det Gestalt-princip om kontinuitet, der antyder, at elementer ordnet langs en linje opfattes som sammenhængende.²⁰ Dette hjælper med at lede øjet i en 'Z' bevægelse hen over skærmen og giver en intuitiv oplevelse, når man ser dataene. Denne komposition er ikke kun gældende for diagrammerne, men begge visualiseringer. X-akserne på søjlediagrammerne er fastlagt, så størrelsesforholdene mellem begge grafer forbliver ens, samt er begge søjlediagrammer placeret oven på hinanden, hvilket gør det lettere at forstå og sammenligne den årlige påvirkning fra hver kosttype eller drivmiddel.

Linjefraf

Kristian

I projektet benyttes linjefraf blandt andet. Som nævnt før er linje grafer gode til at visualisere en udvikling over en tidsperiode, da værdien for de forskellige punkter i tidsperioden nemt kan sammenlignes med hinanden. Ydermere er linje graf også gode til at visualisere en tendens, eksempelvis om værdien er steget eller faldet, både generelt over hele tidsperioden men også under dele af tidsperioden.

Linjefraf benyttes blandt andet i forbindelse med investering i aktier, hvor aktiekursen visualiseres ved hjælp af en linje graf.²¹ En af årsagerne til dette valg skyldes den nemme

¹⁸ Knafllic, Cole (2015, 2. november) S. 38

¹⁹ Knafllic, Cole (2015, 2. november) S. 57

²⁰ Knafllic, Cole (2015, 2. november) S. 79

²¹ Investopedia, (2023, 21. august)

visualisering af en tendens i tidsperioden. Linjegrafer kan indeholde flere forskellige linjer i samme visualisering, hvilket kan være med til at hurtigt sammenligne to forskellige datasæt. Dette er dog kun muligt hvis begge datasæt forholder sig indenfor samme størrelse på værdierne.

I visualiseringen over bestanden af personbiler i Danmark²², er det valgt at opdele visualiseringen til to separate grafer. Årsagen til dette skyldes værdierne for henholdsvis elbiler og brændsel biler er så vidt forskellige, at det vil være svært at se en udvikling for elbiler fordi linjen vil komme til at ligge så tæt på x-aksen.

På de visualiseringer, hvor man har benyttet Linje grafer, er der en del forskellige gestalt principper, som spiller ind. Loven om nærhed som kan ses på de værdier som står tæt på akserne. Dermed opfattes værdierne som en sammenhæng med akserne. Loven om forbundethed indtræder også, i forbindelse med de punkter som ses på visualiseringerne, hvilket får punkterne til at opfattes som en del af grafen.

Konklusion

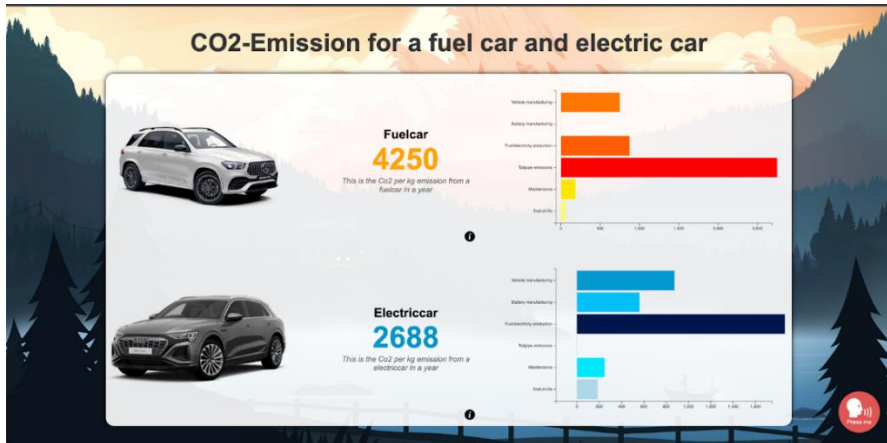
Sandra

Afslutningsvis har vores fælles valg, hvad enten det drejer sig om transport eller kostvaner, en indflydelse på hvordan vi påvirker miljøet. Selvom kødspiseren udleder mere CO₂ gennem sin kost, så viser vores undersøgelse og visualiseringer tydeligt, at det samlede CO₂-aftryk er lavere for kødspiseren, der kører i elbil, sammenlignet med vegetaren, der kører dieselbil. Dette resultat indikerer, at valget af transportmiddel har en markant større indflydelse på individets samlede CO₂-udledning end kostvanerne alene. At skifte til elbil har en betydelig positiv effekt på miljøet, hvilket modvirker de ekstra CO₂-udledninger, der er forbundet med kosten for dem, der spiser kød. Derfor bør fokus på bæredygtige transportmidler prioriteres som en effektiv strategi for at reducere den enkeltes miljøpåvirkning.

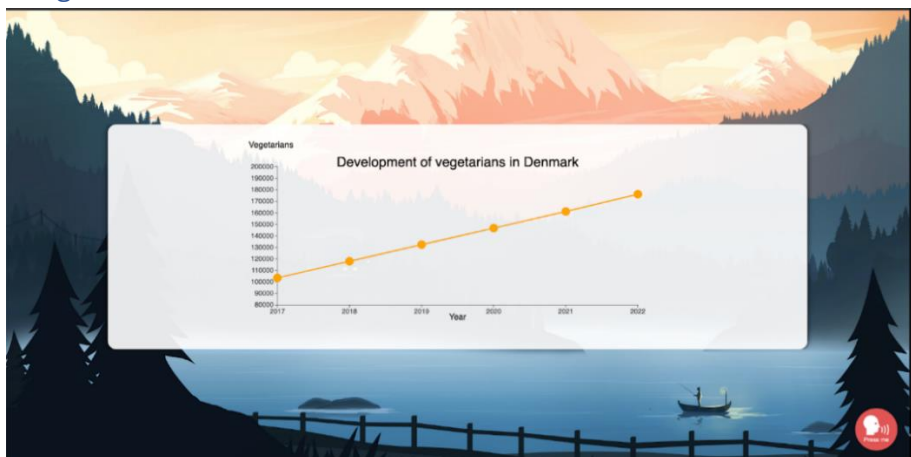
²² Bilag 4

Bilag

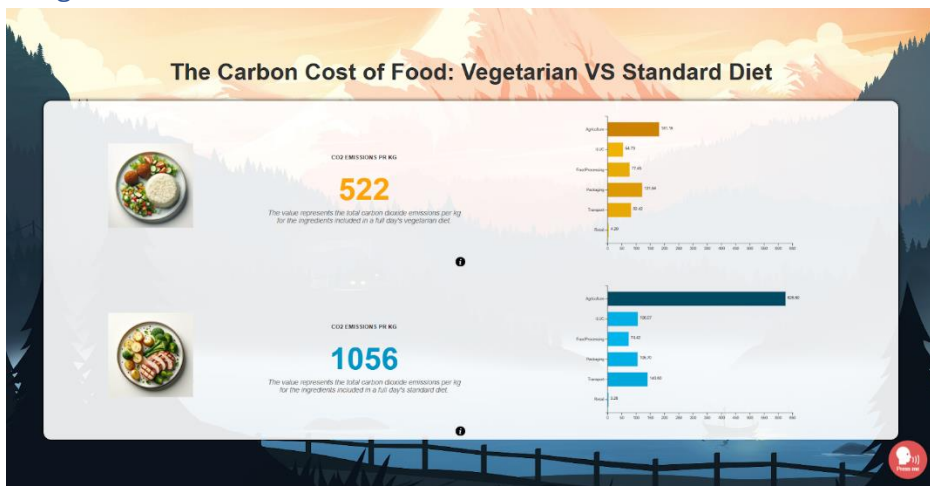
Bilag 1



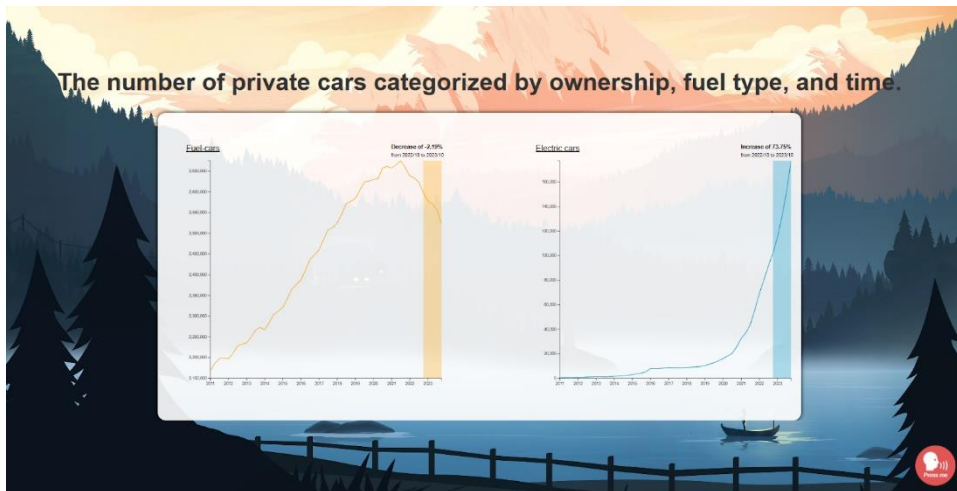
Bilag 2



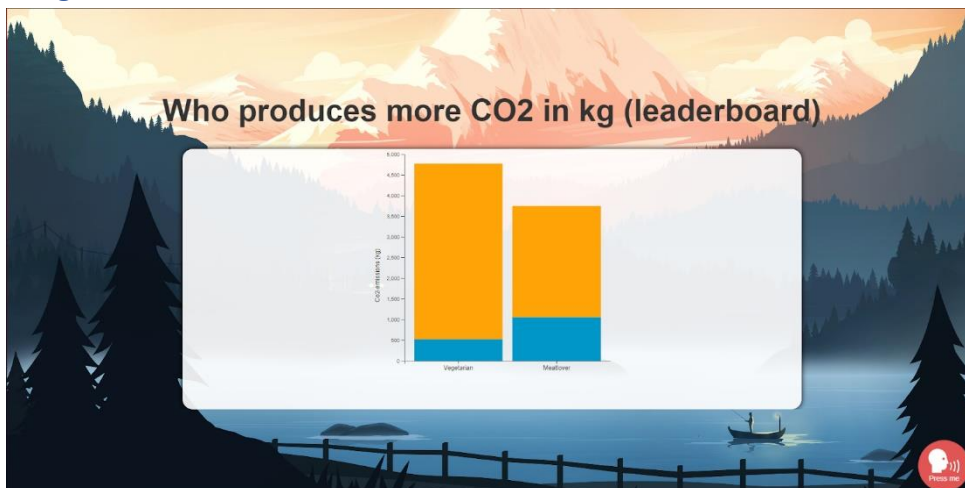
Bilag 3



Bilag 4



Bilag 5



Litteraturliste

Danmark statistik (2023), HISB3: Nøgletal om befolkningen -

<https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/SelectVarVal/define.asp?MainTable=HISB3&PLanguage=0&Tabstrip=INFO&PXSID=0&SessID=439115550&FF=20&tfrequency=1> (besøgt den 13/12-2023)

Danmarks grønne tænketank CONCITO i samarbejde med 2.-0 LCA consultants og med støtte fra Salling Fondene, klimadatabsen (2021) - <https://denstoreklimadatabase.dk> (sidst besøgt den 13/12-2023)

Danmarks statistik (2023), BIL52: Bestanden af personbiler efter ejerforhold og drivmiddel - <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/SelectVarVal/define.asp?MainTable=BIL52&PLanguage=0&Tabstrip=INFO&PXSID=0&SessID=439115550&FF=20&tfrequency=12> (sidst besøgt den 13/12-2023)

Dansk vegetarisk forening (2023), Statistik om Danmark - <https://vegetarisk.dk/statistik-om-danmark/> (sidst besøgt den 13/12-2023)

Knafllic, Cole (2015, 2. november). Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals

Olesen, J. Farvesymbolik, orange - <https://www.farvesymbolik.dk/orange/>

Oğuz, S. (2023), Life Cycle Emissions: EVs vs. Combustion Engine Vehicles - <https://elements.visualcapitalist.com/life-cycle-emissions-of-electric-hybrid-and-combustion-engine-vehicles/> (sidst besøgt den 13/12-2023)

Polestar and Rivian pathway report - Supported by Kearney (2023) - <https://www.kearney.com/documents/291362523/295334577/Polestar+and+Rivian+pathway+report+-+supported+by+Kearney.pdf> (sidst besøgt den 13/12-2023)

IT-arkitektur, 1. Semester, efterår 2023
Kristian Juelsgaard, Marcus Houmark Larsen,
Fawad Ahmad Nassery og Sandra Emilie Nissen

Skrok, D. (2022). Understand Color Symbolism. Interaction Design Foundation Available
- [Understand Color Symbolism | IxDF \(interaction-design.org\)](https://www.interaction-design.org/ux/understand-color-symbolism) (sidst besøgt den 13/12-2023)

FN (23/03-2023). Mål 15: Livet på Land - <https://www.verdensmaalene.dk/maal/15> (sidst besøgt den 14/12 2023)

Investopedia - Line Chart: Definition, Types, Examples, How To Make in Excel -
<https://www.investopedia.com/terms/l/linechart.asp> (sidst besøgt den 14/12-2023)