

Notatet her er udarbejdet af foreningen ”Grøn fremtid nu”, som er en frivillig og økonomisk uafhængig forening.

Medlemmerne består af en blanding af naturvidenskabelige og samfundsvidenskabeligt uddannede personer.

Foreningen ønsker at styrke en god dialog på tværs af viden om teknologiske muligheder og etiske perspektiver i klimaudfordringen.

Notatet beskriver, at vi i dag har en stor klimaudfordring og lever langt over evne med en gennemsnitlig danskers udledning. Men at der er løsninger på dette således, at man med nogle personlige ansvarlige valg relativt nemt kan nå ned på en udledning, som er langsigtet bæredygtig.

Notatet har en række centrale budskaber med et kort resume til højre.

Derefter følger i notatet en sammenfatning på de følgende 5 sider. Og en række uddybende beskrivelser på de efterflg 20 sider.

Notatet er foreløbigt og skal læses som et udkast. Input og kommentarer er derfor meget velkomne. Input sendes til mail: info@gronfremtidnu.dk

Centrale budskaber i notatet

1) Det står rigtigt dårligt til med klimaet

Vi er allerede i disse år ved at passere målet om at holde den globale temperatur stigning et godt stykke under 2 graders stigning i forhold til før industrielt niveau. Vi passerer i disse år 1,5 grads temperaturstigning og klimaeffekterne er tydelige på hele kloden.

2) Vi danskere er måske ikke så grønne som vi gerne vil tro

En gennemsnitsdansker har jf. Concito en udledning på ca. 13 ton CO₂ ækvivalenter (CO₂e) per år. Hvis alle udledte som danskerne ville det globale råderum til år 2100 være opbrugt indenfor et par år. Vi skal ned på ca. 2,5 ton CO₂e per person årligt, hvis det skal være bæredygtigt.

3) Vi har teknologier og løsninger til at klare udfordringen

Det gode er, at vi i dag har teknologiske løsninger til rådighed, der for den enkelte kan bringe udledningen ned mod de 2,5 ton CO₂e per år ved at træffe nogle valg i dagligdagen. Dette kan gøres indenfor en ganske rimelig månedlig omkostning og med en begrænset indflydelse på hverdagens komfort.

- Tilvalg af elbiler, fjernvarme eller varmepumper forsynet med overvejende grøn strøm fra vindmøller og solceller.
- Begrænset forbrug af okse- og lammekød i hverdagen.
- Tilvalg af klimakompensering hvis man har behov for at flyve eller i øvrigt har et højt forbrug som, bringer den personlige klimagas udledning over de 2,5 ton CO₂e per år per person.

4) Kombination af bioløsninger og tekniske løsninger til at fjerne CO₂ kan sikre langsigtet bæredygtighed

Biobaserede løsninger med at plante skov, mangrove osv. (ofte betegnet Natural Carbon Solutions – NCS) er relativt billige, men har også et begrænset potentiale. Dyrere teknologiske løsninger med at indfange CO₂ (Direct Air Capture – DAC) har et meget stort potentiale, men er i dag relativt dyre. De kan komme ned i pris hvis de bringes i anvendelse. Notatet foreslår, at man ved klimakompensering kombinerer relativt billige biobaserede løsninger med teknologiske løsninger som DAC. Herved opnås at de langsigtede teknologier som DAC bliver modnet og kommer ned i pris, inden de naturlige løsninger (NCS) er fuldt udbygget. Vi foreslår tilkøb af 5% DAC. Herved sikres langsigtet ansvarlighed og bæredygtighed til en meget overkommelig pris.

5) Med personlig frihed følger ansvar – vi kan ikke bare give politikerne skylden for at vi som borgere ikke lever bæredygtigt

Man har i et land med frihed også et personligt ansvar. Det er godt at politikerne gør en anerkendelsesværdig indsats for at Danmark kan nå udvalgte mål på klimaområdet. Men det er meget langt fra at bringe den gennemsnitlige dansker ned på et niveau, der flugter med at leve et liv der ikke fører ”klima” regningen videre til næste generation. Med frihed følger ansvar – som det er udtrykt i både økonomisk teori og af en bred palette af politiske tænkere. Hvis man udleder mere end det bæredygtige niveau af klimagas, så overfører man problemet til den kommende generation. Men det gode er at det til gengæld en positiv effekt på trivsel at leve i overensstemmelse med sine værdier ☺

GRØN FREMTID – HVORDAN STÅR DET TIL OG HVAD ER RÅDERUMMET

Klimaudfordringen har fået en central rolle i mange danskeres hverdag. Den fylder i debatten, klimaet virker forandret og ifølge [Ugeskrift for læger](#) er særligt mange unge bekymrede, [læs mere](#). Dette notat ser på hvordan hverdagen, (med de teknologier vi har til rådighed) kunne se ud, hvis man skulle leve et bæredygtigt liv, dvs. flugter med Paris aftalen under FN.

Notatet skal ikke ses specifikt i en dansk sammenhæng. Men mere med Danmark som case – hvad skal der til hvis vi skal være ligeså grønne, som vi måske tror vi er?. Kan Danmark være et foregangsland for bæredygtig livsstil samtidig med, at der bevares en høj komfort?

Udfordringen: Hvis man ser på det råderum for klimagas udledning, vi har tilbage. Jf. FN's klimapanel ([IPCC](#)) og opgørelse fra "[OurWorldInData](#)", så er råderummet for udledning ca. 45 tons drivhusgas^{*1} per indbygger frem til år 2100.

En gennemsnitsdansker har en udledning på ca. 13 tons CO₂e per år inkl. udledning ved produktion af importerede varer jf. [Concito](#). Dvs. at budgettet for at opnå Paris aftalens mål vil være opbrugt på få år hvis alle levede som danskerne! 1,5 grads målet vil være passeret på 1,5 år og 2 graders punktet hvor Paris aftale ikke nås, ville være passeret indenfor 7 år.

Så man kan sige, at den danske livsstil er ikke helt er på sporet i forhold til bæredygtighed.

Det er måske overraskende for langt de fleste. Danmark har jo leveret masser af grøn teknologi til verden. Vi har et billede af Danmark som grønt foregangsland. Danmark er førende med at lave grønne løsninger med vedvarende energi (særligt vindkraft) og energieffektive løsninger (bygninger og industri). Og det har måske fået os til at tro, at vi generelt lever bæredygtigt. En høj levestandard og god økonomi (højt BNP) har givet os købekraft til at forbruge masser af klimabelastende varer.

Det er typisk danskere med god økonomi, som har høj udledning. Og ofte forbrugere, der egentlig opfatter sig som grønne, men som med stor købekraft har en stor udledning.

Vi skal indenfor få år ned på en klimagas udledning per indbygger på ca. 2,5 tonCO₂e pr. år, hvis vi vil være et foregangsland, hvor livsstilen flugter med [Paris aftalens mål om at nå "well below 2°C"](#) temperaturstigning. Notatet her ser på hvad det vil kræve for en almindelig forbruger at leve bæredygtigt i forhold til klimaet.

Mange teknologiske løsninger er allerede fuldt modne til en hurtig udrulning

- ✓ Med kombination af solceller, vindmøller og batterier med backup fra biogas/ biomasse, kan der leveres klimavenlig, omkostningseffektiv og sikker elforsyning
- ✓ Elbiler er per kørt km billigere end benzin eller dieselmotorer. Jf. [FDM januar 2025](#).
- ✓ Opvarmning med fjernvarme eller individuelle varmepumper er konkurrencedygtigt med oliefyr og naturgasfyr. Jf. [Bolius marts 2025](#)
- ✓ Til industriel procesvarme er varmepumper en mulighed ved moderate temperaturer. Til høje temperaturer er el, biogas eller brint en mulighed. Eller der kan monteres opsamling af CO₂ fra røggassen (CCS) og deponering af denne CO₂. Feks ved cement- og stålproduktion.
- ✓ For luftfart er eFuels eller bioaffalds baserede fuels (SAF) et alternativ til fossile brændstoffer. Men dette er fortsat væsentligt dyrere end fossile alternativer.
- ✓ For områder hvor omkostninger ved at reducere klimagas udledning er høje kan det være relevant, at kompensere udledning fra fossile brændstoffer ved bla.
 - ✓ Biobaserede løsninger hvor der plantes skov, mangrove mv. der binder kulstof.
 - ✓ Tekniske løsninger som feks Direct Air Capture (DAC) hvor man indsamler CO₂ fra luften og deponerer det (CCS) eller bruger det til at lave eFuels.

Selvom en del af løsningerne fortsat vil falde i pris i takt med udviklingen, så er der i dag løsninger til at forbrugsvarer og energitjenester kan tilvejebringes med lav klimabelastning.

Vi venter ikke på løsningerne – men vi venter på at forbrugerne tager dem til sig

*1) Der er her regnet fra primo 2025 og med en middelværdi af 1,5 og 2,0 graders målet ved 83% sandsynlighed. [Læs mere om klimabudget her](#)

BRUG NATURENS VIRKEMIDLER SAMTIDIG MED AT NYE LØSNINGER UDVIKLES

Potentiale ved at kombinere styrkerne fra biobaserede løsninger (NCS) med Direct Air Capture (DAC)

Kan vi løse de øvrige udfordringer ved at plante kloden til med mere skov?

Globalt er der potentiale for relativt billigt at opsamle ganske betydelige mængder CO₂ via naturlige løsninger som tilplantning af skov, mangrove osv. (Natural Carbon Solutions - NCS).

De løsninger kan absorbere ca. 20% af den udledning vi globalt har i dag. Det svarer til ca. 2 ton/år per indbygger globalt. Og løsningerne koster typisk 150-500 kr/ton

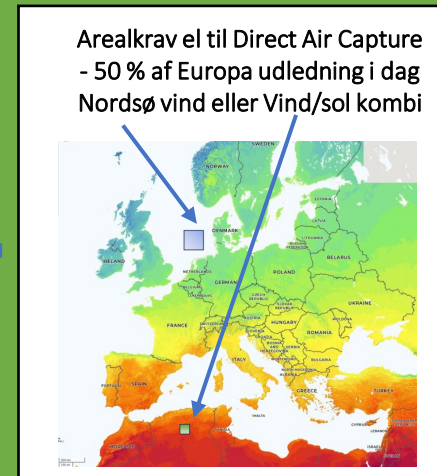
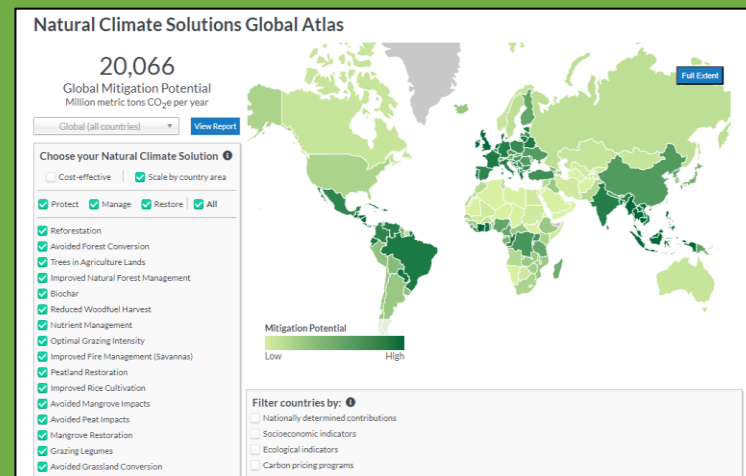
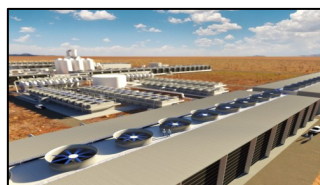
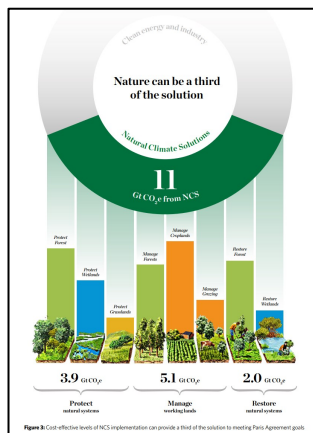
Det er relativt billige løsninger, som samtidig kan fremme biodiversitet og skabe udvikling i globalt udsatte områder. [Natural Carbon Solutions \(NCS\)](#) har en lang række fordele i forhold til biodiversitet, udvikling af landområder, reduktion af ørkendannelse osv. Men også et begrænset potentiale.

Kombination af biobaserede løsninger med tekniske løsninger der trækker CO₂ ud af luften

Der eksisterer løsninger med at trække CO₂ ud af luften (Direct Air Capture), de har et meget stort (næsten uendeligt) potentiale. De er stadig relativt dyre (typisk 3500-7000 kr/ton CO₂). Men bliver gradvist billigere jo større efterspørgsel der kommer. Kunsten er derfor at lave en stabil efterspørgsel efter de langsigtede løsninger som Direct Air Capture.

Forslaget her at forbrugeren efterspørger en [kombination med 95% naturlige billige løsninger NCS og 5% Direct Air Capture \(DAC\)](#) til klimakompensering kan kombinationen blive langsigtet bæredygtig og stadig relativt billig. Forbrugeren støtter derved en vigtig teknologiudvikling samtidig med at der laves et nødvendigt offset af en udledning der ligger over 2,5 ton/år.

Foreløbigt udkast til diskussion - version af 2025-12-30



Pris
(DKK/ ton
CO₂e)

1500

500

Råderum for
udledning



Billige
Naturlige
bio-carbon
løsninger



Tekniske løsninger til at
fjerne CO₂ feks Direct Air
Capture (DAC)



CO₂e Reduktions indsatser



Se mere på næste side om:

- Klimaneutral strøm og varme
- Grøn transport
- Grøn madstil
- Klimavenlig Bolig
- Ferievaner

Ton CO₂e/år

2,5

4,5

GRØN FREMTID – EKSEMPLER PÅ KLIMAMÆSSIG BÆREDYGTIGHED

Vi venter ikke på teknologien men på forbrugerne ☺ - så hvad skal der til

Det er nogle få områder, der fylder det meste af den personlige CO₂e udledning. Så at blive bæredygtig (Pariskompatibel) handler om nogle få løsningsvalg, som har stor indflydelse på CO₂e udledningen.

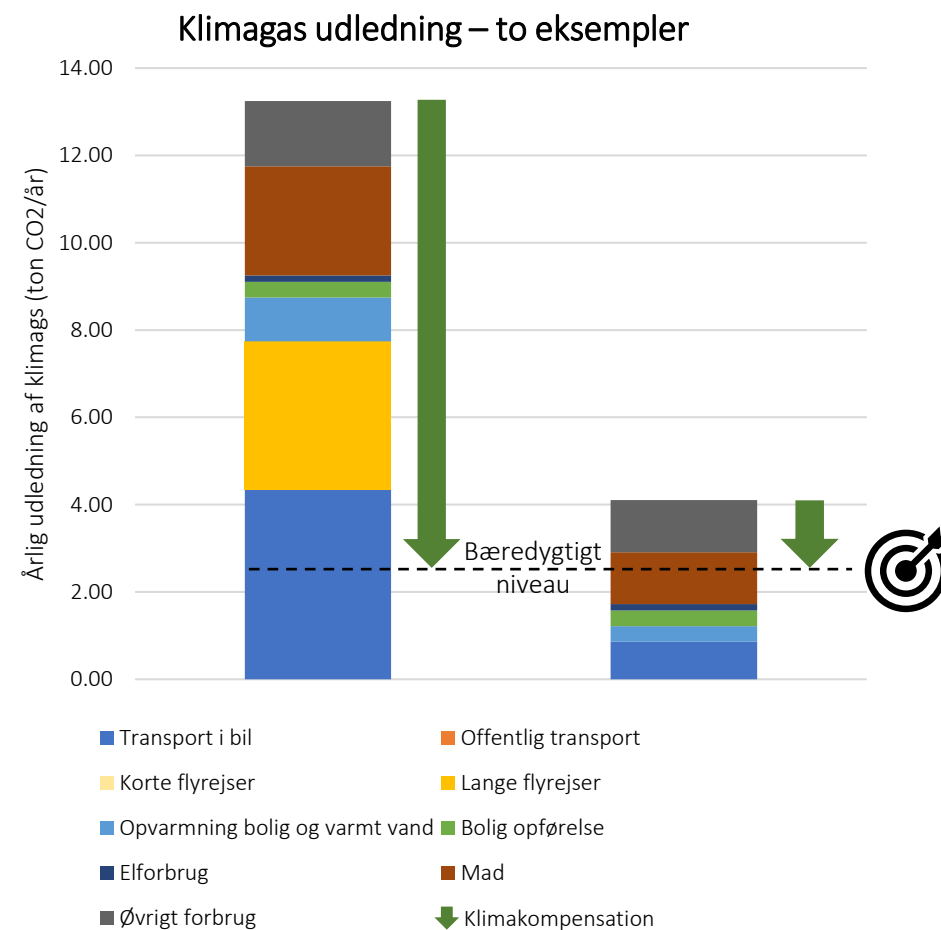
Lidt forenklet er opskriften:

1. Hvis du kører mere end 10.000 km/år med din **bil**, så er skiftet til elbil helt oplagt, da det er mere klimavenligt og ikke dyrere end den fossile bil, når man medregner omkostninger til drift og vedligehold. Se [link](#)
2. Lad **okse- og lammekød** udgøre en meget begrænset del af hverdagens mad, så kan udledning fra mad holdes under 1 ton CO₂e per år, se [link](#).
3. Vil du ud at flyve, så **flyv med klimakompensering** (se [link](#) til kompensering).
 1. Hvis du flyver indenfor Europa så er der allerede en delvis CO₂-regulering (European Trade System-ETS). Klimakompensering for at sikre klima-neutralitet kan typisk gøres til 500 kr/ton. Så eksempelvis en tur til Mallorca koster ca. 400 kr ekstra eller en tur til Grækenland koster 500 kr ekstra.
 2. Ved lange distancer (feks Thailand) er der ikke nogen CO₂-regulering i dag. Langdistance ture er meget klimabelastende. En tur til Thailand udleder ca. 4 ton CO₂e og klimakompensering afgørende
4. **Bolig** – en bolig der er "afskrevet" (efter 40 års levetid) koster i størrelsesordenen 0,5 ton/år at vedligeholde. Bygning af nyt hus har en stor udledning (1-2 ton/år afskrevet over levetid) så hvis du vil bygge nyt hus skal du regne med enten at bygge med klimaneutrale materialer eller indregne omkostninger til klimakompensering
5. **Forbrugsgoder** (Tøj, sko, tv, computere osv) og services (oplevelser, koncerter, personlig behandling osv). Udledningen er typisk godt 1 ton per forbruger. Men ved stort forbrug kan det være betydeligt højere. Se [link](#)

Figuren til højre viser eksempler på CO₂e-udledning fra to relativt sammenlignelige måder at leve på i forhold til hverdag og komfort. Men de to eksempler er ekstremt forskellige i forhold den årlige udledning livsstilen giver.

Eksempel 1: Forbruger med oksekød i hverdagen, benzinbil der kører 18000 km/år, gasfyr til opvarmning og en ferietur til Californien. Samlet udledning godt 13 ton/år.

Eksempel 2: Forbruger hvor oksekød kun er lejlighedsvist, en elbil der fortrinsvist lades i de billige timer, fjernvarme og ferieturen går til middelhavet hvor der klimakompenseres. Samlet udledning er godt 4 ton/år. Ved dette eksempel er samlet udgift til klimakompensering for at være nede på de 2,5 ton CO₂e/år ca. 100 kr/md.



ETIK OG ØKONOMI

Hvad siger filosofi og økonomi om frihed under personligt ansvar

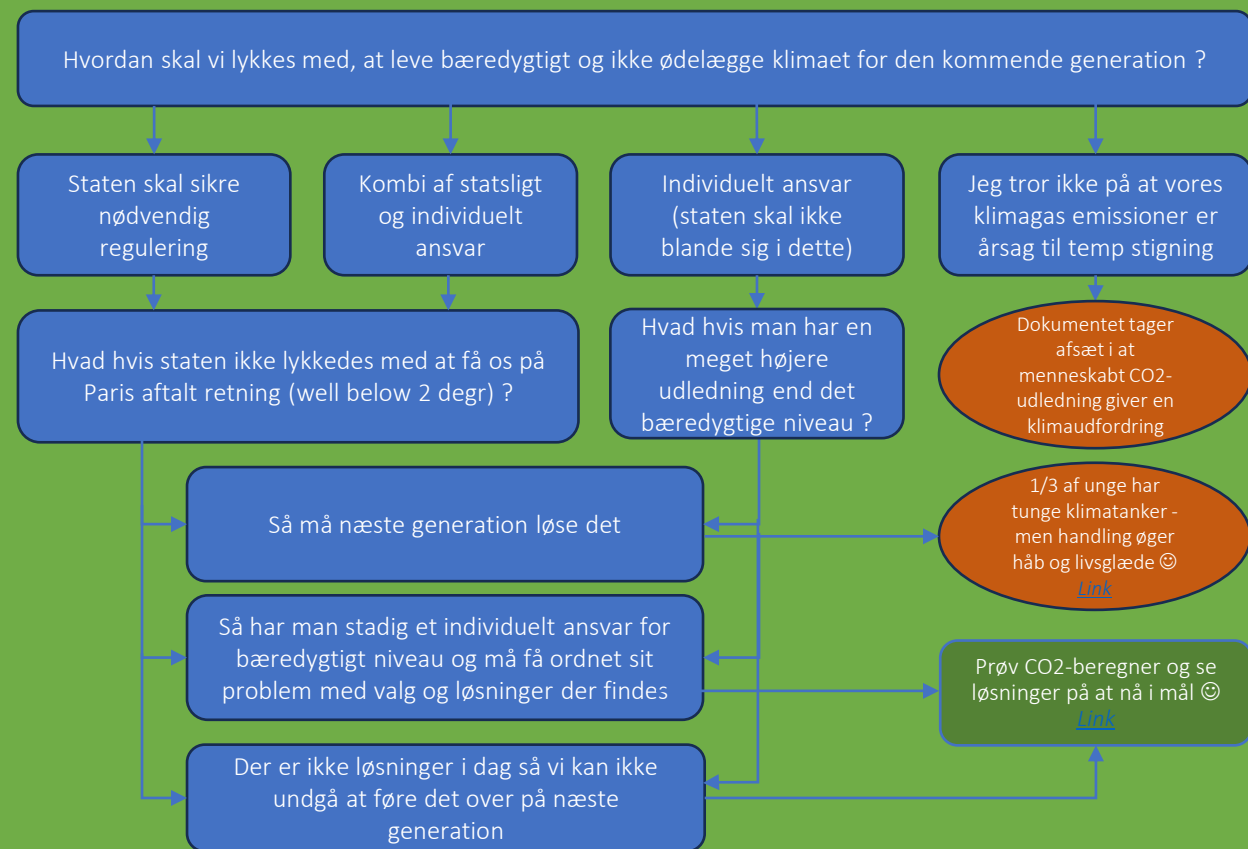
Hvis man afsøger både filosofi og økonomisk teori så er der en bred enighed at frihed og ansvar følges ad.

Historisk har store etikere som Søren Kierkegaard, Rousseau, Immanuel Kant og i nyere tid Sartre, talt om at der følger et ansvar med at leve i frihed. Hele emnet omkring "eksistensialisme" taler ind i, at man som en naturlig del af friheden også tager ansvar for de konsekvenser det medfører.

[Patric Gardiner, Freedom and the self](#) og [Jean Paul Sartres "Freedom and responsibility"](#)

Tager man afsæt i den økonomiske teori, så er der også meget bred enighed om at handlinger, der medfører forurening skal forbrugeren mødes af en omkostning som svarer til prisen for at forurene (prisen for at kompensere/neutralisere skaden).

Selv i meget "neo-liberale" økonom kredse er frihed under ansvar for handlinger klart formuleret. [Fridric Hayek, The Constitution of Liberty](#)
Set i dette perspektiv vil man sige at i det omfang eksternaliteter ikke er håndteret i den aktivitet man udfører og man ønsker en grøn livstil, så er det et personligt ansvar at sikre dette.



1. **Jean-Paul Sartre** "Man is condemned to be free; because once thrown into the world, he is responsible for everything he does."^[1]
2. **Albert Einstein** "Man must cease attributing his problems to his environment, and learn again to exercise his will – his personal responsibility" ^[2]
3. **Eleanor Roosevelt** "Freedom makes a huge requirement of every human being. With freedom comes responsibility."^[3]
4. **Friedrich Hayek** "Liberty not only means that the individual has both the opportunity and the burden of choice; it also means that he must bear the consequences of his actions and will receive praise or blame for them."

Historisk har moralske spørgsmål ført til nødvendig debat. Feks i drøftelser om ansvaret for at varer produceret ved slaver fortsatte selvom et flertal syntes det var etisk uforvarsligt:

"Having heard all of this you may choose to look the other way but you can never again say you did not know."

William Wilberforce ved argumentation for slaveriets ophævelse

DIALOG OM AT FRIHED OG ANSVAR FØLGES AD (Q&A)

Tilgangen i notatet lægger op til at man tager et personligt ansvar for at rydde op efter sin udledning. Nogle af de mest almindelige forklaringer på hvorfor man ikke synes man bør gøre noget er drøftet herunder.

1. "Det er et politisk ansvar – jeg har stemt, så jeg har gjort mit"

Svar: Det politiske ansvar er helt centralt, og det er vigtigt, at vi har stærke rammer og regulering. Men politiske beslutninger kan ikke dække alle aspekter af vores forbrug og livsstil – især ikke de områder, hvor der endnu ikke er regulering eller hvor politiske mål ikke er tilstrækkelige til at nå Paris-aftalens mål. Derfor har vi som borgere stadig et ansvar for at handle inden for de rammer, der er sat, og ikke efterlade regningen til næste generation. Historisk har store samfundsforandringer ofte krævet både politisk handling og individuelle valg.

2. "Hvis jeg gør noget, bliver den fælles indsats bare mindre – det er ikke additionelt"

Svar: Det er en udbredt misforståelse, at individuelle handlinger automatisk modregnes i den fælles indsats. I praksis er det ofte sådan, at individuelle valg kan inspirere andre, skabe efterspørgsel efter grønne løsninger og påvirke politiske beslutningstagere. Når flere vælger grønt, bliver det lettere og billigere for samfundet at omstille sig – og det sender et signal om, at der er opbakning til ambitiøse politiske mål. Individuelle handlinger og politiske tiltag forstærker ofte hinanden.

3. "Hvorfor skal jeg gøre noget, når andre ikke gør det?"

Svar: Det er naturligt at sammenligne sig med andre, men hvis alle venter på hinanden, sker der ingen forandring. Historisk har forandringer ofte startet med, at nogle gik forrest – og det har skabt nye normer og inspiration. Dit valg kan påvirke andre, både direkte og indirekte. Desuden har vi i et frit samfund også et ansvar for at handle etisk, selv når det ikke er påkrævet af loven. Hvis vi alle gør lidt, bliver effekten stor.

4. "Danmark er et lille land – vores indsats er symbolsk"

Svar: Danmark har et højt klimaaftryk pr. indbygger, især når vi medregner import. Vores valg har betydning, både for det globale regnskab og fordi vi er et foregangsland, der inspirerer andre. Mange teknologier og løsninger, som nu bruges globalt, startede i små

lande. Hvis alle små lande undlod at handle, ville en stor del af verdens udledning ikke blive adresseret.

5. "Grønne løsninger er for dyre for mig"

Svar: Det er rigtigt, at nogle grønne valg kan være dyrere her og nu, men ofte er forskellen mindre end man tror – og mange løsninger bliver billigere over tid, især hvis flere vælger dem. Der findes også mange grønne valg, som ikke koster ekstra, fx mindre madspild, mindre kød, færre flyrejser eller at købe brugt. For dem med lav indkomst er det især vigtigt, at politiske rammer gør det lettere og billigere at vælge grønt. **(tilføj)**

6. "Teknologierne er ikke klar – vi skal vente på bedre løsninger"

Svar: De fleste af de nødvendige teknologier er allerede tilgængelige og modne, fx vind, sol, varmepumper, elbiler og energieffektivisering. Jo flere der vælger dem, jo hurtigere bliver de billigere og bedre. Hvis vi venter, risikerer vi at bruge det sidste råderum i klimaregnskabet. Forskning og udvikling er vigtigt, men det skal ske samtidig med, at vi bruger de løsninger, vi allerede har.

7. "Det er for sent – vi kan ikke nå det alligevel"

Svar: Det er forståeligt at føle afmagt, men hver eneste ton CO₂, vi undgår, gør en forskel for klimaet og fremtidige generationer. Selv hvis vi ikke kan undgå alle konsekvenser, kan vi stadig mindske skaderne betydeligt. Handling giver håb og mening – og kan inspirere andre til også at handle.

8. "Klimakompensation og grønne produkter er greenwashing"

Svar: Der findes desværre eksempler på greenwashing, men der er også mange seriøse og dokumenterede løsninger. Det er vigtigt at være kritisk og vælge certificerede og gennemsigtige ordninger. Samtidig er det bedst at prioritere reelle reduktioner i eget forbrug, og bruge kompensation som supplement.

9. "Udledning ved at fremstille en elbil er så høj at det ikke tilbagebetales i bilens levetid...."

Svar: Forskellen udlignes allerede efter de første 20.000-25.000 km kørsel – herefter er udledningen fra elbil meget lav. Se uddybende beskrivelse [her](#)

Indhold

Problemstillingen

Hvad er problemstillingen ?

Hvad er råderummet hvis det skal være en robust grøn fremtid ?

LØSNINGER

Hvor meget kan det løse at plante jorden til ?

Hvilke tekniske løsninger er klar ?

Hvad koster de forskellige løsninger ?

Hvad koster det at leve med vores komfort – i en grøn udgave ?

Trends og motivation for individuelt ansvar

Links til de enkelte sider herunder – og klik på dette her symbol øverst til højre på hver side for at komme tilbage til indhold



1. [Kort sammenfatning \(3 sider\)](#)

2. [Udfordringen](#)

3. [Klimabudget – hvor meget kan vi udlede til år 2100](#)

4. [Hvor meget udleder en dansker typisk og holder budgettet..](#)

5. [Et scenarie for bæredygtigt råderum](#)

6. [Naturen kan løse noget af problemet \(Natural Carbon Solutions\)](#)

7. [Fjerne CO2 fra atmosfæren - Direct Air Capture \(DAC\)](#)

8. [Kombination af naturlige løsninger og Direct Air Capture](#)

9. [Vejtransport](#)

10. [Fly-transport](#)

11. [Fødevarer](#)

12. [Forbrugsgoder – ting og sager](#)

13. [Rammer og regulering](#)

14. [Cases - Dyre og billige løsningsveje på at være bæredygtig](#)

15. [Danskerne og holdning til klimaet](#)

16. [Motivation for individuelt ansvar](#)

PROBLEMSTILLING OG RÅDERUM

Hvad er problemstillingen ?

Hvad er råderummet hvis det skal være en robust grøn fremtid ?

UDFORDRINGEN

Klimaudfordringen er tydelig – særligt unge reagerer med bekymring for fremtiden

Der er en klar evidens for at klimaeffekten allerede har vist sig i de globale vejr systemer. Det udtales klart i de vurderinger som både DMI og FN's miljøagentur ser.

Verden er i dag cirka 1,2 grader varmere end før industrialiseringen, og allerede nu ser vi konsekvenserne af den globale opvarmning i form af oversvømmelser, tørker, hedebløgger og naturbrande. ([Adrian Lema, Klimachef DMI](#))

De bindende mål landene har meldt ud giver i dag en kurs mod 2,9 graders temperaturstigning ift. førindustrielt niveau. Derfor skal der et helt ekstraordinært tempo på klimahandlingen. Vi sætter fremtidige generationers velfærd på spil. Det er vores børn og vores børnebørn og alle fremtidige generationer, det her handler om. Vi har en forpligtelse på ethvert plan til at handle nu - og vi ved, hvad der skal til. ([Anne Olhoff, Hovedforfatter på FN's miljøagentur](#))

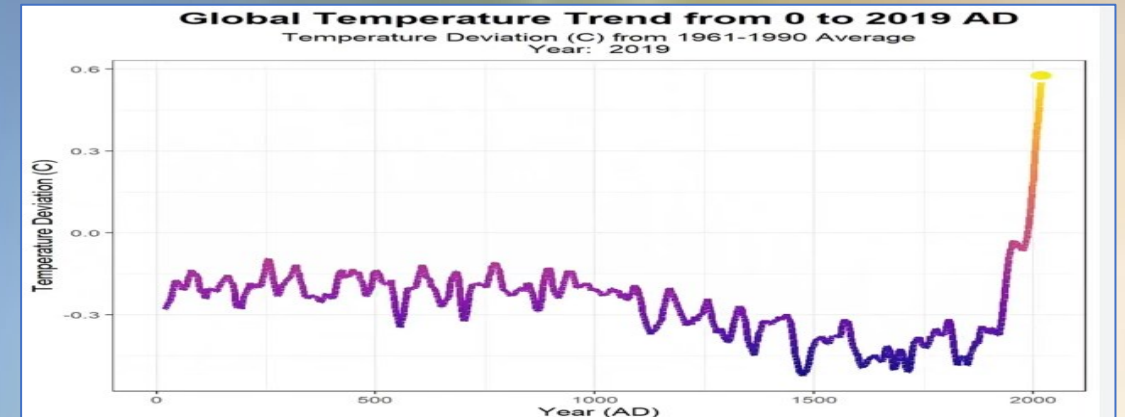
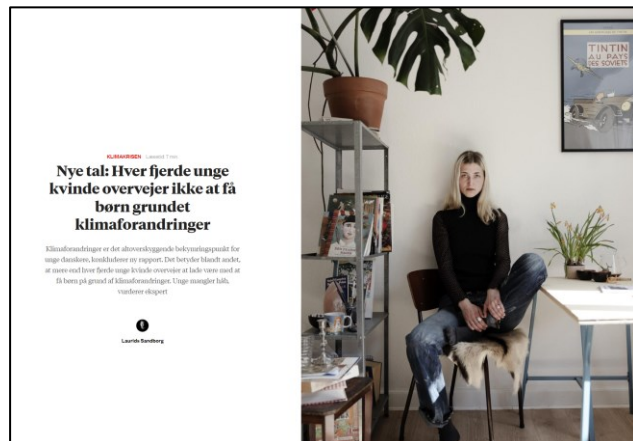
[Ugeskrift for læger beskriver i artiklen "Klimaforandringer og mental sundhed"](#) at særlige unge påvirkes af klimaforandringer.

Klimaforandringer er det altoverskyggende bekymringspunkt for unge danskere. Særligt mange unge er dybt bekymrede for klimaet og en stor del unge kvinder er bekymrede for at føde børn i en sådan verden ([link til Kraka 2023 rapport](#)).

Unge klimaangst

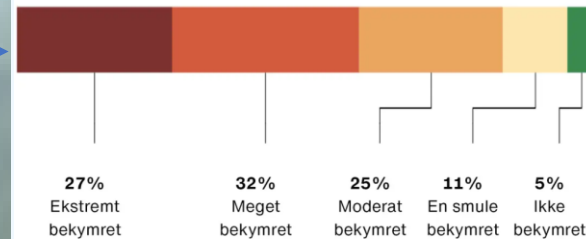
Ifølge en undersøgelse fra 2021 er 60 % af de 16-25-årige i 10 lande ekstremt bekymrede for klimaforandringer, og to tredjedele er triste og/eller nervøse, når de tænker på fremtiden.

Kilde: [The Lancet Planetary Health](#)



Klimaforandringer og mental sundhed

Jeg er bekymret for, at klimaforandringer truer mennesker og planeten.



KLIMABUDGET FREM TIL ÅR 2100

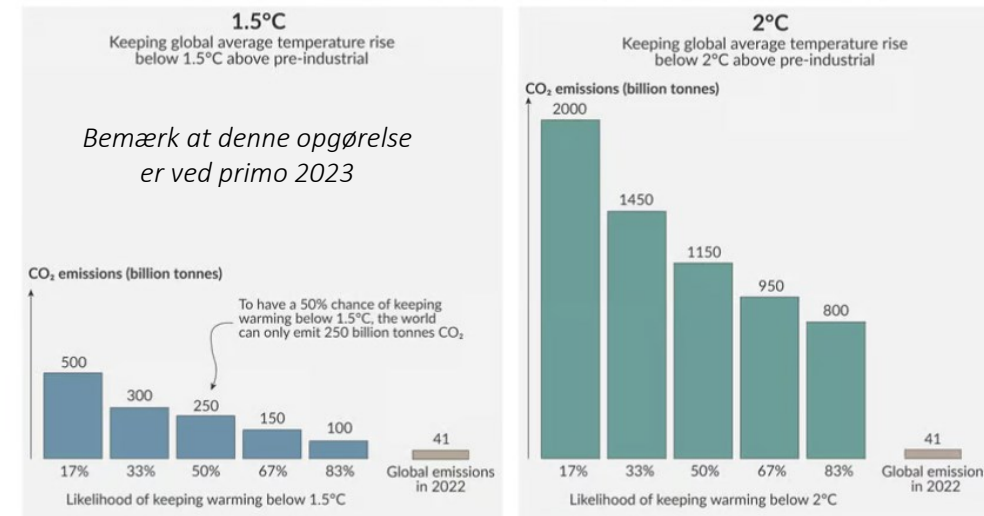
Nogle få år til at få vendt skuden..

- FN vedtog ved [COP 21 i Parisaftalen](#) at den global temperaturstigning skal holdes "Well below 2 degrees" i forhold til førindustrielt niveau. FN's klima panel [IPCC](#) har i sin synteserapport af 2023 beskrevet råderummet for klimagas udledning frem til år 2100.
- I starten af 2025 er der udledt ca. 2650 GtonCO₂e og der er en årlig udledning på godt 50 ton CO₂e per år jf. [OurWorldInData](#).
- Der er en betydelig usikkerhed om råderummet hvis temperatur-stigningen skal holdes under 1,5 graders målet. Her anvendes [OurWorldInData](#) der har lavet beregninger på carbon budget ved både 1,5 graders målet og 2,0 graders målet. Se figur til højre ->
- Det tilbageværende råderum ved 1,5 graders målet (67% sandsynlighed) er i starten af 2023 jf. OurWorldInData på 150 Gton CO₂e. Med en årlig global udledning på ca. 50 ton CO₂e per år er det tilbageværende budget her ved starten af 2025 ca. 50 ton CO₂e. Det vil sige at målet overskrides efter godt 1 års nuværende global udledning.
- Figur nederst til højre viser udledning og resterende budget ved både 1,5 graders målet og 2,0 graders målet ved forskellige sandsynligheder for realisering.
- Hvis man opgiver at nå 1,5 grads målet (50%) og i stedet går efter 2,0 graders målet med en sikkerhed på 83% så er råderummet ca. 700 Gton CO₂e her ved starten af 2025.
- En gennemsnitsdansker har en udledning på 13 ton CO₂e pr år (inkl. CO₂ i importerede varer) jf. <https://concito.dk/udgivelser/danmarks-globale-forbrugsudledninger>. Figur th viser råderum per person frem til år 2100. Figuren viser også hvor mange år det vil tage at opbruge kvoten hvis man fordelte den per capita globalt med nuværende udledning globalt og gennemsnit dansk forbrug inkl. importerede varer.
- Tilgangen med at "se bort fra fortiden" begunstiger lande med historisk høj udledning som bla. Danmark. Hvis man (teoretisk set) skalerer Danmarks historiske udledning globalt, så ville målet om 2 graders temperaturstigning allerede i dag for længst være forpasset.
- Der antages her, at et middelscenarie mellem 1,5 grad og 2,0 grader (83%) vil være foreneligt med Paris aftalen om at nå "Well below 2 degrees".

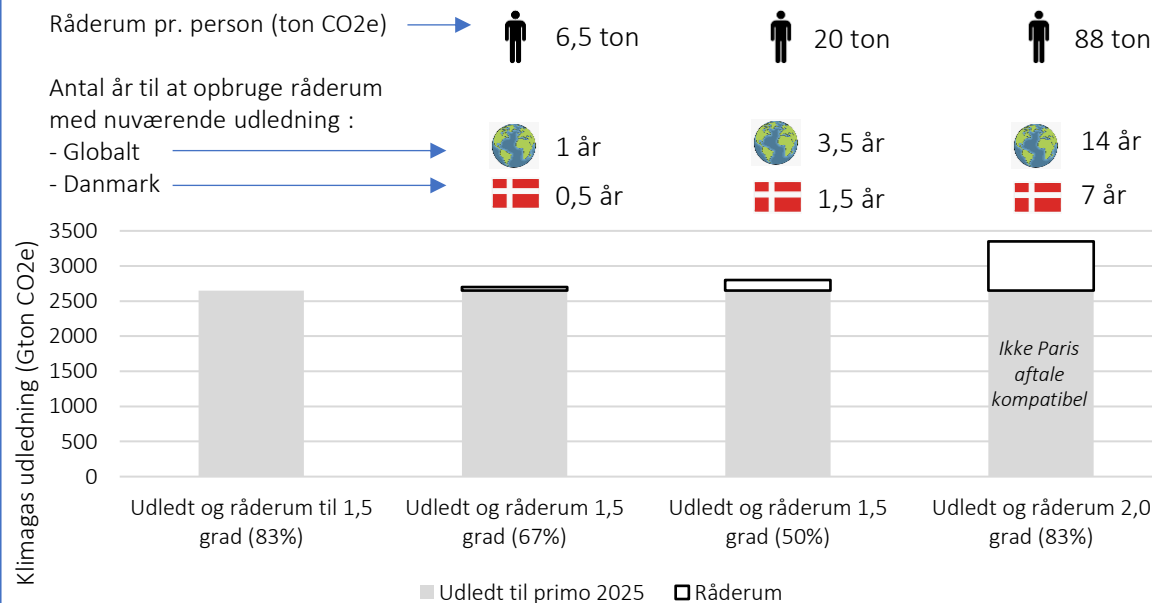
Med dette antages et råderum på 45 ton CO₂e per person frem til år 2100.

Carbon budget to keep global warming below 1.5°C and 2°C

How much total CO₂ can be emitted to keep global average temperature rise below 1.5°C and 2°C, compared to pre-industrial temperatures. This is remaining budget from the start of 2023. Current annual emissions from fossil fuels, industry and land use are shown for context.



Kilde: Our World in Data - How much CO₂ can the world emit while keeping warming below 1.5°C and 2°C?



Kilde: [OurWorldInData](#). Og [Greenhouse gas emissions worldwide - statistics & facts](#) | Statista

ET SCENARIO FOR RÅDERUM

- Med både offentligt og privat forbrug

Offentligt forbrug som den individuelle forbruger ikke kan påvirke

Offentligt forbrug udgør idag ca. 2,5 ton/capita per år excl. el og varme.
Se figur th.

Det antages her som scenarie, at el og varme kan forsynes klimaneutralt og at det offentlige forbrug tilvælger klimaneutral el og varmeforsyning.

Der antages at det offentlige forbrug kan reduceres til klimaneutralitet frem mod 2040. Det offentlige forbrug "beslaglægger" med et sådant forløb akkumuleret 20 ton CO₂e.

Individuelt forbrug-scenarier der er kompatibelt med Paris aftale

Råderum for det individuelle forbrug (excl. forbrug via offentlige tjenester) er 25 ton CO₂e for perioden frem til år 2100.

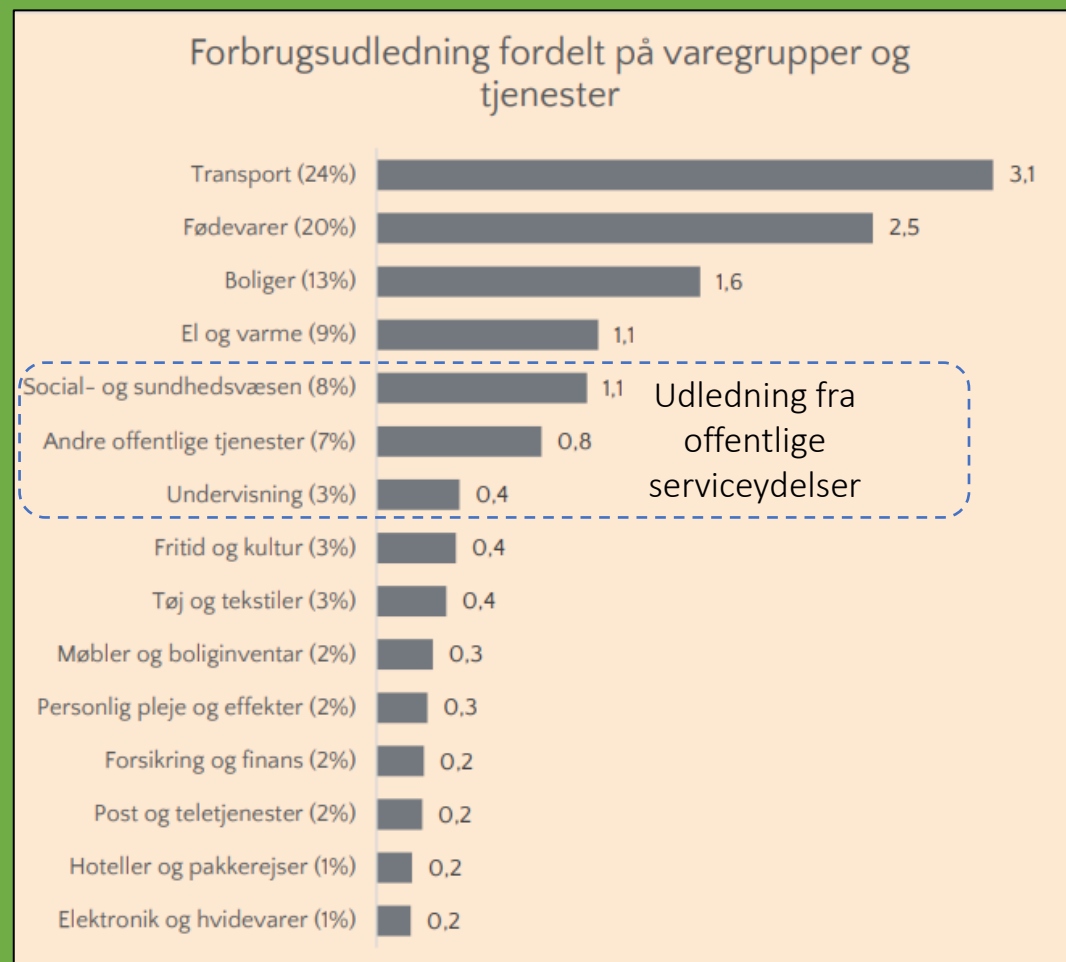
Der antages her som scenarie et forløb hvor forbruget individuelt reduceres til 2,5 ton CO₂e per år fra 2025. Og en reduktion frem til 0,5 ton/år i år 2040.

Tiltag der giver optag af CO₂ (tilkøbt) kan øge råderummet. Se yderligere beskrivelser af løsningsmuligheder for at realisere forbrug indenfor råderum på de efterflg sider.

Som grundlag for bæredygtige scenarier antages her et råderum for individuel udledning på:

2,5 ton CO₂e/år fra 2025
Der gradvist (lineært) reduceres til
0,5 ton/år i 2040

Oversigt over udledning fra offentlige serviceydelser jf. [Concito Danmarks globale udledninger](#).



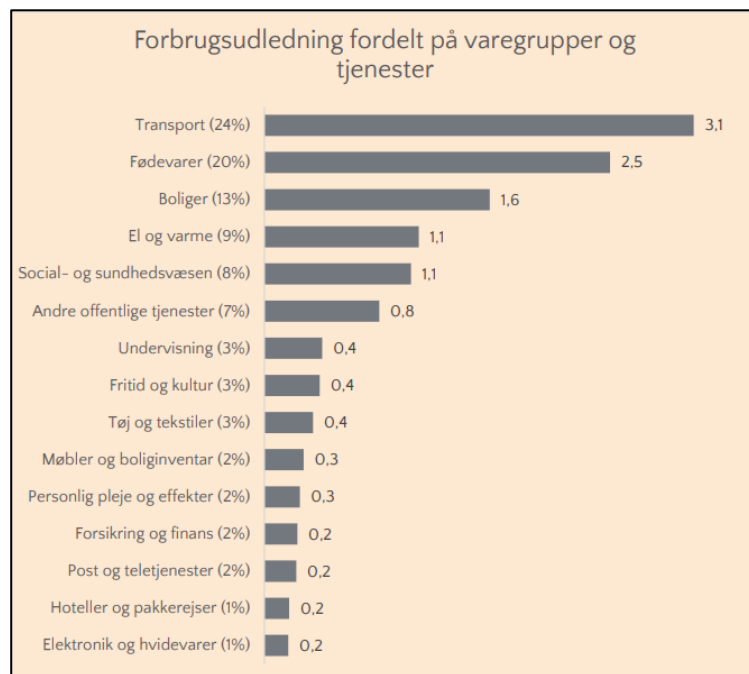
HVOR MEGET UDLEDER EN DANSKER

Danskerne har høj CO₂e udledning per indbygger når man tæller det hele med

I det meste statistik fremgår udledning ved "territorial" opgørelse. Her ligger Danmark ganske rimeligt og har præsteret en betydelig reduktion indenfor de seneste 20 år, således at vi nu er nede på det globale gennemsnit (godt 5 ton CO₂e pr. år).

Men hvis man medregner CO₂e indhold i importerede forbrugsvarer er en danskers gennemsnitlige udledning noget højere, ca. 13 ton CO₂e/år jf. den danske Grønne tænketank Concito's analyse. Læs mere på linket [Concito Danmarks globale udledninger](#).

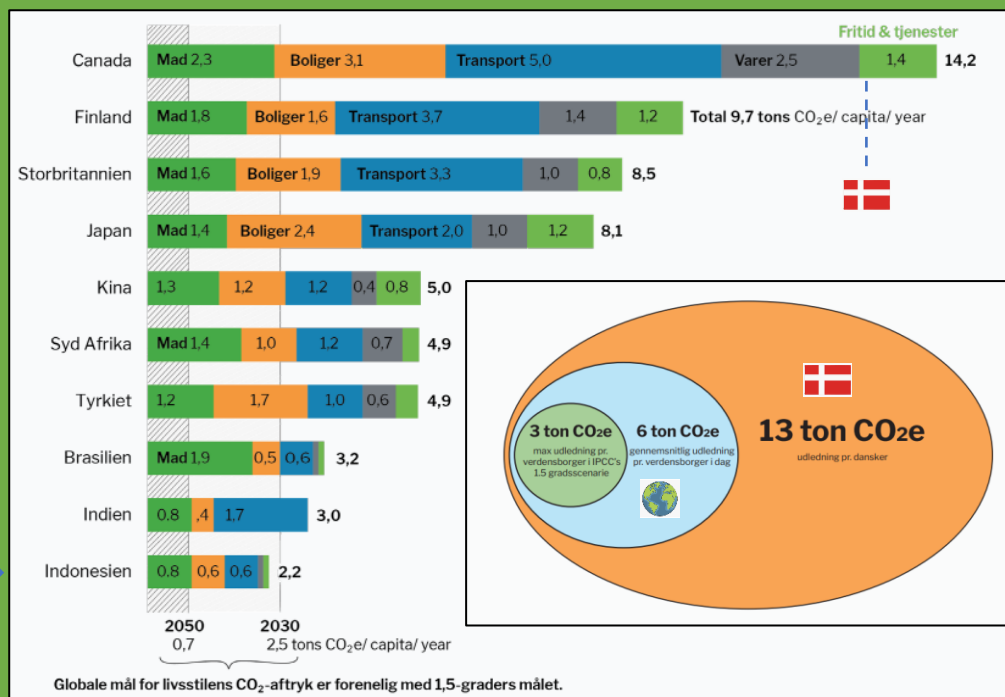
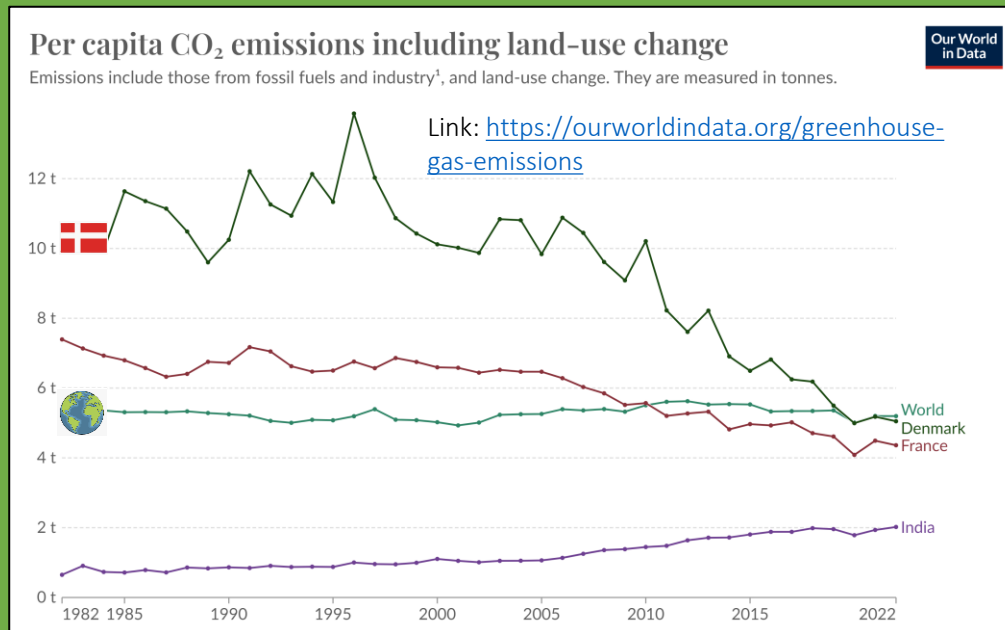
Særligt udledning fra transport 24%, Fødevarer 20%, og Bolig og el/varme 21% udgør de store udledninger. Samlet udgør denne gruppe i gennemsnit 66% af udledningen eller årligt 8,3 ton CO₂e per forbruger.



Danmark ligger høj i udledning når importerede varer medregnes

Til venstre Danmarks globale udledninger ref. [Concito](#) (samlet 13 ton/år/person)

Th. international opgørelse af klimagas udledning
Kilde: [Concito "Fremme af bæredygtige livsstile i en klimakrise"](#)



LØSNINGER 😊



NATUREN KAN LØSE MEGET

- Men det kræver investeringer

Natural Carbon Solutions (NCS) er løsninger med øget kulstofbinding via bevarelse, restaurering og bæredygtig brug af skove, græsarealer, kystvegetation, landbrugsjord, vådområder og andre økosystemer

Globalt vurderes potentialet jf. [\(NCS World Atlas\)](#) til at være over 20 Gton CO₂e-binding pr. år.

Dette skal ses i forhold til en årlig global udledning på 50 Gton CO₂e pr. år. Men ikke alle tiltag er økonomisk effektive.

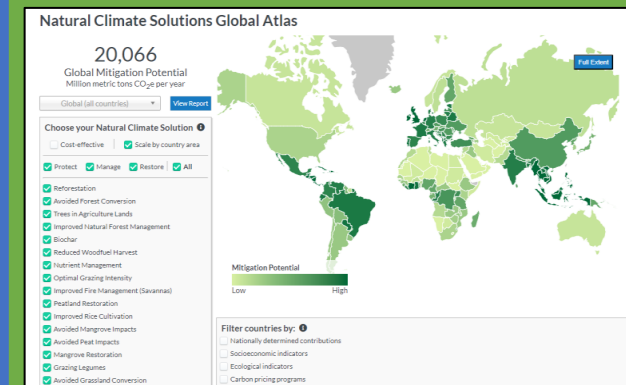
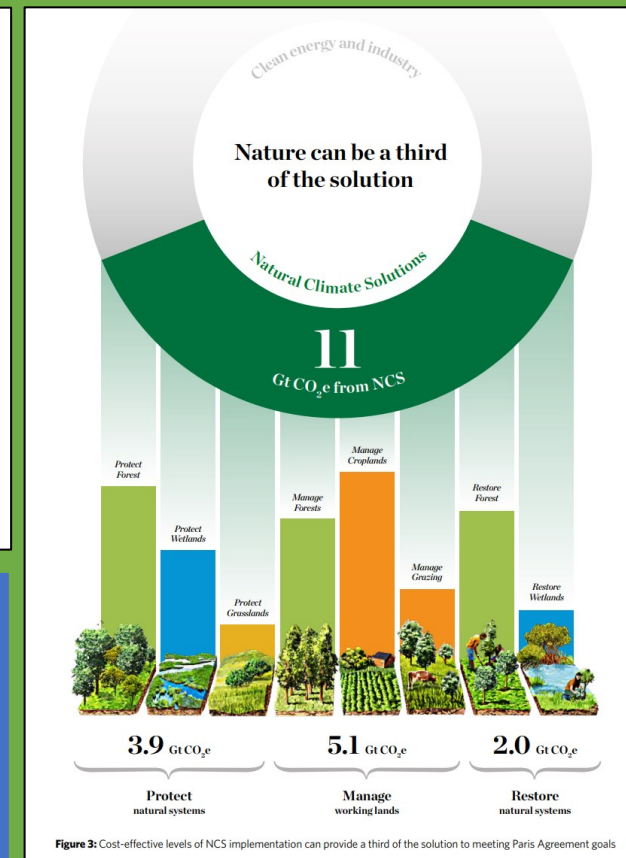
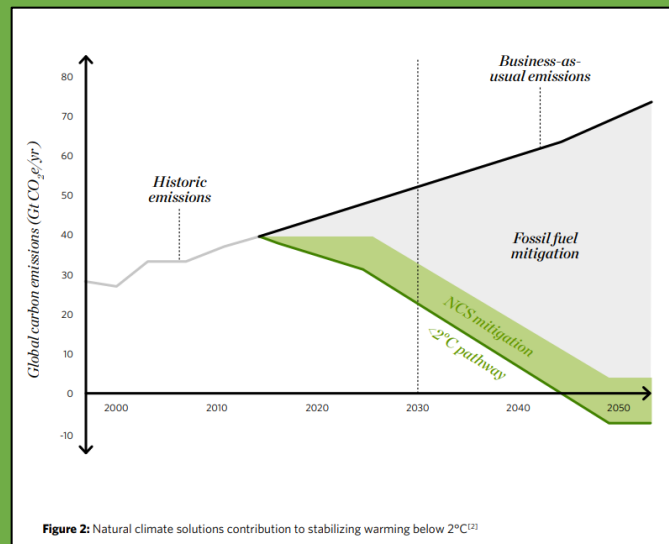
Hvis man alene medtager projekter der kan realiseres for en CO₂ skyggepris (abatement cost) på under 100 dollar/ton CO₂e så giver det et potentiale på ca. 10 Gton/år.

Mange NCS kulstofbindingsprojekter har dog andre værdi skabelser som biodiversitet, tilbageførsel af ørkenpredning, økonomisk vækst i udsatte områder osv. som vigtigt (bi/hoved) produkt se feks [UN Great Green Wall Initiative](#)

CO₂ Skyggeprisen for selve CO₂-bindingen kan ses under dette hensyn med flere værdiskabelser.

Rapporten [NCS Handbook \(nature.org\)](#) redegør for en række globale cases.

Det er helt afgørende at de klimakompenseringsløsninger der vælges er certificerede og vurderes som additionelle. Her anbefales det at vælge projekter som opfylder [Gold Standard](#) eller tilsvarende høj standard i forhold til troværdighed.



Jf. kilde [UN Great Green Wall Initiative](#)

Jf. kilde [NCS World Atlas](#)

DIRECT AIR CAPTURE (DAC)

Potentiale for betydeligt prisfald til under \$150/ton CO₂e hvis den får udbredelse

Direct Air Capture teknologien (DAC) hvor CO₂ tages ud af luft til enten deponering (CCS) eller til kulstofholdige brændstoffer (CCU) er i dag meget dyr. Typisk indfangningspriser ca. 4000 DKK/ton CO₂e. Se link [Direct Air Capture](#)

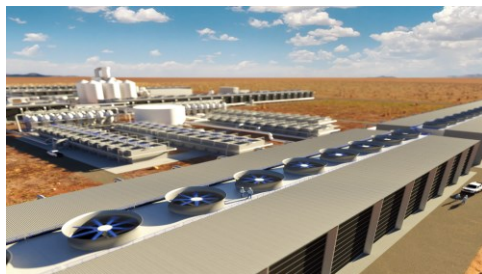
[Det internationale Energiagentur \(IEA\)](#) har i 2022 udgivet en ret omfattende analyse af potentialet for prisreduktioner ved DAC. Her vurderes omkostninger at kunne komme under \$100 pr. ton i regioner med gode sol- og vindforhold f.eks. Nordafrika.

Det kræver dog en robust udvikling i teknologien. Store virksomheder som bl.a. [Microsoft investerer i dag betydeligt i DAC-teknologi](#). Og Google har købt [leverance af DAC til en pris på ca. 100 \\$/ton](#). Hvor der indgår tilskud fra US Inflation Reduction act.

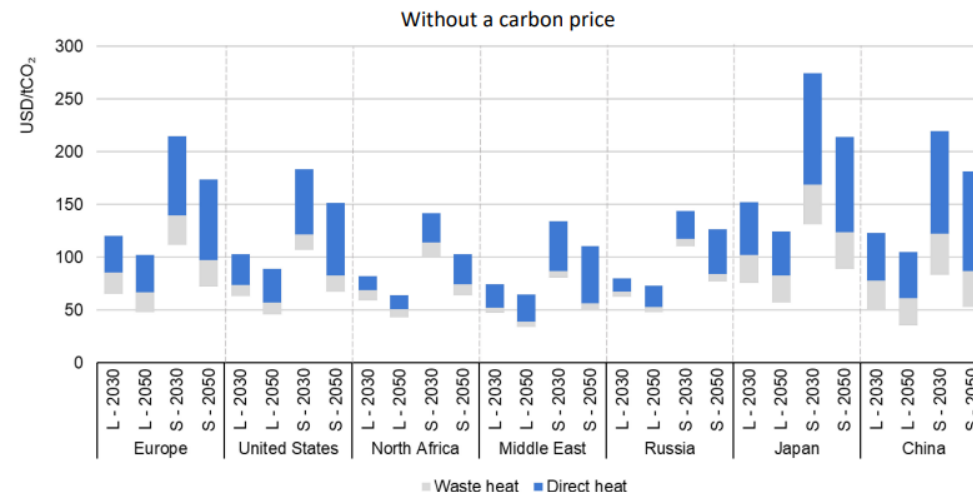
Aktivering af teknologiudvikling omkring DAC kan være helt afgørende for at nå ambition om at realisere Parisaftalen.

Forbrugervalg som efterspørger DAC ell lign. kan derfor være med til at bringe teknologien ind som vigtig "bagstopper" allerede frem mod 2030, jf. IEA's vurdering af omkostninger.

Beslægtede teknologier hvor man opsamler CO₂ fra havet ([Direct Ocean Capture](#)) kan også være en af de helt centrale "bagstop" teknologier.

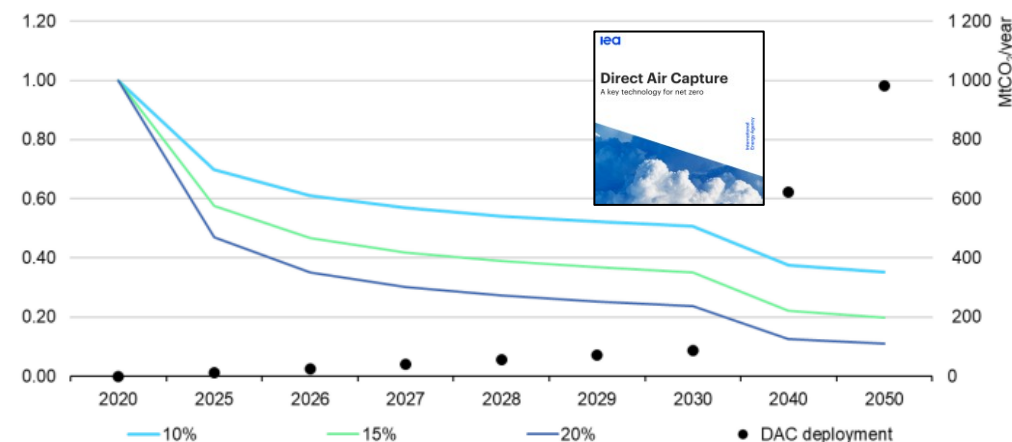


Levelised cost of capturing carbon by DACS technology for selected regions, 2030 and 2050



Estimer på priser for Direct Air Capture, kilde IEA

Potential for reduction in CAPEX of DAC due to learning by doing



IEA. All rights reserved.

Notes: Initial average CAPEX per tonne of CO₂ capture capacity indexed to 1; reference capture capacity scale = 1 MtCO₂/year; minimum deployment for learning = 1 MtCO₂/year; learning rate = 10-20%; rate of deployment based on Net Zero Scenario.

KOMBINATION AF NATURAL CARBON SOLUTIONS OG DIRECT AIR CAPTURE

Potentiale ved at kombinere styrkerne fra biobaserede løsninger (NCS) med Direct Air Capture (DAC)

Effektiv elektrificering af transport med elbiler, opvarmning med varmepumper osv. er afgørende for at reducere CO₂ og fuldt modne teknologier at bringe i spil nu. Men for de områder som er vanskelige at decarbonisere hurtigt kan en kombination af bio-projekter (NCS) og Direct Air Capture (DAC) til at klimakompensere være en effektiv løsning.

Løsninger hvor tilplantning optager CO₂, Natural Carbon Solutions (NCS) har en lang række fordele i forhold til biodiversitet, udvikling af landområder, reduktion af ørkendannelse osv. Men også et begrænset potentiale (10-20 mia ton CO₂e per år). Prisen er typisk 100-500 kr/ton. Dvs. relativt billige løsninger.

Direct Air Capture (DAC) projekter der i dag kommercielt kan købes, som f.eks. det skandinaviske projekt [Direct Air Capture](#) har et meget stort potentiale i forhold til at opsamle CO₂ med en mere effektiv arealudnyttelse, hvor DAC-anlæg, solceller og vindkraft etableres.

Figur øverst til højre viser hvor stort et areal med solceller og landvind henholdsvis offshore vind i Nordsøen det vil kræve at producere elektricitet til at kompensere for 50% af Europas samlede udledning af klimagasser i dag. Det er et relativt lille areal i forhold til de biobaserede løsninger. Ca. en faktor 100 mere areal effektivt.

Ved at kombinere de billige fuldmodne biologiske løsninger (NCS) med de potentialerige løsninger som Direct Air Capture (DAC) opnås en stærk hybrid. Skalering op til 100 mioTon CO₂/år for DAC forventes af det internationale energiagentur IEA at få prisen ned omkring 100\$/ton CO₂.

Denne mængde svarer til ca. 1% af potentialet for NCS. Det vil sige at hvis der tilvælges 1% DAC hver gang der købes NCS så vil DAC være opskaleret når der er udbygget med 10 miaTon NCS ([jf. potentiale vurdering for NCS](#))

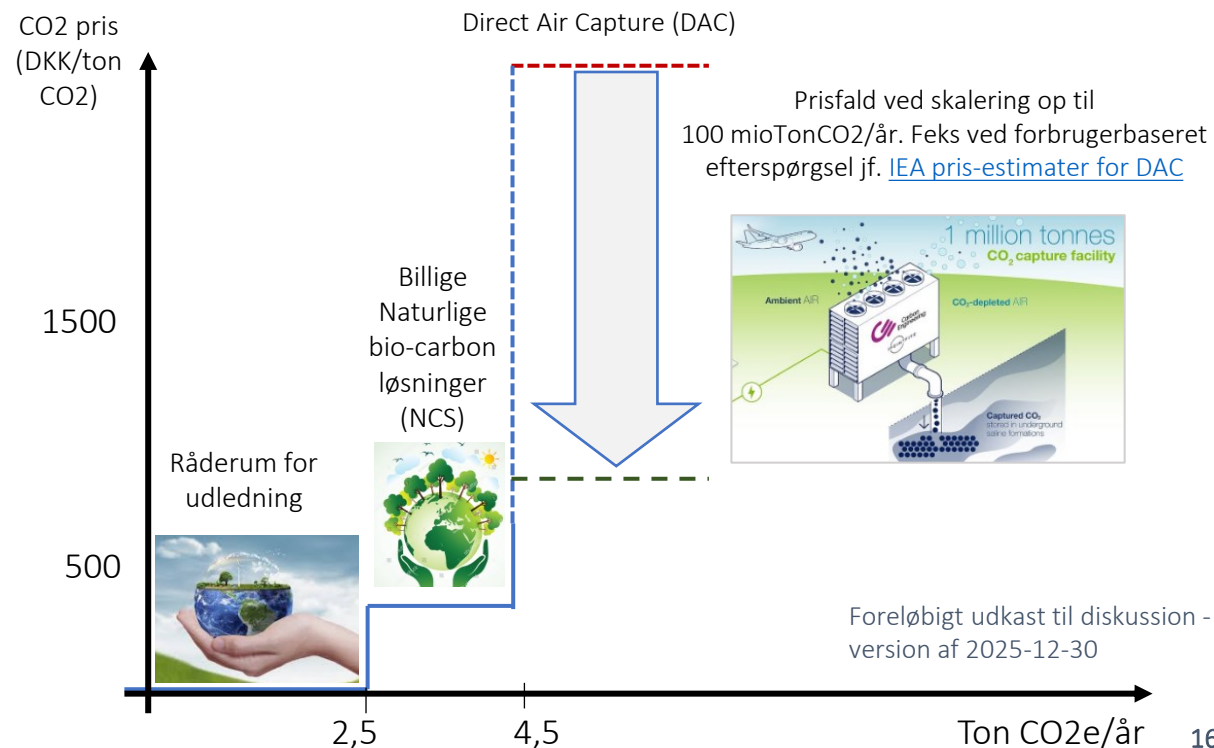
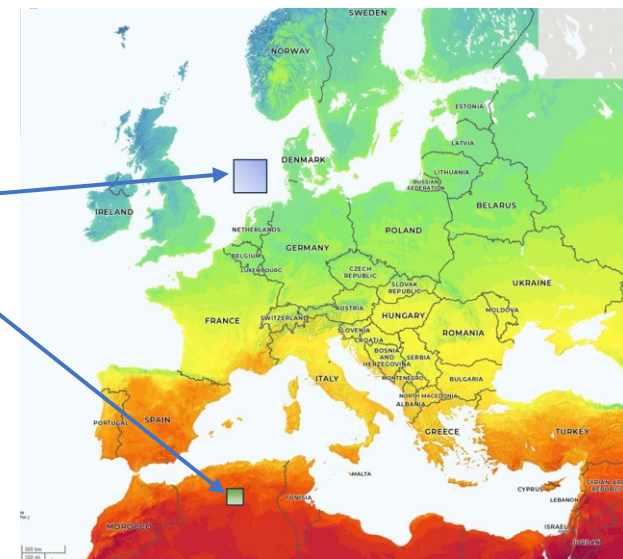
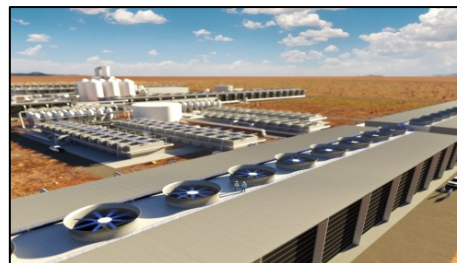
Kombination af NCS (95-98%) og DAC (2-5%)

Hvis forbrugeren tilvælger f.eks. 2-5% DAC udvikles og opskaleres DAC så prisen på løsningerne konvergerer i takt med at det biodiversitets nyttige NCS potentiale udbygges. Ved mindre brug af kompensering (2-3 ton) så kan tilkøb af 2% DAC være fint. Ved højere udledninger så foreslår vi tilkøb af 5% DAC. Herved sikres langsigtet ansvarlighed og bæredygtighed til en overkommelig pris.

Illustration af arealkrav til Direct Air Capture

Areal det kræver at producere el til Direct Air Capture (DAC) hvis 50% af Europas udledning i dag skal trækkes ud af luften og deponeres

1. Eksempel ved offshore vindkraft i Nordsøen
2. Eksempel ved kombi af vind og solcelleanlæg i Nordafrika (eller alternativt Europa)



VEJ TRANSPORT

Elbilen er et billigt sted at reducere CO2

Ved beregning af CO2e emission for vejtransport medregnes både CO2 ved forbrænding og opstrøms emission ved produktion af brændstof og køretøj.

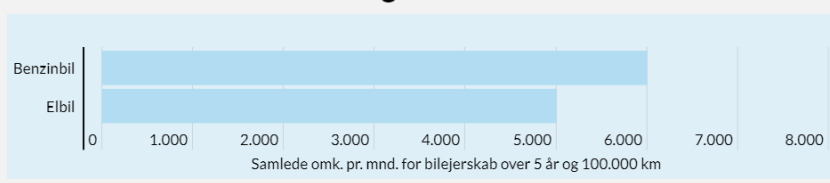
En medium størrelse bil har jf. [Transport & Environment](#) en udledning på 60 g/km som elbil og 241 g/km som benzinbil (køb 2022). Ved køb 2030 falder værdierne til 28 henholdsvis 211 g/km.

Hvis der antages grøn strøm er udledning for elbilen ca 50 g/km hvilket giver en samlet udledning på 1,3 ton/år for elbilen og ca. 6 tons for benzinbilen ved årlig kørsel på 25000 km.

Elbilen har i modsætning til benzinbilen en CO2-emission ved produktion af batteriet. I analysen til højre er antaget produktion i EU. Her opnås break-even efter de første 20.000 km i dag. I 2030 med renere elproduktion og bedre teknologi er break-even efter 10.000 km. Se mere om analysen på linket: [Transportenvironment.org](#)

Årlige omkostninger (TCO) for el, benzin og dieslbiler er sammenlignet ved [FDM i sep 2023](#). Her viser analysen at elbilers TCO er noget billigere end benzin- og dieslbiler. Ca. 15% lavere årlige omkostninger. Hvis der skal købes "grøn el" el tilkommer ekstra omkostninger til dette, men det vil stadigt være billigere end samlede omkostninger ved benzin ell. dieselbil. Også på brugtbil området [vurderer FDM at elbiler nu er gode valg](#), hvor det de sidste to år har været elbiler

Totaløkonomi for benzin- og elbil til 250.000 kr.



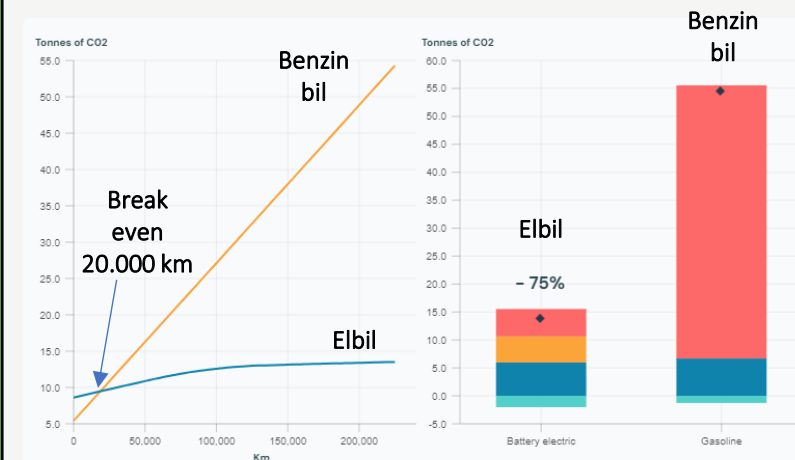
Elbilen er set ift. privatøkonomi et relativt billigt sted at spare CO2.

2022

Elbil **60g**
CO2 emissions per km

Benzin bil **241g**
CO2 emissions per km

TONNES OF CO2 EMITTED OVER THE LIFETIME

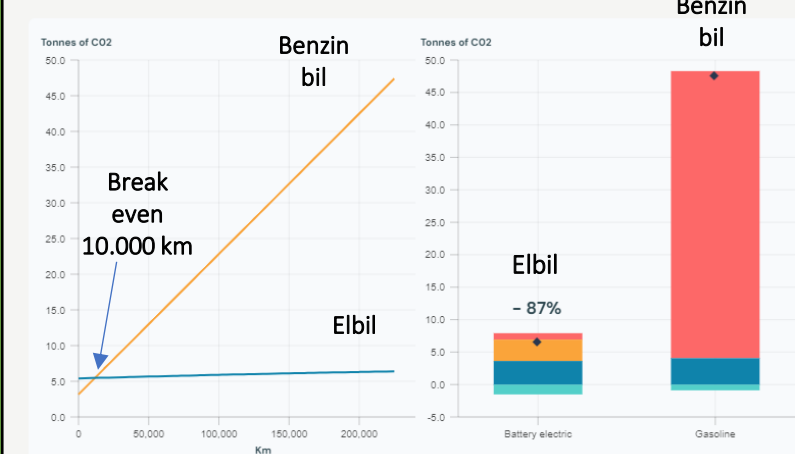


2030

Elbil **28g**
CO2 emissions per km

Benzin bil **211g**
CO2 emissions per km

TONNES OF CO2 EMITTED OVER THE LIFETIME



FLY-TRANSPORT

Flytransport er en af de sværeste nødder

Direkte elektrificering af flyTil kort-distance begynder

Flytransport er en af de vanskeligste områder at gøre klimaneutral. Direkte elektrificering kan på sigt blive relevant for helt korte distancer. Men ellers er klimakompensering eller SAF (Sustainable Aviation Fuels) feks baseret på PtX eneste løsningsvej.

Beregning af CO2e-aftryk ved flyvning kan beregnes på mange hjemmesider. Den grønne tanketank Concito henviser bla. til [Atmosfair.dk](https://atmosfair.dk)

Klimakompensering med bioprojekter (NCS mv.) kan ikke langsigtet dække behovet. Omvendt så er de avancerede SAF brændstoffer stadig i udvikling. Man bidrager derfor til en bred udvikling der kommer fremtidige forbrugere tilgode ved at købe SAF, men det er relativt dyrt. Eller kompensering med Direct Air Capture jf. [beskrivelse](#) af hybridløsninger ved kompensering.

For kortere distancer er denne hybridløsning en begrænset meromkostning. Feks stiger en tur/retur Kbh-Mallorca med ca. 400-500,- kr.



Offset your flight - atmosfair

Emission Calculation Results

1 round-trip flight for 1 person

from	to	Flight class	Flight type	Aircraft type
Copenhagen (CPH)	Palma de Mallorca (PMI)			

[Edit](#)

Your climate impact

Climate impact 834 kg CO₂

Compensation amount € 26

[Show detailed emission data](#)

Your climate impact compared to

Your flight (per person) kg 834

Emissions per capita per year (in Ethiopia) kg 560

Emissions for one car per year (12,000 km; middle class model) kg 2,000

Climate compatible annual emissions budget for one person kg 1,500

My compensation amount

I want to offset my flight's climate impact of 834 kg CO₂ by 100 %, by donating the following amount to climate protection projects.

€

☒ **Promote atmosfair fairfuel**

I support the production of CO₂-neutral e-kerosene in atmosfair's world first plant in Emsland and the construction of additional plants to achieve an admixture quote of 0.5% of fairfuel to my kerosene usage.

€

 Total amount: 51 € [Continue](#)

Emission Calculation Results

1 round-trip flight for 1 person

from	to	Flight class	Flight type	Aircraft type
Copenhagen (CPH)	Los Angeles, CA - Int'l (LAX)			

[Edit](#)

Your climate impact

Climate impact 3,955 kg CO₂

Compensation amount € 119

[Show detailed emission data](#)

Your climate impact compared to

Your flight (per person) kg 3,955

Emissions per capita per year (in Ethiopia) kg 560

Emissions for one car per year (12,000 km; middle class model) kg 2,000

Climate compatible annual emissions budget for one person kg 1,500

My compensation amount

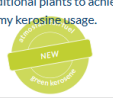
I want to offset my flight's climate impact of 3,955 kg CO₂ by 100 %, by donating the following amount to climate protection projects.

€

☒ **Promote atmosfair fairfuel**

I support the production of climate-compatible e-kerosene in atmosfair's world first plant in Emsland and the construction of additional plants to achieve an admixture quote of 0.5% of fairfuel to my kerosene usage.

€

 Total amount: 199 € [Continue](#)

Tabel viser øverst meromkostning for eksempel på destinationer ved typisk offset med NCS mv. til priser på ca. 225 DKK/ton. Figur nederst viser merpris ved 1500 DKK/ton for offset

FØDEVARER

En menu med udledning under 1 ton/år er bestemt muligt - men begrænser oksekød væsentligt

En gennemsnitlig dansker har udledning fra fødevarer på 2,5 ton/år jf. [Concito rapport](#) om Danmarks globale udledninger.

CO2e-udledning pr. Kg fødevarer

Enkelte fødevarer som oksekød og lammekød har en udledning som er mere end en faktor 50 højere end de andre fødevarer. Se tabel til højre

Oksekød ligger gennemsnitligt på ca. 60 kg CO2e pr. Kg fødevarer, hvor svine- og kyllingekød ligger på henholdsvis 5 og 3 kg CO2e pr. Kg fødevarer. Og de fleste ikke animalske produkter ligger på 1-3 kg CO2e pr. Kg fødevarer

CO2e-udledning pr. Energiindhold

Der er betydelig forskel i kalorie indhold per vægt ved de enkelte fødevarer.

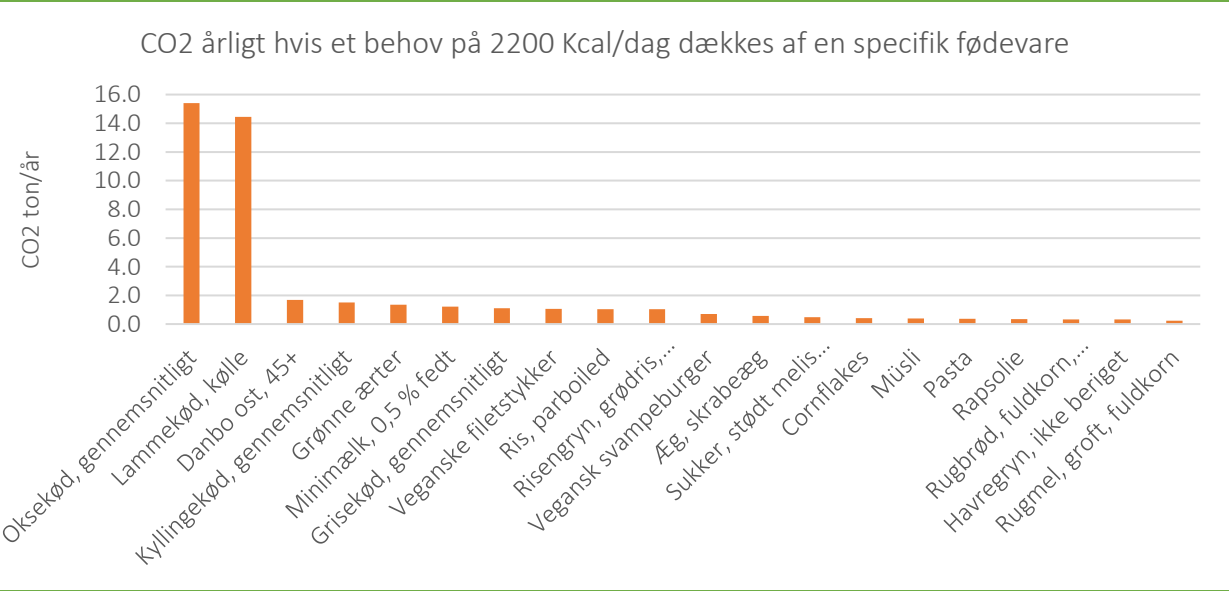
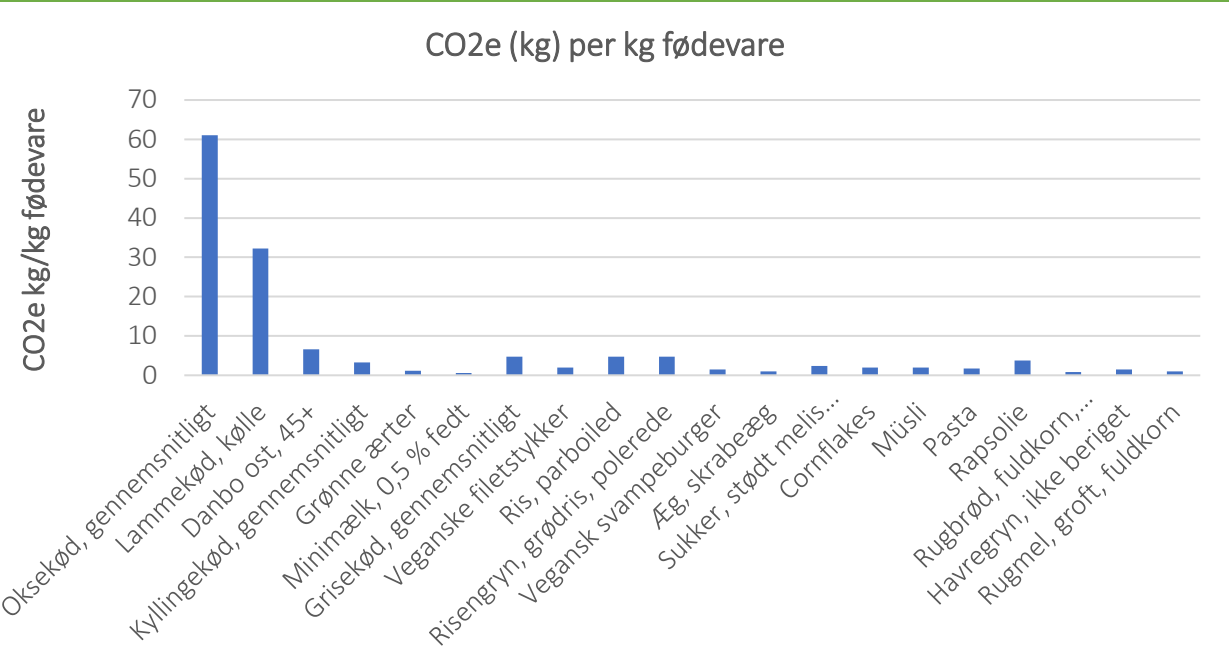
Omregnes fødevarer til CO2 pr. Energiindhold kan man se hvilken CO2-udledning et dagligt kalorieindtag på f.eks 2200 Kcal/dag (middelværdi) vil medføre årligt. Se tabel til højre

Langt de fleste fødevarer ligger med et klimaaftryk på under 1,5 ton CO2e/år hvis det årlige kalorieforbrug skal dækkes af denne fødevarer.

Pris-stigning med CO2-afgift på fødevarer

Ved en CO2-pris på 800 kr/ton så stiger prisen på svinekød ca. 5%. Prisen på oksekød stiger ca. 54%.

	Typisk varepris (DKK/kg)	CO2e (kg/enhed)	CO2-pris (DKK/kg enhed)	% stigning
Oksekød	90	61.00	48.80	54%
Svinekød	75	4.70	3.76	5%
Kyllingekød	60	3.26	2.61	4%



FORBRUGSGODER

Forbrugsgoder en mindre del af udledning

For en gennemsnitlig dansker er udledning fra tøj, møbler, personlig pleje, elektronik osv. ca. 1,2 ton/år jf. Concito.

Tøj og tekstiler udgør den største post (0,4 ton CO2e/år).

Tjenester excl. offentlige services udgør derudover ca. 0,6 ton/år.

Varer der produceres i EU pålægges Europæisk COP2 (ETS) pris. Tilsvarende gælder for importerede varer jf. European Union’s Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). ETS prisen forventes jf. Bloomberg at nå ca. 150 €/ton I 2030.

Der er i dag et stigende marked for klimaneutrale produkter. Hvis der rent illustrativt antages at produktioner af varerne kan gøre klimaneutralt omkring 1250 DKK/ton (dvs. Ca. 500 DKK/ton udover ETS-prisen) kan der beregnes hvad merprisen for klimaneutrale produkter er.

Se tabel til højre der viser CO2e footprint for en lang række standard forbrugsvarer. Kilde til tabel er [Carbon footprint of common consumer products - Eupedia](#)

Merprisen er typisk i et interval mellem 1-5% for at klimaneutralisere produktet.

Produkt	CO2e footprint	Case CO2 Pris øget til 1250 kr/ton (DKK)	Eksempel vare pris (DKK)	Case CO2pris øget til 1250 kr/ton CO2 (%)
Connected watch	4 kg	2		
Cotton t-shirt	4 kg	2		
Rucksack	10 kg	5		
Shirt	10 kg	5	100	5%
Shoes	10~15 kg	6.25		
Table (wooden, 4 pers.)	15 kg	7.5		
Jeans	20 kg	10	300	3%
Cotton sweater	25 kg	12.5		
Camera	25~30 kg	13.75		
Smartphone	15~35 kg	12.5	2500	1%
Soundbar	40 kg	20		
Dress	40 kg	20		
Vacuum cleaner	40 kg	20		
Wool jumper	50 kg	25		
Tablet	50 kg	25	2500	1%
Game console	70 kg	35		
Modem	70 kg	35		
Coat	75 kg	37.5		
Ink printer	75 kg	37.5		
Microwave oven	80 kg	40		
Home cinema	100 kg	50		
Sofa	100 kg	50		
Bicycle	100 kg (source)	50	3000	2%
Electric bicycle	135 kg (source)	67.5		
Traditional oven	130~190 kg	80		
Laser printer	170 kg	85		
Dishwasher	190~220 kg	102.5		
TV (20" screen)	200 kg	100		
Fridge (250 l)	200 kg	100		
Bed with mattress	200~250 kg	112.5		
Laptop computer	175~350 kg	131	3000	4%
Desktop computer	200~400 kg	150		
Tumble dryer	230~260 kg	122.5	2500	5%
Washing machine	250~275 kg	131	3000	4%
Freezer (250 l)	250~330 kg	145	3000	5%
TV (40" screen)	320 kg	160	3000	5%
TV (60" screen)	480 kg	240	5000	5%

RAMMER OG REGULERING

Rammer der understøtter individuelle klimavenlige forbrugsvalg

Individuelle forbrugervalg af klimaneutrale løsninger kan booste omstillingen markant.

På flere områder er det dog helt afgørende at der er god regulering af rammerne. Det er områder hvor politisk indsats og myndighedsarbejde er helt afgørende.

Politisk regulering med feks højere CO₂-kvote afgift gør det nemt at træffe det bæredygtige valg. Den politiske indsats kombineret med individuel indsats er en effektiv kombination

Understøtte høj troværdighed i produkter der brandes som grønne. Det gælder feks

- Forsyningsløsninger (el, gas, varme)
- Kulstofbinding i naturen (NCS)
- Klimakompensering

Derudover er hele den offentlige sektor serviceydelser nødt til at reducere sin høje udledning. Ellers vil den offentlige sektors udledning gøre det umuligt for den enkelte forbruger at blive klimaneutral.

TRENDS OG MOTIVATION FOR INDIVIDUELT ANSVAR

HOLDNING TIL KLIMA I DK

Politisk løsning eller individuelt valg

Der er meget store forskelle i udledning og ikke mindst holdningen til udledning jf. undersøgelse udført af Institut for fremtidsforskning "[Danskerne og klimaet](#)". Analysen giver nogle tankevækkende resultater:

- En stor del (62 %) af danskerne er bekymret for klimaet.
- En stor gruppe (42%) er "grønne" men har nogle af de højeste udledninger.
- En stor del af de klimabevidste forbrugere laver handlinger som kødfri dage osv. men har ikke fornemmelse af at deres livsstil ligger langt udenfor klimaråderum
- De stærke klimadebat modstandere er ofte ikke dem der har ret stor udledning.
- Politisk er der et svært (næsten uløseligt) dilemma at håndtere:
 - Danskerne forventer at politikerne løser problemet (ikke individuelt ansvar)
 - Men en (anden) stor del af danskerne ønsker ikke regulering med afgifter mv.

Mange danskere vil gerne gøre mere for det grønne, men mener der skal være noget der giver mening på det personlige plan.

DANES AND THE CLIMATE
CLIMATE VALUES AND BEHAVIOUR TOWARDS 2030
A COLLABORATION BETWEEN THE COPENHAGEN INSTITUTE FOR FUTURES STUDIES AND EPINION

INSTITUTTET FOR FREMTIDS FORSKNING



COPENHAGEN INSTITUTE FOR FUTURES STUDIES
Epinion

Danes can be divided into four population segments: 'Green Consumers', 'More Attitude than Action', 'Green Climate Sceptics', and the 'Change Averse'.

- The 'Green Consumers' (14% of Danes) have a consumption habit close to the zero point on the X-axis, among which including profiles such as a young vegetarian, who rides a bicycle to school and does not fly, drive a car, and rarely ever buys new clothes.
- To the right of this is the segment, is the segment of 'More Attitude than Action' (42% of Danes), who want to be sustainable consumers, but have some of the highest footprints nonetheless. This includes profiles such as 'frequent flyers', some of whom have a footprint 10 times higher than the average Dane.
- A particularly interesting segment are the 'Green Climate Sceptics' (7% of Danes), a group which includes profiles such as the pensioner who has no desire to do anything for the climate, but has a low carbon footprint compared to the two highest emitting segments nonetheless.
- The last segment, the 'change averse' (37% of Danes), do not have sustainable consumption habits and do not want to change this to combat climate change.
- A more detailed description of the population segments can be found on p. 22.

MOTIVATION

Hvad kan booste indsatsen på individuelt plan

Analysen fra institut for fremtidsforskning påpeger det meget vanskelige i at klimaudfordringen ses som politisk ansvar, samtidig med at politikerne ikke får opbakning til at lave nødvendige tiltag. En næsten umulig og meget fastlåst situation, der kendes ikke bare i Danmark, men i mange lande.

Mange danskere vil gerne gøre mere for det grønne, men mener det skal være noget der giver mening på det personlige plan, [jf. Institut for fremtidsforskning "Danes and the climate"](#).

En naturlig tilgang vil derfor være at man med politiske rammer laver hvad der er muligt (afgifter/regulering) og at det tilbageværende behov for indsats ses som et individuelt ansvar.

Hvad skal der til for at motivere dette ?

En af de mest omtalte motivationsteorier [SCARF teorien](#) fremhæver at individuel motivation drives af særligt fem faktorer.

Status – Certainty – Autonomi – Relatedness – Fairness

I figur til højre er vist bud på hvordan et individuelt ansvar i forhold til klima resonerer ganske godt på alle de fem områder, som er bærende i forhold til motivation.

Motivation for individuelt ansvar

Viden om klima problemstillingen

Viden om lette løsninger til grøn personlig stil

Troværdige rammer for personligt grønt tilvalg

David Rock's SCARF Model

S	C	A	R	F
Status	Certainty	Autonomy	Relatedness	Fairness
Looks at the relative importance of people.	Looks at our ability to predict the future. How certain are we?	Looks at our prediction of having control over our environment.	Looks at our relationships and sense of fitting in.	Looks at our perception of being treated fairly; for you and for other.
Respekteret for at tage hensyn til børns fremtid	Sikkerhed for at livsstil er holdbar	Personlig frihed i forbrug af grønne produkter	Samarbejde om løsninger – også på tværs af generationer	Fairness ved ikke overføre klimabyrde til børn

BILAG

NOGLE CENTRALE BUDSKABER I KORTFORM

- Klimaudfordringen er massiv – med den globale udledning vi har nu, så vil 7 års udledning bruge det global råderum vi har frem til år 2100 😞
- Danmark er dygtig til at lave grønne løsninger – men vi er ikke førende på at være grøn –
 - En dansker udleder langt mere CO₂ end globalt gennemsnit. Med nuværende udledning som dansker vil råderummet til år 2100 være opbrugt på godt 3 år.
 - Hvis vi skal kunne være vores levestil bekendt så skal vi gå fra i dag 13 ton/år ned til 2,5 ton/år indenfor et par år. Ellers er vi nogle tabere i klimakampen
 - Danmark har potentiale for at understøtte udvikling af vind/PtX i samspil med Direct Air Capture (DAC)
- Udfordringerne er massive og presserende – men der er grundlag for at løse problemstillingen – løsninger findes.
 - Natural Carbon Solutions (NCS) er relativt billig løsning til at indfange CO₂ men har potentiale begrænset til ca. 10 Gton globalt.
 - Direct Air Capture er en i dag dyr teknologi som ved effektiv kombination med PtX kan komme ned under 1000 DKK/ton. Teknologien har et næsten ubegrænset potentiale til at indfange CO₂ til CCS ell. CCU. En udbygning mod 100 mTon/år er nødvendigt for at modne teknologien.
 - Ved at kombinere DAC og NCS som robust produkt feks startende med (90/10) så opnås et produkt der er konkurrencedygtigt og langtidsholdbart (*en grøn diamant*)
- Fire indsatser er afgørende på det personlige plan for at realisere en ”Paris kompatibel” livsstil
Det er med nogle personlige men strategiske valg muligt at realisere en livsstil i 2025 som flugter med Paris aftalen – en vinder i klimakampen stil
 - Udnyt massiv elektrificering med moden teknologi sol, vind, elbiler, varmepumper og batterier. Alle disse teknologier er fuldt konkurrencedygtige
 - Udnyttelse af potentialet for kulstofbinding ved skov, mangrove osv. (NCS)
 - Drop gammeldags brug af oksekød
 - Ved flyvning - kombiner den billige NCS med det dyre men langsigtet meget potente teknologi DAC (85/15%) så det bliver langsigtet holdbart
- Fire indsatser er afgørende i den offentlige og politiske regulering
 - Certificering der understøtter troværdighed om Natural carbon solutions (NCS)
 - Certificering der understøtter grønne klimaneutrale produkter (energiprodukter, varer og serviceydelser)
 - Politisk indsats for at reducere den offentlige sektors CO₂ udledning
 - Generelt understøtte gode rammer for at den individuelle forbruger kan tilvælge grønne løsninger.

KILDER



Klimabudget og globale data

- IPCC Synthesis Report 2023:
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-synthesis-report/>
- Our World in Data – Global Carbon Budget & Emissions:
<https://ourworldindata.org/co2-budget>
<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>
- Statista – Remaining global carbon budget 2024:
<https://www.statista.com/statistics/1361690/global-carbon-budget/>

DK Dansk udledning og adfærd

- CONCITO – Danmarks globale forbrugsudledninger:
<https://concito.dk/udgivelser/danmarks-globale-forbrugsudledninger>
- CONCITO – Fremme af bæredygtige livsstile i en klimakrise (PDF):
<https://concito.dk/udgivelser/fremme-af-baeredygtige-livsstile-i-en-klimakrise>
- Institut for Fremtidsforskning – Danskerne og klimaet:
<https://iff.dk/analyse/klima2023>
- Ugeskrift for Læger – Klimaforandringer og mental sundhed:
<https://ugeskriftet.dk/videnskab/klimaforandringer-og-mental-sundhed>

Teknologi og klimaløsninger

- IEA – Direct Air Capture 2022 Analysis:
<https://www.iea.org/reports/direct-air-capture-2022>
- Transport & Environment – CO2 emissioner for biler:
<https://www.transportenvironment.org/discover/how-clean-are-electric-cars/>
- FDM (2023) – Totaløkonomi (TCO) for elbiler vs. fossile biler:
<https://fdm.dk/nyheder/bilist/2023-09-elbiler-billigst-i-totaloekonomi>



Klimakompensering og offset

- Atmosfair CO2-beregner og kompensationsplatform:
<https://www.atmosfair.de/en/>
- The Nature Conservancy – NCS Handbook:
<https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/ncs-handbook/>
- NCS World Atlas:
https://nature4climate.org/ncs_world_atlas/
- UN Great Green Wall Initiative:
<https://www.greatgreenwall.org/>



Forbrugsvarer og CO2-afttryk

- Eupedia – Carbon footprint of common consumer products:
<https://eupedia.com/europe/carbon-footprint-of-common-consumer-products.shtml>



EMISSIONSFAKTORER ANTAGET VED BEREGNING

Aktivitet	Emissionsfaktor Kilde (kg CO2/km)
Emission personbiler	
Benzinbil	0.241 How clean are electric cars? T&E
Dieselbil	0.231 How clean are electric cars? T&E
Elbil	0.048 How clean are electric cars? T&E
Hybridbil	0.171 How clean are electric cars? T&E
Mix	0.2
Emissionsfaktor Oksekød (kg CO2/kg vare)	61 Concito
Emission dieseldrevet tog/bus (kg CO2e/time)	1.5 DSB
Emission fly kort (ton CO2e)	0.8 https://www.atmosfair.de/en/offset/flight/
Emission fly lang (ton CO2e)	3.4 https://www.atmosfair.de/en/offset/flight/
Opvarmning (CO2e/kWh)	
Fjernvarme	0.05
Naturgas	0.1435 Ledningsgas
Varmepumpe	0.03
Emission el (kg CO2e/kWh)	0.0589 Methodenotat bag Energistyrelsens fremskrivning af el-emissionsfaktoren (2024- 2035)
Bygnings-opførelse (kg/m2/år)	
Parcelhus	4 Ny aftale: CO2-krav til nybyggeri fra 2023 Ingeniøren
Lejlighed	2 Ny aftale: CO2-krav til nybyggeri fra 2023 Ingeniøren
Faktor ved afskrevet (40 år)	0.25
Forbrug i øvrigt (kg CO2e/1000 DKK)	
Standard	25 Arbejderbevægelsens erhversråd og egne beregninger
Klimabevidst	20 Arbejderbevægelsens erhversråd og egne beregninger
Nature based removals (DKK/ton)	396 Projects – Tagged "Nature Based Removals / CDR (Forestry)"– Gold Standard Marketplace
Direct Air Capture - DAC (DKK/ton)	7100 climeworks.com/checkout/cart?customizer=1