

Danmarks klimamål i 2050 - Klimarådet august 2024

Generelle betragtninger:

Klimarådet tegner et billede af det danske samfund i 2050. Dette billede har nogle uheldige begrænsninger:

- Der tales om indskrænkning af landbrugets arealanvendelse men ikke om omlægning af landbruget. Omlægning til regenerative metoder vil 1) øge den samlede produktion på et mindre areal, 2) give negative CO₂-udledninger, idet der lagres kulstof i mulden og i flerårige vækster og træer.
- Husdyrholdets størrelse er afgørende men indgår ikke eksplicit i udredningen. Når det forudsættes, at vi ikke skal importere foder til husdyr, vil der automatisk komme en stor reduktion af husdyrholdet, men det slår tilsyneladende ikke igennem i beregningerne, idet for eksempel effekten af metanreducerende fodertilsætning og mængden af biokul indgår med ganske høje bidrag.
- Man har ikke forstået, at al afbrænding af kulstofholdigt materiale udleder CO₂ og derfor ikke kan betegnes som grønt. Det drejer sig om biogas, halm, træflis, methanol og syntetisk flybrændstof (SAF). I 2050 bør vores afbrænding af disse materialer kun ske, hvis der er installeret CO₂-fangst på de anlæg, hvor afbrændingen foregår.
- Man har ikke forstået, at brint kommer til at spille en betydelig rolle i industrien, transportsektoren og indenfor energilagring. Vi er på vej ind i brintsamfundet, hvad enten vi erkender det eller ej. Der vil komme brinttog, -fly, -lastbiler, -personbiler og -skibe. Når vores energisystem skal balancere, skal vi have en overproduktion af el om sommeren, lagring af overskuddet som brint og i batterier og så føde den lagrede energi ind i elnettet om vinteren.
- Der skelnes mellem BECCS og DACCS – indfangning af biogent og atmosfærisk CO₂, men der er ikke nogen begrundelse for denne skelnen.
- Værdien af en øget biodiversitet indgår ikke i udredningerne. Det er ellers oplagt, at der er mange penge i at bevare bestøverne (bier mm), ligesom en faldende biodiversitet kan få store konsekvenser i form af angreb af skadedyr på afgrøderne. Det konventionelle landbrugs kæmpestore marker med monokulturer, fx raps eller hvede, er ødelæggende for biodiversiteten og bør forbydes. Det trækker tæppet væk under landbrugets voldsomme konsolidering de sidste 70 år, hvor vi er gået fra 200.000 til 9.000 landbrug. De store brug har ingen fremtid. Omlægning til mindre brug med regenerativt landbrug bliver en meget stor og vanskelig opgave for politikerne og for landbrugserhvervet – men er nødvendigt.
- Der er tale om enorme reduktioner af landbrugsarealet i alle scenarierne. Rapporten forholder sig ikke til, hvordan det skal realiseres og indenfor hvilken tidsramme det er muligt.
- Rapporten forholder sig kun overfladisk til befolkningens accept og medspil i de ændringer, der skal komme. Der tales om ændringer i kostvaner, hvilket ikke er nødvendigt, da vi i alle 4 scenarier vil producere mere mad – herunder kød – end vi selv kan spise. Det er kun eksporten af kød og mejeriprodukter, der reduceres.
- Befolkningens accept synes at være forbundet med mulighederne for lokal indflydelse og medejerskab. Dette forhold beskæftiger rapporten sig ikke med.
- Rapporten forholder sig ikke til, om fremtiden er et vækstsamfund, eller om vi skal indstille os på negativ vækst, indtil vores forbrug og klimabelastning er nede under et globalt gennemsnit fastlagt i forpligtende, internationale aftaler.

I det følgende gives kommentarer til specifikke udsagn i rapporten:

Side 6, punkt 3: *"mindre husdyrbestand som følge af blandt andet ændrede kostvaner"*:

Der er ikke nogen sammenhæng mellem husdyrbestand og kostvaner. Selv hvis vi reducerer husdyrholdet til de nødvendige ca 10-15% af hvad vi har i dag, vil vi producere mere kød end den mængde, danskerne efterspørger i dag. Den langt overvejende del af vores kødproduktion går til eksport. Det er ønskværdigt, at danskerne spiser mindre kød, men det er ikke en nødvendig betingelse for reduktion af husdyrholdet.

Landbrug&Fødevarer fremfører hårdnakket lækageargumentet – at produktionen bare flytter til udlandet, hvor den påstås at have større klimaaftryk end i Danmark – men den økonomiske sagkundskab har beregnet, at lækage kun vil have et begrænset omfang.

Side 6, punkt 3: *"Blandt de vigtigste teknologier i analysen er pyrolyse og lagring af kulstof i biokul, ammoniak som grønt brændstof i skibsfarten, metanreducerende fodertilsætning til køer, bioraffinering af græs til protein og ikke mindst fangst af CO2 fra både skorstene og direkte fra luften"*:

- Pyrolyse: Teknologien er dyr og uafprøvet. Det er ikke undersøgt, i hvilket omfang de tungmetaller, der findes i det materiale, der bruges til pyrolyse, forekommer i biokullet. Det er heller ikke undersøgt, hvad halveringstiden for biokul spredt på marker er. Det er heller ikke undersøgt, hvilken effekt biokul i muldlaget har for jordens struktur – specielt ikke, hvis der over tid bliver tale om meget store mængder ikke-nedbrudt biokul.
- Ammoniak som grønt brændstof i skibsfarten: Hvis ammoniak brændes af i en forbrændingsmotor, er det ikke grønt. Der udledes masser af NOx'er, som er mere skadelige end CO2. Hvis ammoniak bruges i brændselsceller, udledes der kun frit kvælstof, N, og hermed kan ammoniak være grønt, hvis ellers det er fremstillet ved brug af grøn strøm.
- Metanreducerende fodertilsætning til køer: Det er ikke undersøgt, hvordan sådanne tilsætningsstoffer påvirker koens fordøjelse, og om det afstedkommer smerter for kørerne eller andre skadelige effekter.
- Bioraffinering af græs: Hvis vi omlægger landbruget til bæredygtige metoder, bliver der ikke noget overskud af græs, der kan bioraffineres.
- Fangst af CO2: CO2, der lagres i undergrunden, er taget effektivt ud af kredsløbet. CO2, der indbygges i såkaldt "grønne" brændstoffer som methanol, slipper ud i atmosfæren, når brændstoffet forbrændes. Det er ikke grønt. CO2-fangst fra skorstene handler om at neutralisere virkningen af menneskelige aktiviteter, fx cementfremstilling. Det er godt men sænker ikke atmosfærens CO2-indhold. Det gør direkte CO2-fangst fra atmosfæren, men det er meget dyrt. Det kan blive nødvendigt, men der er mange andre indsatser, der her og nu giver et større resultat pr investeret krone.

Side 3, punkt 4 og 5: *"Der vil i alle undersøgte scenarier fortsat være udledninger tilbage i 2050, og landbruget vil stå for 80-90 pct. heraf. Skal de samlede nettoudledninger helt i nul, er der brug for væsentlige negative udledninger for at opveje især landbrugets klimabelastning"... "Negative udledninger er tillige nødvendige for at kunne gå fra 100 til 110 pct. reduktion"*: Klimarådet nævner skovrejsning, lagring af biokul og indfangning af CO2 som kilder til negative udledninger. Man ser bort fra, at regenerativt landbrug netto optager CO2 og er en billig vej til at fjerne ikke bare landbrugets udledninger men også giver et overskud til modregning i CO2-udledning fra industrien og fra vores forbrug.

Side 3, punkt 7: *"selv producerer grønne brændstoffer til at dække behovet hos den"*

internationale skibs- og luftfart": International skibs- og luftfart bliver først CO₂-neutral, når der benyttes brint eller ammoniak som brændstof, og det forbruges i brændselsceller. Kulstofholdigt brændstof som fx methanol, SAF og biogas bliver aldrig grønt, uanset hvor mange gange politikerne, lobbyisterne og industrien påstår det.

Side 7, punkt 10: "*I en fremtid uden brug af fossilt kulstof bliver det helt afgørende at blive mere arealeffektive, udvikle tekniske løsninger og finde veje til at øge produktionen af biogent kulstof uden at gå på kompromis med miljø- og naturhensyn. Samtidig skal vi prioritere anvendelsen af kulstoffet og sikre, at det genanvendes mest muligt*": Hvad vil det sige at være "arealeffektiv"? Er det konventionelle landbrug arealeffektivt? Det er i hvert tilfælde ødelæggende for natur og miljø. Det skal vi ikke have mere af. Genanvendelse af kulstof kan give mening, men kun hvis vi i sidste anvendelse indfanger CO₂ og deponerer den. Det er fx en god ide at forgasse husholdningsaffald og slam fra renseanlæg – men kun hvis gassen forbruges på steder, hvor den dannede CO₂ indfanges og deponeres.

Side 7, punkt 11: "*Fangst af CO₂ fra luften (direct air capture – DAC) har i teorien et stort potentiale til at afhjælpe knapheden på biogent kulstof*": Biogent kulstof indgår i fødevarer og fx bygningstrømmer og møbeltræ. I det omfang industrien bruger kulstof, behøver det ikke være biogent men kan være tilvejebragt med DAC. Indbygning af kulstof i såkaldt "grønne" brændstoffer til transportsektoren er hinsides enhver mening.

Side 8, punkt 3: "*Helt konkret bør der i klimaloven sættes et 2050-mål om nuludledninger fra det brændstof, som skibe og fly på udenrigsruter tanket i Danmark*": "Det brændstof", der er tale om, må ikke indeholde kulstof og skal anvendes i brændselsceller. Ellers er det ikke grønt. Danmarks satsning på syntetisk, kulstofholdigt flybrændstof og methanol er en fejltagelse af store dimensioner.

Side 8, punkt 4b: "*Danmark bør i 2050 ikke basere sit energisystem på import af biomasse og biobrændstoffer opgjort på nettobasis. Ligeledes bør opfyldelsen af danske klimamål ikke baseres på kulstoflagring af importeret biogent kulstof*": Hvad betyder "opgjort på nettobasis"? Er det en kattelerm til at importere træflis, hvis bare vi eksporterer mere kulstof i form af fødevarer? Og hvad menes med "*ikke baseres på kulstoflagring af importeret kulstof...*"? Handler det om importeret træflis og CO₂-fangst?

Side 8, punkt 4c: "*Danmark bør snarest reservere tilstrækkelige arealer til natur og biodiversitet. Biodiversiteten kan i modsat fald komme yderligere under pres, når arealer dedikeret til land- og skovbrug skal levere øgede mængder biogent kulstof*": Med regenerativt landbrug kan produktionen af biogent kulstof øges på mindre arealer end i dag og med understøttelse af biodiversiteten. Handler punktet om, at det konventionelle landbrug skal have lov til at øge sin produktion af biogent kulstof gennem øget brug af gødning, giftstoffer og monokulturer på markerne?

Side 9 punkt 5e: "*Vigtige understøttende indsatser*": Her mangler det offentliges indsats i forbindelse med omlægning af det konventionelle landbrug til regenerative metoder. Det vil kræve et voldsomt stort beløb, og den nødvendige udstykning af storbrugene vil medføre et stort behov for etablering af bolig- og avlsbygninger til de mange nye, små landbrug samt til skrotning af bygninger og udstyr på de nuværende storbrug. Denne opgave er enorm og vil komme til at tage mange år. I en strategi er det afgørende at få dette med.

Side 13, box 1: "*biogent kulstof også skal bruges til materialer, brændstoffer og kulstoflagring til klimaformål*": Vi skal ikke bruge nogen form for kulstof i vores brændstoffer. Behovet kan dækkes med brint og elektricitet.

Hvad betyder "kulstoflagring til klimaformål"?

Side 14: "*omstilling til fossilfri vejtransport*": Man overser hér transport med jernbane. Vi er i gang med en over 10 mia kr dyr elektrificering af banen Fredericia-Ålborg, hvor vi i stedet kunne have skiftet til brinttog – en bedre, langt billigere, mere driftssikker og mere fleksibel driftsform, der er i fuld daglig drift i udlandet, bl.a. i Tyskland.

Side 14, figur 1.2: Udgangspunktet – 52% reduktion i dag – ser bort fra udledningerne fra afbrænding af biomasse: træflis, halm og biogas. Medregnes disse udledninger, falder Danmark langt tilbage, og både 110%- og 100%-målene kommer udenfor rækkevidde.

Side 16, rammebetingelse nr 3: "*Produktion af grønne brændstoffer til international transport*": I dag satser bl.a. Maersk på methanoldrevne skibe, men methanol er ikke grønt! Ammoniakdrevne skibe er i forsøgsstadiet, men afbrænding af ammoniak giver udledning af NOx'er. Danmark satser på syntetisk flybrændstof (SAF) lavet af brint og en kulstofkilde, men dette brændstof er heller ikke grønt. De eneste grønne brændstoffer er brint og el samt ammoniak forbrugt i brændselsceller.

Side 16, Ny Hverdag: "*Metoderne er skovrejsning, fangst og lagring af biogent CO2 (BECCS) samt pyrolyse og lagring af biokul*". Hér overses det, at regenerativt landbrug indfanger CO2 og lagrer det i jorden og de flerårige vækster. Det konventionelle landbrug tegner sig for 1/3 af udledningerne i dag, stigende til 90% i 2050, med mindre vi omlægger det til regenerativt landbrug, der ikke udleder men tværtimod hjælper med at indfange og lagre CO2 ligesom skovrejsning. "*Fangst og lagring af biogent CO2*": Ikke kun biogent men al CO2, der hidrører fra menneskeskabte processer, bør fanges og lagres. Der tænkes formentlig på CO2, der renses ud af biogas, men vi bør også indfange og lagre den CO2, der opstår, når biogas brændes af. Det regenerative landbrug har ikke noget overskud af biomasse til forgasning. Kun husholdningsaffald og slam fra renseanlæg skal forgasses – det er affaldsfraktioner, vi ikke kan undgå at generere, hvorfor forgasning og evt efterfølgende pyrolyse primært er affaldsteknologier, ikke energiteknologier. Der er tale om små mængder, og energibidraget er beskedent.

Side 17, figur 1.3, de to Ny Hverdag-scenarier:

- Der opereres kun med produktionsskov. En væsentlig del af fremtidens skove skal være urørt skov af hensyn til biodiversiteten.
- "*Energiafgrøder på 12 pct. af landbrugsarealet i 2050*": Vi kan skaffe energi nok med vind og sol. Vi kan ikke skaffe fødevarer uden landbrugsareal. Det er uetisk at bruge landbrugsareal til energiafgrøder i en verden, hvor der kan forudses stor mangel på fødevarer. Og det er unødvendigt.

Side 17, de to 110%-scenarier:

- "*Negativ udledning på cirka 2 mio. ton. CO2 fra biokul*": Dette bidrag er stærkt overvurderet, hvis landbruget omlægges til regenerativt landbrug, som til gengæld bidrager med egne negative udledninger.
- "*Bioraffineret græsprotein i 12 pct. af foder*" (15% i Ny Teknologi-scenariet): Dette bidrag er stærkt afhængigt af størrelsen af husdyrholdet.

Side 17, figur 1.3, noterne nederst: "*Øget brug af teknologier som biogas og metanreducerende foder (til 58 pct. af konventionelt kvæg)*": Biogas er ikke grønt, med mindre det brændes af i installationer med CO2-fangst og lagring. Methanreducerende foder har mindre betydning jo mindre kvægholdet er og er i øvrigt en ikke undersøgt

teknologi.

Side 20: *"Der er behov for arealer til produktion af energiafgrøder i Ny Hverdag-scenarierne. Det er fx afgrøder som energipil, der skal bruges til energi og til at skabe negative udledninger"*: Det er ikke forklaret, hvordan energipil kan føre til negative udledninger – men i øvrigt skal vi slet ikke dyrke energiafgrøder.

Side 21, figur 1.5: Her dukker store arealer urørt skov op. Der er også store arealer til produktionsskov men ingen angivelser af, hvorvidt produktionsskov giver positive eller negative udledninger.

Side 22, figur 1.6: Det er tankevækkende, at brint udgør 2/3 af energiomsætningen i alle 4 scenarier. Der vil være et stort overskud, der skal eksporteres. Produktionen af el og brint bygger på Energistyrelsens "Analyseforudsætninger til Energinet 2023", som tegner et billede af udbygningen af produktionsenheder og infrastruktur frem mod 2050. Den meget store investering, der ligger under denne prognose, indgår ikke i Klimarådets overvejelser. Da rapporten ikke angiver nogen indenlandsk anvendelse af brint, må man formode, at stort set hele brintproduktionen går til eksport. Men det er ikke en dansk forpligtelse at eksportere brint, og det er ikke eftervist, at det vil kunne kaste et overskud af sig. Til gengæld er det estimeret, at alene opbygningen af en brint-rørledning til Tyskland vil koste 32 mia kr. Vi bør starte med at forstå brintsamfundet og herudfra erkende, at vi har et stort brintbehov selv – og dække det, før vi bruger penge på en brintrørledning, som kun er til gavn for nogle få private virksomheder, der vil forsøge at tjene penge på at eksportere brint. (Sporene fra den 1,5 mia kr dyre gasledning fra Næstved tilk Nakskov skræmmer!).

Side 24 nederst: *"Både Ny Hverdag og Ny Teknologi har høje bioenergiforbrug pr. person, både når 100 og 110 pct. skal nås. Forbruget overstiger en række forskningsbaserede og analytiske estimater for det bæredygtige globale niveau"*: Hvad betyder "høje bioenergiforbrug"? Hvad kommer de af? Kan de erstattes af el og brint fra vind og sol? Hvor ender vi henne, hvis forbruget overstiger det bæredygtige globale niveau? Er scenarierne i virkeligheden bare en ny måde at drive rovdrift på naturen?

Side 25: *"Klimarådet anbefaler, at det indskrives som et mål i klimaloven, at det brændstof, som skibe og fly på udenrigsruter tanker i Danmark, ikke må belaste klimaet"*: Det er et stort problem at omstille alle eksisterende skibe og fly til brændstoffer, der ikke belaster klimaet – i realiteten brint. Maersk har et mål om at være klimaneutral i 2045, men de har foreløbig kun under en snes skibe, der kan sejle på både methanol (og bunkerolie), i drift eller i ordre. Der er lang vej til hele deres flåde på mange hundrede skibe. Vi kan næppe forvente, at alle rederier, der besejler Danmark, vil kunne sejle på "brændstoffer der ikke belaster klimaet". I realiteten vil et stort antal skibe imange år fremover bruge bunkerolie, og vi må så kompensere med yderligere negative udledninger fra det danske landareal. Det samme gælder fly.

Side 26, Arealer til natur: *"... når arealer dedikeret til land- og skovbrug skal levere øgede mængder biogent kulstof"*: Det er næppe tanken, at der skal kunne udtages væsentligt mere kulstof pr hektar i 2050 end i dag. Det er måden, vi anvender kulstoffer på, der gør en forskel: om vi fodrer husdyr med afgrøderne eller bruger dem som menneskeføde.

Side 27 øverst: Både vådlægning af lavbundsjorder og skovrejsning haster. Vådlægningen fordi lavbundsjorderne ellers når at afgasse store mængder CO₂ – netop det, man vil undgå – og skovrejsning fordi det tager 30 år, inden en ny skov for alvor begynder at have et betydende CO₂-optag.

Side 27: "*Udbygning af central energiinfrastruktur*": Strategien bør også tage højde for, at vi i 2050 kun får biogas fra forgasning af husholdningsaffald, slam fra renseanlæg og affald fra træindustri og fødevareforædling (samt eventuelt efterfølgende pyrolyse). Det nuværende gasnet skal således omstilles, så de store forbindelser i relevant omfang kan bruges til brint eller CO₂, mens det finmaskede net ud til forbrugerne skal afvikles.

Side 27: *Vigtige understøttende indsatser*: Her mangler en strategi omkring befolkningens forbrug, som i dag ligger 4 gange over det bæredygtige niveau. Der er forskellige forhold, der kan tages i betragtning:

- EU-direktivet om nye produkters holdbarhed og muligheden for reparation har potentiale til, at levetiden for de produkter, vi køber, stiger betydeligt.
- Den aktuelle fremgang for genbrug kan styrkes
- Vores appetit på flyrejser kan sænkes – frivilligt eller ved fx hård beskatning
- Befolkningens kødforbrug kan reduceres

Disse og lignende tiltag vil reducere behovet for transport af både varer og mennesker og dermed smitte direkte af på vores udledningsprofil, ligesom det har potentiale til at overflødigøre yderligere udbygning af vores vej-infrastruktur.

Side 32: "*Bio Energy Carbon Capture and Usage (BECCU)*": Når vi har indfanget CO₂, er det besluttet tåbeligt at indbygge det i nye (brænd)stoffer og så smide det ud i atmosfæren igen, når det forbruges. Syntetisk methanol og flybrændstof (SAF) er eksempler på stoffer, der aldrig bør fremstilles. Det vil altid være langt billigere at omstille forbrugerne (primært vores transportsystemer) til brint end at bruge penge på først at bygge kulstof ind i syntetisk brændstof og derefter smide det ud i atmosfæren, hvor det er virkelig dyrt at fange ind igen. Samme indvending gælder DACCU, hvor det bare er endnu mere idiotisk: først at indfange CO₂ fra atmosfæren, derefter opformere det til brændstof for så til slut at smide det ud i atmosfæren igen.

Side 32: "*Biokul kan baseres på mange forskellige bioressourcer. Det kan fx være halm, afgasset biomasse fra biogasproduktion og energipil*": Regenerativt landbrug har intet overskud af halm og heller ikke overskydende gylle fra husdyrhold. Vi skal ikke bruge landbrugsjord på at dyrke energipil. De eneste relevante kilder er husholdningsaffald, slam fra renseanlæg og affald fra træindustri og fødevareforædling. Det giver mening, men der er tale om små mængder. Og biokullets funktion i muldlaget er endnu ikke undersøgt. Vi ved ikke, om der kommer en ekstra regning.

Side 33: "*Biogent kulstof kan bruges til at skabe negative udledninger*": Er der tale om biokul, eller har man noget andet i tankerne?

Side 36: "*Indfanget CO₂ kan lagres eller bruges*": Her er der en underliggende præmis, der siger, at vi fortsat vil bruge forbrændingsmotorer. Det er overhovedet ikke tilfældet. Analysen fejler på dette punkt. Indfanget CO₂ skal altid lagres, og vores forbrug af forbrændingsmotorer skal erstattes af forbrug af elektriske motorer med batterier eller med brint som lokalt energilager plus brændselsceller.

Side 43: "*Modelværktøjerne er designet til at analysere effekter i året 2050, og ikke i et forløb frem mod 2050*": Dette er en åbenlys svaghed. Den berømte hockeystav illustrerer, at mængden af CO₂, der udledes frem til et givent årstal som 2050 er stærkt afhængigt af, hvornår indsatserne gøres. Det er mængden af drivhusgasser i atmosfæren, der er afgørende, ikke om Danmark er CO₂-neutral i 2050 eller 2045.

Side 43: *"Der indgår ikke nye danske udledende produktionserhverv i modellerne"*: Det er selvfølgelig svært at spå om, hvilke nye produktioner, der vil blive etableret inden 2050, men man kan sagtens forestille sig, at p.t. ukendte nye teknologier kaster industriel aktivitet af sig. Der er 26 år til 2050. Hvis vi ser 26 år tilbage – til 1998 – er der sket mange ting i Danmark siden da. Man kunne have løst dette problem ved at lægge en uspecificeret kvote af udledninger og ressourceforbrug ind i modellen.

Side 43: *"Der er i modelværktøjerne ikke inkluderet træk af energi og ressourcer eller udledninger knyttet til produktion af importerede forbrugsvarer"*: Der er tale om en meget betydelig import af kulstof og et meget stort energi- og ressourceforbrug til fremstilling og transport af varerne. Uden disse bidrag kan man ikke aflæse en total kulstof- eller energibalance for Danmark ud af rapportens resultater.

Side 43: *"På energi- og landbrugsområdet modelleres ..."*: I Danmark er der et meget stort overskud af spildvarme fra industrien og dele af erhvervslivet som for eksempel detailhandelen og datacentre. Dette overskud nyttiggøres i dag kun i beskedent omfang, men det kan potentielt udnyttes langt bedre og dermed reducere behovet for produktion af grøn energi. Dette vil forhåbentlig ske i betydeligt omfang frem mod 2050. Dette aspekt ses ikke at være modelleret. Den nuværende regerings politik omkring brug af overskudsvarme og prisloft på fjernvarme blokerer for udnyttelse af den disponible overskudsvarme. Det er ellers ét af de bedste argumenter for omstilling af nuværende naturgas-områder til fjernvarme og noget, samfundet burde have som højeste prioritet.

Side 44: *"Modelværktøjerne indeholder ikke udledninger fra produktion af importerede varer og kan ikke modellere udledningen fra Danmarks samlede forbrug"*: Dette er uheldigt, da vores forbrug er en væsentlig årsag til udslip af drivhusgasser, uanset hvor de forbrugte varer er produceret. Analysen kan således risikere at tegne et alt for optimistisk billede af situationen og giver ingen incitamenter til indsatser for reduktion af forbruget. Rejssebranchen er et godt eksempel på forbrug, der burde være meget nemt at reducere voldsomt (men i disse år stiger!), og hvor danskernes forbrug i alt væsentligt ikke medregnes i analysen.

Side 45, tabel 2.2: *"Andel kulstofrige jorder udtaget i forhold til 2020"*: Hvorfor kun 70%? Hvorfor ikke regne med, at alle lavbundsjorder udtages af drift?

Side 48, boks 2.4: *"Når træerne vokser, optages CO₂ fra luften, og kulstoffet lagres i træerne"*: Undersøgelser af regenerative landbrug viser, at kun 20% af det ved fotosyntesen dannede sukker indgår i afgrødernes massetilvækst. Resten føres af rødderne ud i jorden, hvor det nærer svampe og mikroliv i muldlaget. Herved sker en betydelig lagring af kulstof i form af humus. Der er grund til at antage, at noget lignende sker i skove. Yderligere er det i en nylig undersøgelse påvist, at træernes bark har et mikroliv, der kan absorbere betydelige mængder methan fra luften. Disse forhold tyder på, at skove har en større og længerevarende klimaeffekt, end der modelleres i værktøjet.

Side 48, boks 2.4: *"Hvis træ afbrændes til energiformål og udleder biogen CO₂, opgøres det ikke som en udledning"*: Det er en besynderlig måde at modellere på. Antager man, at atmosfæren ser bort fra CO₂-udledninger, der kommer fra brændt træ?

Side 48, boks 2.4: *"Fjernelse af træ fra skovens lager opgøres i det land, hvor skovens kulstoflager mindskes. Det betyder, at import af træ ikke belaster det importerende lands drivhusgasopgørelse. Når Danmark importerer biomasse til energiformål, regnes det således for CO₂-neutralt ved afbrænding, til trods for at der sker en fysisk udledning af*

CO2 i det importerende land": Det er rimeligt, at det importerede træ ikke påvirker det eksporterende lands drivhusgasopgørelse, men det er da helt ved siden af skiven ikke at medregne det i vores drivhusgasopgørelse. Det matcher ganske vist FN's retningslinjer, men det matcher overhovedet ikke virkeligheden.

Side 48, boks 2.4: "*Der går fx tid, fra kulstoffet er fjernet fra skoven, til en tilsvarende mængde er lagret igen via skovens genvækst*": Her antages det, at der plantes ny skov til erstatning for den fældede. Dette er alene det eksporterende lands anliggende og kan ikke have betydning for Danmarks udledninger. Under hele denne diskussion ligger også antagelsen om, at når skove når en vis alder, holder de op med at lagre yderligere kulstof, en antagelse, jeg har betvivlet ovenstående.

Side 49, tabel 3.2: "*Udvikling i høstudbytter i forhold til 2020*": Det virker utroværdigt, at høstudbyttet vokser med 20% på trods af, at det dyrkede areal formindskes væsentligt. Det er umuligt at forestille sig, hvis det er det konventionelle landbrug, der skal præstere dette. Det konventionelle landbrug påstås at være særlig effektivt, fordi det benytter meget store marker med monokulturer og stor anvendelse af sprøjtemidler, men det er dræbende for biodiversiteten og udpiner jorden. Det er bestemt ikke fremtiden, og øget brug af kemikalier har næppe potentiale til at øge høstudbyttet 20%.

Side 49, tabel 3.2: "*Udvikling i husdyrproduktion med svin og kvæg i forhold til 2020*": Græssende kvæg har en primær betydning for mikrolivet i jorden og dermed jordens frugtbarhed. Vi skal have kvæg på græs uanset hvordan landbruget ellers udvikler sig. Kvægbestanden skal balanceres i forhold til det dyrkede areal. Svin har ikke en tilsvarende positiv effekt på jorden. Vi bør starte med at reducere svinebestanden til en mængde, der balancerer med den indenlandske efterspørgsel. Det giver ingen mening at ødelægge vores landbrugsjord og vandmiljøer og importere foder bare for at producere svin til eksport.

Side 49, tabel 2.3: "*Andel af konventionelle kvæg med Bovaer tilsat foderet*": fritgående køer brødføder sig selv en stor del af året, hvilket umuliggør brug af Bovaer. Det er en illusion, at brug af Bovaer skulle få nogen væsentlig betydning – hvilket flugter med, at det konventionelle landbrug skal omstilles til bæredygtige metoder.

Side 49: "*Fødevarerforbruget er mindre animalsk i 2050*": Det er egentlig uvæsentligt. Selv med en opretholdelse af det nuværende kødforbrug vil fremtidens danske landbrug sagtens kunne dække efterspørgslen. Hvis danskernes kødforbrug reduceres, vil der blot blive mere kød til eksport. Det bør ikke påvirke mængden af kvæg, der skal indrettes efter størrelsen af de dyrkede arealer, ikke efter indenlandsk efterspørgsel på oksekød.

Side 49, nederst: "*Der er ikke foretaget en vurdering, der tager højde for, at Danmark har en kort vækstsæson*": Flere videnskabelige arbejder forudser en svækkelse eller ligefrem sammenbrud af Golfstrømmen indenfor dette århundrede. Det kan medføre et fald i gennemsnitstemperaturen i Danmark på op til 15 grader, hvilket vil reducere vækstsæsonen dramatisk i forhold til i dag – og dermed et væsentligt fald i mængden af afgrøder, ikke den stigning på 20%, som forudsættes i tabel 2.3 og side 50 nederst. Der bør laves et scenarie, der har som mål at beskrive, hvordan vi i Danmark kan dække vores eget fødevarerbehov, hvis eller når dette sker.

Side 51: "*I Ny Teknologi 100 reduceres husdyrproduktionen med 20 pct., og ved hjælp af bioraffinering af græs til protein er det muligt at halvere importen af foder sammenlignet med 2020*": Import af foder er i modstrid med rammebetingelse nr 2 (side

16) – også halvdelen af hvad vi importerer i dag! Og bioraffinering af græs forudsætter, at der er græs at raffinere. Hvor skal det komme fra, når det dyrkede areal formindskes?

Side 51: *"Der foregår i dag en produktivitetsstigning, som blandt andet kommer til udtryk i en årlig stigning i mælkeydelse pr. malkeko, antal smågrise pr. so"*: Vi har avlet søer, der føder flere smågrise, men vi har ikke avlet søer, der har flere pletter. Konsekvensen er, at 21-23 mio smågrise dør hvert år, inden de er 14 dage gamle. Det er en hjerteskrænkende og vanvittig måde at behandle levende dyr på. Yderligere "produktivitetsstigninger" er på denne baggrund helt meningsløse.

Side 52, tabel 2.5: *"Andel af husdyrgødning, der anvendes til biogas"*: I det regenerative landbrug er der ikke et overskud af husdyrgødning. Heller ikke af halm. Vores brug af disse ressourcer vil stoppe i takt med, at det konventionelle landbrug omstilles til bæredygtige metoder. Vi har allerede for mange biogasanlæg.

Side 52, om pyrolyse: *"... det er muligt at analysere indholdet af problematiske stoffer før udbringning"*. Ja, men vil de blive fjernet, eller vil man gå samme vej som med vores drikkevand: At blande rent og forurenede vand helt op til de grænseværdier, der er gældende? Noget lignende kunne ske i landbruget. Det virker utroværdigt at satse så hårdt på biokul, når der er så mange uafklarede og bekymrende forhold.

Side 53: *"... kun cirka halvdelen af tørstofindholdet i den afgassede biomasse tilgår pyrolyseprocessen, mens resten tilbageføres til marken"*: Hvad indeholder den halvdel, der tilbageføres, og hvad betyder det for mikrolivet i jorden og for afgrøderne?

Side 54: *"For gavntræ antages 75 pct. af træet at blive genanvendt til energiformål"*: Er det ikke hensigten, at gavntræ i væsentligt omfang bruges i byggeri og træindustri? Det virker urealistisk højt at ende med at afbrænde 75% af gavntræet. Det smager langt væk af flisproduktion, ikke af gavntræ.

Side 55: *"... sandsynliggjort, at der vil være en tilstrækkelig balance mellem produktion og forbrug af el og fjernvarme på alle tidspunkter i løbet af året"*: Regeringens strategi for forsyningssikkerhed for el er at købe el i udlandet, når der er underskud af grøn el herhjemme. Forsyningssikkerhed har en pris. Det vil være langt billigere at betale for den nødvendige energilagring herhjemme end at overlade denne opgave til udlandet (og derved gøre os afhængige af energiimport på samme måde som vi blev ofre for under oliekrisen). En del af problemet kan løses ved udstrakt brug af overskudsvarme i vores fjernvarmesystemer, men vi kommer ikke uden om at etablere store lagre af energi i form af brint og i store batterier.

Side 55: *"Danmark vil kunne have et stort overskud af strøm, som kan eksporteres til udlandet"*: Ja, men når vi har overskud, har vores nabolande det også. Endnu et godt argument for at bygge energilagre, så vi kan gemme strømmen, til vores nabolande har underskud, og strømmen kan eksporteres til gunstige priser.

Side 57: *"I scenarierne med en ny hverdag antages et væsentligt mindre transportbehov"*: En ting er transportbehovet, en anden hvordan vi opfylder det. En massiv udbygning af den kollektive transport vil reducere behovet for individuel transport, og den kollektive transport vil være langt mere energieffektiv end den individuelle. I de store byer er det ikke muligt at opstille ladestander til alle biler, så en væsentlig del af trafikken i de store byer må omlægges til en kombination af brintbiler og kollektiv transport.

Side 57-58: "*I Ny Hverdag 100 forudsættes en nedgang i vejtransportbehovet med 10 pct. i forhold til 2019. I Ny Hverdag 110 er tendensen endnu kraftigere, da der er forudsat en nedgang på 20 pct i forhold til 2019*": Med den høje beskæftigelse og et bybillede, hvor arbejdspladser og boligområder ofte ligger langt fra hinanden er det svært at se, hvordan behovet for vejtransport skulle kunne falde. Man skal nok snarere satse på at effektivisere vejtransporten ved massiv udbygning af den kollektive trafik og præmiering af samkørsel og delebiler.

Side 65: "*Brændstof til især fly og potentielt også dele af skibsfarten vil forventeligt kræve kulstofholdige brændstoffer*": Det er et valg! Brintfly vil starte kommerciel drift indenfor få år. Containertrafik på brint vil være mulig selv over store afstande, hvis der bunkres brint undervejs. Det er et helt overordnet spørgsmål, om vi vil satse på brintsamfundet eller ej. På sigt kan både fly og skibsfart blive emissionsfri – men med den store mængde af fly og skibe, der er i drift i dag, må man nok forudse, at der vil gå mange år, før det sidste fly eller skib på kulstofholdigt brændstof bliver hugget op. I mellemtiden bør vi arbejde på, at brændstofforbruget i specielt skibsfarten bliver så miljøvenligt som muligt. Start med at forbyde scrubbere, og læg store skatter på bunkerolie, så det kan betale sig for skibsfarten at lægge om til diesel. Og læg en plan for total udfasning af kulstofbaseret transport.

Side 66: "*Udledninger skal opvejes af negative udledninger i 2050*": Man får det indtryk, at summen af udledninger fra i dag til 2050 skal balanceres af negative udledninger, men det er næppe dét, der menes – selv om det burde være dét, vi gør. Det ville give os et perfekt incitament til at lave reduktioner meget hurtigt.

Side 66: "*I 2050 er der stadig forholdsvis store udledninger fra landbruget på tværs af de fire scenarier*": Det er det konventionelle landbrug, der tales om. Regenerativt landbrug er netto CO2-fanger, så en omlægning af det konventionelle landbrug til regenerativt vil fuldstændig vende analysen på hovedet.

Side 70: "*Bioenergien bruges til brændstof-, el- og varmeproduktion*": Hvorfor forudsættes et så stort forbrug af bioenergi? Det kan erstattes af elektricitet, som der vil være et komfortabelt overskud af i alle scenarierne.

Side 77: "*Produktionsoverskuddet har potentiale til at frigive arealer i udlandet*": Al sandsynlighed taler for, at presset på den globale fødevarereproduktion vil stige frem mod 2050 og også herefter. Det er derfor mest sandsynligt, at alle frigivne arealer, der egner sig til fødevarereproduktion, vil blive brugt til dette.

Side 78: "*I disse scenarier leverer skovrejsningen træ til gavntræ og energiformål, og det dansk producerede træ til energiformål anvendes i Danmark*": Hvorfor bruge træ til energiformål? Det kan erstattes af el, så træet kan blive stående i skoven og bidrage til negative udledninger.

Side 78: "*Risikoen afhænger af, i hvilken grad forbrugerne erstatter de animalske fødevarer med plantebaserede fødevarer*": De danske forbrugeres efterspørgsel kan dækkes af danske kød- og mejeriprodukter. Lækageargumentet er rigtig dårligt, fordi det bygger på en antagelse om, at efterspørgslen i udlandet fortsætter, og at den vil blive dækket af kød og mejeriprodukter produceret i udlandet. Det kan vi ikke vide. Det kommer an på hvilke politikker, der bringes i spil i udlandet, og det er ikke vores ansvar.

Side 81 øverst: "*Danmark som inspirationskilde*": Her kunne man med fordel have set på målene: Størst mulig reduktion af udslip af drivhusgas for den lavest mulige pris under

iagttagelse af fuld forsyningssikkerhed for energi og fødevarer. Dette perspektiv nås ved at eliminere bioenergi og overgå til et helt kulstoffrit energisystem kombineret med faciliteter til energilagring, så udsvingene i elproduktion og -forbrug balanceres. Hvis vi ville gennemføre dette, ville det for alvor være et eksempel til efterfølgelse i udlandet.

Side 81, tabel 4.1: "*I hvor høj grad er scenariets bioenergiforbrug bæredygtigt, hvis det skaleres globalt?*": Bioenergiforbruget i Danmark kan i vid udstrækning erstattes af el. Dette er i høj grad ønskværdigt, da el er emissionsfrit, mens bioenergiforbrug fører til emissioner, med mindre forbruget gennemføres med CO₂-fangst og lagring. Vores inspiration til udlandet skal derfor være at reducere bioenergiforbruget til et niveau, hvor der kun anvendes bioenergi baseret på kilderne husholdningsaffald, slam fra renseanlæg og affald fra træindustrien og fødevarerforædlingen.

Side 84: "*... bidrage til omverdenen gennem eksport af klimavenlig energi og fødevarer. Disse bidrag kan blive reduceret, hvis ressourcerne i stedet bruges til vores egen omstilling*": Vi skal ikke bremse eller stoppe vores egen omstilling ved at eksportere vores potentialer til udlandet. Eksporten skal være en overskudsproduktion, der fremkommer, når vi har dækket egne behov. Dette vil også være en forudsætning for, at udlandet kan se Danmark som et grønt foregangsland. Vi bliver ikke grønne af at gøre andre grønne på vores bekostning.

Side 84: "*... risikoen for manglende accept af omstillingen ... samt mulige gener ved etablering af flere tekniske anlæg*": Vi mangler i Danmark en diskussion af, hvem der skal høste fordelene af den grønne omstilling: en lille elite indenfor erhvervslivet, eller befolkningen. Mange gode projekter er blevet stoppet af folkelig modstand, fordi de énsidigt placerer ulemperne på lokalsamfundet, mens projektudviklerne scorer overskuddet. Hvis vi vil være et foregangsland på dette område, skal lokalsamfundet have indflydelse på projekterne samt medejerskab og en rimelig del i overskuddet.

Side 90: "*Afbrænding af brint og evt. overskydende pyrolysegas til produktion af el og fjernvarme*": Brint skal ikke brændes af. Brintanlæg bestående af en elektrolyseenhed, et brintlager og en kraftenhed med en stak af brændselsceller skal placeres som naboer til fjernvarmeværkerne. Anlæggene producerer brint ved overskud af grøn el (primært om sommeren), lagrer brinten og bruger den i kraftenheden til at lave el ved underskud af grøn strøm (primært om vinteren). Overskudsvarmen fra elektrolyse og kraftproduktion pumpes over i fjernvarmenettene. Den samlede virkningsgrad kan komme op på omkring 80%. Med disse anlæg balanceres elnettet, så vi får fuld forsyningssikkerhed alle dage hele året.

Side 92: "*Rådet opfordrer regeringen til at fremme en offentlig diskussion om disse forandringer*": Nærværende kommentar til Klimarådets rapport er et partsindlæg i denne debat.

Side 96: "*En anden usikkerhed relateret til klimaforandringerne er, hvad omkostningerne ved et varmere klima vil være*": Med de omkostninger til oprydning efter klimarelaterede naturkatastrofer, vi allerede i dag oplever, er det nærliggende at antage, at det vil være langt dyrere at lade stå til end at investere i grøn omstilling. I Danmark er vi endda begunstigede af, at vi kan rydde op og genopbygge efter klimaskader. I områder tættere på ækvator kan vi se frem til varigt tab af landbrugsjord og eksistensgrundlag for befolkningen på grund af ørkendannelse. De heraf følgende flygtningestrømme vil lægge sig oven i de allerede meget store omkostninger til oprydning efter klimaskader. Vi burde tage det udgangspunkt, at penge ikke er et problem, når det gælder grøn omstilling. I det

lys er det deprimerende, at vores klimaminister vil forhindre kommunerne i at give lånegarantier til kollektive energianlæg (termonet) i landdistrikterne.

Side 97: *"Figur 5.1 viser, at verden som helhed skal være i netto-nul, hvad angår CO₂, omkring 2050 for at holde temperaturen under 1,5 grader"*: Vi kan hverken forvente eller forlange, at de fattige og varmeplagede lande skal gå i netto-0 i 2050 eller tidligere. Det vil tage dem længere tid, og det er også rimeligt, historisk set. Det indebærer, at de rige lande som helhed skal gå i netto-0 før 2050. At sætte målet i Danmark til 2045 er måske nok ambitiøst, men det er ikke ligefrem imponerende set i forhold til det globale behov. Man kan også argumentere for, at vi skal vælge mellem at bruge vores penge på at gå i netto-0 endnu tidligere eller bruge dem på at hjælpe ulandene med deres vej til netto-0. Vi bør ikke kunne fravælge begge dele.

Side 102: *"Kondensstriber"*: Brintfly laver ikke kondensstriber.

Side 102: *"I denne analyse har Klimarådet operationaliseret sin anbefaling i form af en rammebetingelse om, at alle fly og skibe, der afgår fra Danmark, drives af grønne brændstoffer eller el"*: Kulstofholdige brændstoffer er ikke grønne! Danmark bør arbejde for omstilling af al fly- og skibstransport til brint + brændselsceller og/eller batterier.

Side 103, anbefaling: *"Danmark bør tage ansvar for sin del af den internationale skibs- og luftfart"*: Danmark er en meget stor søfartsnation. Skal Danmark tage ansvar for 1) alle danskejede skibe, 2) alle skibe under dansk flag eller 3) alle anløb af danske havne?

Side 104: *"... landbruget har samtidig en betydelig eksport af fødevarer til udlandet, som fortrænger produktion og udledninger uden for landets grænser"*: På grund af importen af foder til vores husdyr har Danmark en netto-import af protein. Omlægning af det konventionelle landbrug til regenerative principper vil fjerne importen af foderstoffer og samtidig øge eksporten af plantebaserede fødevarer. Det vil give et netto proteinoverskud. Det er misvisende at kalde Danmark et landbrugsland, når vi har netto-import af protein.

Side 105, anbefaling: *"Ligeledes bør opfyldelsen af danske klimamål ikke baseres på kulstoflagring af importeret biogent kulstof."*: Dette synspunkt er blevet fremført mange gange i rapporten. Er det overhovedet relevant? Hvis udlandet producerer biokul, hvorfor skulle de så eksportere det til Danmark, snarere end blot at sprede det på egne marker? Eller mener man noget helt andet?

Side 105, anbefaling: *"Danmark bør snarest reservere tilstrækkelige arealer til natur og biodiversitet"*: Biodiversiteten er underprioriteret i rapporten. Vi har allerede et stort problem med bestøvere, efter at vi har mistet 75% af insekterne. Hvis biodiversiteten falder yderligere, risikerer vi, at der bliver møbleret fuldstændigt om i naturen, fordi fødekæderne bryder sammen og de arter, der hidtil har holdt skadedyr i ave, forsvinder. Det kan føre til kolossale tab af afgrøder, og det kan være næsten umuligt at rette op på.

Side 105, nederst: *"Disse beslutninger bør træffes med udgangspunkt i en langsigtet og holistisk strategi for, hvordan målet om nettonegative udledninger i 2050 nås"*: Her er ordet "holistisk" centralt. Som EU har påpeget, er sektorkobling et afgørende succeskriterium for den grønne omstilling. Sektorkobling er svært at håndtere, fordi det går på tværs af samfundets organisering og videns-struktur. En holistisk tilgang er afgørende for at kunne slippe potentialet i sektorkobling løs.

Side 106: *"Store samfundsforandringer tager tid"*: Det er vigtigt, at tisperspektivet skrives

ind i strategien. For eksempel vil en omlægning af det konventionelle landbrug til regenerative metoder tage mindst 20 år, hvis man vil undgå et kollaps af landbrugssektoren undervejs. Indsatsen skal spredes ud over tid, og aktørerne skal have stillet midler og værktøjer til rådighed, så de kan overleve omlægningen.

Side 109 øverst: "*Det gælder fx for omstilling til elbiler og varmepumper*": Varmepumper er gode i tyndt befolkede områder, mens fjernvarme er bedst og billigst for både forbrugerne og samfundet i tæt befolkede områder. Det er en national tragedie, at samfundet ikke understøtter omlægningen fra naturgas til fjernvarme men tværtimod spænder ben for en sådan, mulig udvikling gennem nogle elendige rammebetingelser.

Side 109 øverst: "*sikre udbygning af nødvendig energiinfrastruktur*": Energinet har lavet en strategi for udbygning af højspændingsnettet. Evida har lavet en strategi for udbygning af gasnettet og vil stå for et kommende brintnet og net for CO₂. Det er uhensigtsmæssigt, at denne planlægning ikke sker i dialog med regioner og kommuner og derfor foregår uden hensyntagen til alle de samfundsmæssigt relevante aspekter. Samfundsudvikling forudsætter adgang til energi. Mener vi i ramme alvor, at samfundsudviklingen skal styres af Energinet og Evida?

Side 110: "*Den langsigtede strategi bør sætte en klar retning for den danske fødevareresektor mod mere klimavenlig produktion*": Det er ikke nok, at den er klimavenlig. Den skal også tilvejebringe sunde, giftfrie fødevarer og respektere, at dyr har lige så stor ret til velfærd som mennesker.