



Klima-, Energi- og Forsyningsudvalget
Christiansborg
1240 København K

Ministeren

Dato
7. juni 2021

J nr. 2021 – 2158

Klima-, Energi- og Forsyningsudvalget har i brev af 11. maj 2021 stillet mig følgende spørgsmål 393 alm. del, som jeg hermed skal besvare. Spørgsmålet er stillet efter ønske fra Mona Juul (KF).

Spørgsmål 393

Hvor mange af regeringens teknologiske potentialer fra klimaprogrammet kan realiseres allerede i 2025?

Svar

Jeg har stillet spørgsmålet videre til Energistyrelsen, Miljøministeriet og Fødevareministeriet. Energistyrelsen har oplyst mig følgende om den nuværende viden:

"Klimaprogrammet 2020 indeholder fem grupper af tekniske reduktionspotentialer på energiområdet:

- *Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂*
- *Grønne brændstoffer, herunder:*
 - *Power-to-X*
 - *Biobrændstoffer*
 - *Biogas*
- *Elektrificering og energieffektivitet inden for industrisektoren*
- *Samarbejdsaftaler med erhverv*

Der vurderes at være overlap mellem flere af potentialerne.

Det vurderes overordnet set vanskeligt, at angive teknologiernes tekniske reduktionspotentialer allerede i 2025 grundet de store usikkerheder forbundet med udvikling og implementering samt udformning af konkrete virkemidler til at realisere reduktionerne. Der er endvidere en række forskelligartede problemstillinger forbundet med udbredelsen af teknologierne, hvilket generelt vurderes vanskeligt at overkomme i stort omfang på kort sigt.

Udfordringerne er beskrevet for de fem grupperinger herunder, inkl. vurderinger af reduktionspotentialer i 2025 i den udstrækning, det har været muligt. I disse vurderinger er der ikke taget højde for omkostningerne ved at indfri reduktionerne, som kan være betydelige.

**Klima-, Energi- og
Forsyningsministeriet**

Holmens Kanal 20
1060 København K

T: +45 3392 2809
E: kefm@kefm.dk

www.kefm.dk

Side 1/6



Der henvises i øvrigt til metodenotatet bag regeringens Klimaprogram 2020, som uddyber forudsætningerne bag beregningerne af de tekniske reduktionspotentialer og opstiller de relevante forbehold, som også gælder for denne besvarelse.

Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂ (CCUS)

Det vurderes, at kun en mindre andel af det tekniske reduktionspotentiale for CCS kan være realiseret i 2025. Ifølge Klimaaftale for energi og industri mv. af 22. juni 2020 skønnes den afsatte CCUS-pulje at levere en CO₂e-reduktionseffekt på 0,4 mio. ton CO₂e i 2025. Dette skyldes primært, at en større udbredelse af CCS i 2025 vil kræve yderligere infrastruktur, herunder anlæg til fangst og efterbehandling af CO₂ fra punktkilder, infrastruktur til transport og mellemlagring samt etablering af geologisk lagringskapacitet enten i Danmark eller i nabolande. Beslutninger om investeringer i – og efterfølgende etablering af – denne infrastruktur forventes at tage en årrække, hvilket giver væsentlige usikkerheder om realisering af yderligere reduktionspotentialer i 2025. Anvendelse af CO₂ behandles nedenfor under "power-to-X".

Power-to-X (PtX) og biobrændstoffer

Anvendelse af PtX-brændstoffer og biobrændstoffer kan føre til reduktioner i drivhusgasudledningen i det omfang, disse brændstoffer erstatter fossile brændstoffer. Potentialet for reduktioner med PtX- og biobrændstoffer i klimaprogrammet er baseret på anvendelse i hhv. vejtransport, skibsfart og luftfart i Danmark og er altså uafhængig af, om brændstofferne produceres i eller uden for Danmark.

Både PtX- og biobrændstoffer er dog dyrere end de fossile alternativer, og realisering af reduktioner gennem anvendelse af disse kræver derfor stimulering af efterspørgslen. Vægtningen mellem anvendelse af PtX- og biobrændstoffer afhænger af de relative omkostninger samt af indretningen af de konkrete tiltag. PtX-brændstoffer vurderes i en periode at være forbundet med højere omkostninger end biobrændstoffer.

Der eksisterer endnu ikke egentlig produktion eller et internationalt marked for PtX-produkter, hvorfor reduktioner gennem PtX-produkter i Danmark allerede i 2025 vurderes at ville kræve opbygning af produktionskapacitet i Danmark. En storskala udbygning af PtX afhænger af etablering af en række anlæg og infrastruktur, samt en yderligere udbygning af elproduktionen fra vedvarende energi og eventuel udbygning af elnettet.

Anvendelse og produktion af biobrændstoffer er i modsætning til PtX overvejende baseret på kendte teknologier, og der eksisterer et udbygget internationalt marked for handel med biobrændstoffer. Det vil være teknisk muligt at realisere relativt store reduktioner via biobrændstoffer allerede fra starten af dette årti ved anvendelse af importerede biobrændstoffer.



Potentialet for reduktioner i vejtransporten gennem anvendelse af PtX- eller bio-brændstoffer er i klimaprogrammet opgjort til 0,3-2,7 mio. ton i 2030. Det vurderes under stor usikkerhed, at en betydelig del af potentialet vil kunne realiseres i 2025 gennem en markant øget iblanding af VE-brændstoffer i benzin og diesel. Dette vil dog være forbundet med øgede omkostninger for forbrugerne samt med et yderligere finansieringsbehov. Udtømning af potentialet vil kræve anvendelse af store mængde biobrændstoffer, mens PtX-brændstoffer vurderes kun at ville kunne levere en mindre andel heraf inden 2025, grundet behovet for udbygning af både produktionsanlæg og evt. yderligere VE-produktionskapacitet samt el-infrastruktur.

Potentialet for reduktioner i indenlandsk skibs- og luftfart gennem anvendelse af PtX- og biobrændstoffer opgøres i klimaprogrammet til i alt ca. 0,6 mio. ton. Såfremt de fornødne incitament, produktionsfaciliteter og infrastruktur kan etableres i tide, vurderes disse anvendelser under stor usikkerhed at kunne bidrage med op mod 0,3 mio. ton reduktioner i 2025. Dette vurderes dog at ville kræve en samlet, målrettet indsats.

Samlet set vurderes reduktionspotentialet for anvendelse af PtX- og biobrændstoffer i indenrigstransporten i 2025 at være op mod omkring 3 mio. ton CO₂ under forudsætning af, at der kan skabes de rette incitament til en betydelig udvidelse af anvendelsen. Hovedparten forventes at ville komme fra biobrændstoffer. Såfremt PtX-brændstoffer skal levere en væsentlig andel, vil der være behov for at sikre særskilte incitament til anvendelse af denne type brændstoffer, samt etablering af infrastruktur og produktionsanlæg til PtX-brændstoffer i Danmark samt yderligere udbygning af VE-produktionskapacitet.

Biogas

Reduktionspotentialet fra Klimaprogram 2020 forventes at være indfriet frem mod 2025. I Klimaprogram 2020 var der angivet et reduktionspotentiale på ca. 0,6 mio. ton CO₂, som var baseret på en forudsætning om, at biogasproduktionen kunne øges med ca. 9 PJ ud over den forventede biogasmængde i Basisfremskrivningen 2020 og tiltagene i klimaaftalen.

Med energiaftalen fra 2018 blev der indført et stop fra 1. januar 2020 for nye støtte-modtagere på de eksisterende biogasordninger. Som en del heraf skulle alle biogasprojekter inden d. 1. januar 2020 med dispensation til d. 1 juli 2020 ansøge om tilsagn om støtte. Her viste det sig, at antallet af biogasprojekter og størrelsen på disse lå over den forventede mængde. På den baggrund er prognosen for biogasproduktion i den netop udgivne Klimastatus og -fremskrivning 2021 hævet betydeligt i forhold til Basisfremskrivningen 2020 og potentialet i Klimaprogram 2020 forventes derfor indfriet.

Elektrificering og energieffektivitet inden for industrisektoren

Det vurderes, at potentialet for reduktioner i industrisektoren kan realiseres med



overvejende kendt teknologi, og at potentialet rent teknisk vil kunne realiseres lineært fra 2021 til 2030. En væsentlig del af konverteringer fra fossile brændsler til el i industrien er imidlertid ikke rentable med nuværende rammevilkår. Det gælder særligt ved konvertering til elkedler, men også i nogen udstrækning til eldrevne varmepumper. Den igangværende analyse af udfasning af fossile brændsler i erhverv vil belyse dette nærmere.

Samarbejdsaftaler med erhverv

Tempoet i CO₂-reduktioner via samarbejdsaftaler afhænger af de konkrete aftaler og partnere. Derfor kan reduktionerne ikke fremskrives generelt.”

Miljøministeriet har oplyst mig følgende:

”Realiseringen af det tekniske reduktionspotentiale inden for genanvendelse og reduktion af plastikaffald kræver yderligere teknologiudvikling over de næste 10 år samt implementering af de nye løsninger. Grundet de store usikkerheder forbundet hermed er det derfor ikke muligt at skønne over det tekniske reduktionspotentiale i årene frem til 2030.”

Fødevarerministeriet og Miljøministeriet har oplyst mig følgende:

”Det vurderes på det foreliggende vidensgrundlag ikke muligt at angive et teknisk reduktionspotentiale allerede i 2025 for de tekniske reduktionspotentialer på landbrugsområdet angivet i Klimaprogrammet 2020. Det skyldes bl.a. usikkerheder omkring forskningsresultater, yderligere finansiering samt udbredelse.

Fsva. håndtering af gylle og gødning er forskningen i gylletilsætningsstoffer stadig på et udviklingsstadium. Udviklingen understøttes med midler fra klimaforskningsprogrammet bl.a. i projektet ’NoGas’, hvorfra de første resultater vil kunne foreligge ultimo 2022. Reduktionseffekten af de nye tilsætningsstoffer skal dokumenteres i stor skala, for både svine- og kvæggylle, og analyseres for potentielle sideeffekter og samspil med øvrige virkemidler og teknologier i landbruget. Prisen og omkostningseffektiviteten spiller herudover en stor rolle for den endelige udbredelse i erhvervet, hvorfor det ikke er muligt at fremskrive en konkret indfasningsprofil for effekten på nuværende tidspunkt. Fsva. håndtering af gødning ved nitrifikationshæmmere pågår der pt. en række forskningsprojekter på Aarhus Universitet. Projekterne arbejder i øjeblikket på at klarlægge nedbrydning af forskellige nitrifikationshæmmere i brug og risikoen for tab til vandmiljøet. Projekterne forventes færdige i slutningen af hhv. 2021 og 2022. Afhængigt af resultaterne derfra kan der tages stilling til, om der er måder, hvorpå tilsætning af nitrifikationshæmmere som klimavirkemiddel kan forenes med miljø- og sundhedshensyn. Uagtet resultaterne vil der være behov for yderligere udredning som opfølgning på AU’s forskningsprojekt.



Med hensyn til fodertilsætningsstoffer er der pt. et fodertilsætningsstof Bovaer under godkendelse i EU, som forventes godkendt i 2022, hvorefter det kan markedsføres. Det estimeres at have en metanreducerende effekt under danske forhold på 20-30 pct. For at CO₂e-effekterne fra Bovaer vil kunne medregnes i den nationale emissionsopgørelser er der behov for at udarbejde den nødvendige dokumentation i form af undersøgelser baseret på danske forhold og indhentning af data for brug af stoffet i DK. Dette arbejde er der i regeringens landbrugsudspil afsat 3 mio. kr. i 2021 til. Derudover udfører Aarhus Universitet pt. forsøg med et stof, der officielt benævnes 'X'. Reduktionen ved anvendelse af stoffet "X" er pt. estimeret til at være 20-30 pct., men har et teknisk potentiale op til 40 pct. Det bemærkes, at teknologien stadig er præmatur, og at der fortsat udestår en betydelig forskningsindsats for at kunne kvantificere den endelige reduktion og udelukke negative afledte effekter. Aarhus Universitet fremkommer løbende med estimater om den forventede reduktion ved brug af stoffet "X". Reduktionspotentialet på op til 40 pct. svarer til en besparelse på 0,94 mio. ton CO₂e årligt. Ud over reduktionspotentialet for det enkelte fodertilsætningsstof ved anvendelse til konventionelle malkekvæg er det muligt, at der også kan findes additive effekter ved anvendelse af en kombination af flere fodertilsætningsstoffer. Endvidere er der mulighed for, at der kan udvikles metanreducerende fodertilsætning til økologiske malkekvæg. Der er endnu ikke indgivet ansøgning om godkendelse af stoffet "X" som fodertilsætningsstof. Aarhus Universitet estimerer, at der vil gå minimum 3 år, før stoffet kan markedsføres.

Med hensyn til produktion af biokul er der fortsat brug for forskning og udvikling, hvorfor der er usikkerhed i forhold til, hvornår det samlede potentiale kan realiseres. Potentialet indfries i takt med at bioraffineringskapaciteten opstår, og teknologien til produktion af biokul kommer på plads, hvilket bestemmes af bl.a. investeringer. DTU vurderer under betydelig usikkerhed, at kulstofbindingen fra biokul har et teknisk reduktionspotentiale på op til 6 mio. ton CO₂e om året. Klimarådet vurderede i marts 2020, at en tredjedel af potentialet kan realiseres inden 2030, såfremt teknologien fungerer og kan opskaleres. Der er med Aftale om finanslov 2021 afsat 200 mio. kr. til pyrolyse mv. i 2021 og 2022, mens regeringen i deres landbrugsudspil forslår at afsætte 196 mio. kr. til pyrolyse mv. i 2023 og 2024.

Det bemærkes, at de tekniske reduktionspotentialer er behæftet med betydelig usikkerhed, opgjort partielt, og der kan være overlap mellem potentialerne."

Jeg kan derudover supplere besvarelsen med, at der pågår et arbejde med at afdække de teknologiske potentialer og virkemidler i forbindelse med arbejdet med Klimaprogrammet for 2021, som vil udkomme i september 2021. Der kan derfor ske eventuelle opdateringer af ovenstående vurderinger frem mod offentliggørelsen af Klimaprogrammet i september.

Med venlig hilsen



Dan Jørgensen