



Klima-, Energi- og
Forsyningsministeriet

Klima-, Energi og Forsyningsudvalget
Christiansborg
1240 København K

Ministeren

Dato
24. august 2020

J nr. 2020-3292

Klima-, Energi- og Forsyningsudvalget har i brev af 22. juli 2020 stillet mig følgende spørgsmål 432 alm. del, som jeg hermed skal besvare. Spørgsmålet er stillet efter ønske fra Morten Messerschmidt (DF).

Spørgsmål nr. 432

Vil ministeren kommentere artiklen "Forskere: Stenstøv på verdens marker kan indfange 2 mia. ton CO₂" fra Ingeniøren den 9. juli 2020 og herunder redegøre for potentialet i Danmark ved anvendelse af restprodukter fra cementproduktion ift. CO₂-reduktion samt redegøre for eventuelle andre fordele og ulemper og komme med et overslag over, hvilken økonomi der vil være ved tiltaget?

Svar

Denne teknologi er relativ teknisk. Jeg har derfor forelagt den benævnte artikel for GEUS, som har oplyst mig følgende, hvortil jeg kan henholde mig:

"Artiklen "Forskere: Stenstøv på verdens marker kan indfange 2 mia. ton CO₂" fra Ingeniøren den 9. juli 2020 bygger på en videnskabelig artikel af Beerling et al. (2020) med titlen "Potential for large-scale CO₂ removal via enhanced rock weathering with croplands", der er offentliggjort i tidsskriftet Nature. Studiet er grundigt, overordentligt omfattende og dets resultater er lovende. Det er dog plausibelt, at forfatterne overvurderer potentialet for CO₂-optag og hermed undervurderer omkostningerne pr. opfanget ton CO₂.

Når silikatminerale opløses under forvitring, optages CO₂ fra atmosfæren, så den bindes på opløst form som ionen bikarbonat (HCO₃) eller på fast form som for eksempel calcium karbonat (kalk; CaCO₃). Yderligere frigiver silikatminerale næringsmidler under opløsningen, såsom kalium, fosfat og jern, der kan gøde jorden. Forvitring forekommer langsomt i naturen; ved forceret forvitring tages en række skridt for at øge hastigheden: Reaktivt materiale benyttes, såsom basalt, materialet knuses, og det fordeles, så store mængder overflade er blottet og kan reagere med omkringliggende vand.

**Klima-, Energi- og
Forsyningsministeriet**

Holmens Kanal 20
1060 København K

T: +45 3392 2800
E: kefm@kefm.dk

www.kefm.dk

Side 1/3



Både cement og en række af restprodukterne fra produktionen er rig på substanser, såsom calciumhydroxid og hydrerede Ca-silikater, der ved opløsning kan lede til dannelsen af kalk eller til optagelse af CO₂ i vand. Eksempelvis viser et studie, at betragtelige mængder CO₂ optages af cement under dets levetid. Restprodukter fra cementproduktion er som udgangspunkt velegnede til forceret forvitring, specielt det finkornede filterstøv. Undersøgelser fra 2003 indikerer, at dette materiale kan udgøre op til 75 pct. af det totale deponerede materiale.

Under produktion af cement tilsættes dog en række restprodukter fra andre industrier såsom flyveaske, hvilket kan medføre udvaskning af høje koncentrationer af tungmetaller, mest betydeligt arsen og krom, men andre stoffer som nikkel og antimon kan eventuelt også udvaskes i forhøjede koncentrationer. Hvorvidt dette vil være problematisk for anvendelsen af materialet til forceret forvitring er for indeværende ukendt.

Med de umiddelbart tilgængelige data kan der kun foretages et groft og konservativt overslag over potentialet for CO₂ optag under forceret forvitring af restprodukter fra cementindustrien i Danmark. Overslaget giver et potentiale på omtrentlig 0,1 mio. ton CO₂ over en tiårig periode og er beregnet under antagelse af:

- 1) at mængden af deponeret materiale er 1 mio. ton, svarende til halvdelen af kapaciteten for det største depot "støvsøen"
- 2) at halvdelen af materialet kan udnyttes til forceret forvitring.
- 3) at materialet indeholder 30 pct. calcium på massebasis, af hvilken 50 pct. vil forvitres inden for et årti.
- 4) at halvdelen af det frigjorte calcium danner calciumkarbonat i jorden med en CO₂/Ca støkiometri på 1 og den resterende halvdel leder til optag af CO₂ i vandet med CO₂/Ca støkiometri på 1.72 (tal fra benævnte studie)

Dette overslag er behæftet med store usikkerheder og er bl.a. baseret på et konservativt skøn for den tilgængelige mængde restprodukter til dette formål. Potentialet for anvendelse af restprodukter fra cementindustrien i Danmark kan dog ikke vurderes mere konkret, uden at der gennemføres målrettede undersøgelser med netop dette formål. Yderligere er det væsentligt at bemærke, at den deponerede mængde af filterstøv for indeværende mindskes betragteligt hvert år, idet materialet bringes til genanvendelse af cementproducenterne.

På det nuværende vidensgrundlag har det for GEUS ikke været muligt at kommentere på eventuelle andre fordele og ulemper eller at give et overslag over, hvilken økonomi, der vil være forbundet med anvendelse af restprodukter fra cementproduktion ift. CO₂-reduktion."

Jeg kan derudover oplyse, at regeringen ser positivt på nye teknologier og løsninger, der kan bidrage til at nedbringe Danmarks CO₂-udledninger på en smart og omkostningseffektiv måde. Jeg var derfor glad for, at vi med klimaaftalen af 22. juni



2020 for eksempel afsatte, hvad der svarer til 800 mio. kr. årligt indfaset fra 2024 til en pulje, der skal målrettes fangst og lagring af CO₂.

Med venlig hilsen

Dan Jørgensen