



Energistyrelsens bidrag til miljø- og fødevareministerens besvarelse af tillægsspørgsmål 10 til EFK-spørgsmål nr. 269 alm. del.

Kontor/afdeling
Center for Energiressourcer

Dato
31. august 2016

J nr. 2016 - 8552

/sdo/jmoe/krb

Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget har i brev af 1. juli 2016 stillet miljø- og fødevareministeren spørgsmål nr. 269 alm. del med en række tillægsspørgsmål efter ønske fra Pia Olsen Dyhr (SF).

Energistyrelsen er af Miljø- og Fødevareministeriet (MOF) blevet bedt om at bidrage til miljø- og fødevareministerens besvarelse af tillægsspørgsmål 10 til spørgsmål nr. 269 alm. del.

Nedenfor følger Energistyrelsens bidrag til MOF's besvarelse af tillægsspørgsmål 10.

Spørgsmål 10

"I "Videnskabelig udredning af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst", jf. EFK alm. del – bilag 161, skriver man (s. 112-113) om udledning af metan ved produktion og transport af skifergas: "Samlet tyder resultaterne på, at metanemissioner fra produktions- og transportfasen kan udgøre en betydelig andel af den samlede udledning ser over hele brøndens levetid. Dette kan have stor betydning for den samlede drivhusgasprofil for skifergas". Vil ministeren oplyse, hvad den samlede drivhusgasprofil (kg CO₂-ækvivalent/GJ) vil ændres til, hvis udledningen af metan fra produktions- og transportfasen udgør 4 pct. af en brønds samlede produktion af skifergas med anvendelse af de af IPCC senest udmeldte GWP-faktorer for metan med henholdsvis 20 års og 100 års integrationsperiode?"

Svar

IPCC's¹ senest udmeldte GWP-faktorer², som der refereres til i spørgsmålet, er for en 20 og 100 års integrationsperiode henholdsvis 84 og 28 uden

¹ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

² IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis, bidrag fra arbejdsgruppe I til den femte vurderingsrapport fra IPCC [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

klimafeedbacks³ og 86 og 34 med klimafeedbacks. Øgede GWP-faktorer, i forhold til de i svaret til KEB spørgsmål 63 alm. del af den 26. februar 2013 anvendte faktorer, vil forøge klimapåvirkningen af udledt metan i forbindelse med produktion af gas, herunder skifergas.

Energistyrelsen har beregnet en drivhusgasprofil for skifergas ved brug af metoden fra studiet af Howarth et al (2011)⁴. Studiet beregner udledningen af metan, samt den direkte og indirekte udledning af CO₂ fra konstruktionsfasen til forbrændingsfasen. Beregningen nedenfor antager 4 pct. udledning af metan i produktions- og transportfasen, som adspurgt i spørgsmålet og indeholder også både indirekte og direkte udledninger af karbon ved afbrænding. I den Videnskabelig udredning, foretaget af DTU, GEUS og DCE, er der foretaget en litteraturundersøgelse, der finder at der udledes mellem 0,07 og 2,5 pct. metan i produktions- og transportfasen. Kun enkelte studier, på regional basis, har fundet udledninger på 4 pct. På den baggrund er neden for også beregnet en drivhusgasprofil for skifergas, hvor det antages at udledningen er 0,07 pct. i produktions- og transportfasen.

Integrationsperiode	GWP for metan	0,07 pct. udledning	4 pct. udledning
		<i>Kg CO₂e / GJ</i>	
20 år	84	59,1	111.2
	86 (med klimafeedbacks)	59,0	112.4
100 år	28	58,4	76.2
	34 (med klimafeedbacks)	58,5	79.9

Tabellen viser den samlede drivhusgasprofil for skifergas, og indeholder således udledning af karbon ved forbrænding af metangas og udledning af metan fra produktions- og transportfasen. Bemærk at anvendelsen af CO₂e er forskellig fra den ofte benyttede enhed gram karbon per MJ.

Ovenstående resultat viser at der er stor forskel på hvor meget metan betyder for den samlede drivhusgasprofil for skifergas. En øget GWP-faktor øger den samlede udledning, men ikke meget hvis udledningen af metan i produktions- og transportfasen er lav. Når GWP-faktoren øges vil det samtidig også have betydning for drivhusgasprofilen for andre brændsler, hvor metan udledes ved produktions- og transportfasen, heriblandt for kul. En sammenligning ved brug af ovenstående tal for skifergas, og estimerne i tabellen til svaret på KEB spørgsmål 63 alm. del af den 26. februar 2013 for udledningen fra kul er ikke mulig, fordi tabellen fra svaret i 2013 blandt andet ikke indeholder udledninger af CO₂ fra afbrændingen af metan, og fordi estimerne overvejende er beregnet på baggrund af en GWP på 25 for en

³ Klimafeedbacks er processer der enten forstærker eller mindsker effekten af klimapåvirkningen af at udlede et ton metan.

⁴ Howarth, R.W., Santoro, R. & Ingraffea, A. Climatic Change (2011) 106: 679. doi:10.1007/s10584-011-0061-5



100 års integrationsperiode. I det tidligere svar præsenteres desuden udledninger per kWh, beregnet i en rapport til EU Kommissionen⁵, og i denne rapport noteres det desuden, at el-produktion med gas er mere effektiv end med kul.

Det bemærkes, at Danmark i Kyotoprotokollens anden forpligtigelsesperiode, 2013-2020 igennem FN's Klimakonvention (UNFCCC) er forpligtet til at indberette sine nationale udledninger med brug af GWP-faktorer fra IPCC's fjerde klimarapport fra 2007 samt retningslinjer fra 2006⁶. Danmark benytter således endnu ikke IPCC's GWP-faktorer fra 2013. Det bemærkes samtidig at en integrationsperiode på 20 år ikke benyttes i forbindelse med indberetninger.

Den ovenstående beregning er baseret på en livscyklusanalyse, hvorimod FN's Klimakonventions emissionsfaktorer er baseret på, hvor udledningen af drivhusgasser foregår. Således vil det være det land, hvori udvindingen af skifergas foregår, som er ansvarlig for de udledninger, der er relateret til udvinding og indenlandsk transport relateret hertil, mens udledninger fra afbrænding i forbindelse med energiudnyttelse vil skulle rapporteres i det land, hvor gassen afbrændes.

Der findes ikke en separat emissionsfaktor for skifergas i FN's Klimakonvention, da denne ved afbrænding antages at være lig naturgas. IPCC er ved at igangsætte et metodearbejde, der formentligt vil ende op med et metodetillæg til de gældende retningslinjer.

⁵ AEA. 2012. Climate impact of potential shale gas production in the EU. Report for European Commission DG CLIMA. AEA/R/ED57412. Date 30/07/2012. Issue 2.

⁶ Baggrundsnotat F: IPCC retningslinjer for drivhusgasudledninger. Supplerende materiale til Energistyrelsens Basisfremskrivning 2014. Link: http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/fremskrivninger/f_-_ipcc_retningslinjer_for_drivhusgasudledninger.pdf