

Kommentarer til Energistyrelsens Technology Catalogue on Industrial Process Heat

1. Om kulstofneutralitet generelt

Energistyrelsens teknologikatalog beskriver gennemgående brugen af bioenergi som *carbon neutral* og som *net zero emissions*.

Eksempler:

"It is assumed that biomass is carbon neutral and therefore having net zero CO₂ emission. However, this does not mean CO₂ free combustion, and therefore there is a possibility for carbon capture".

- S. 5, Guideline for technology catalogue for industrial process heating
- S. 7, Technology Catalogue for Industrial Processes
- S. 5, Thermal gasification

Det er i dag bredt anerkendt at brugen af bioenergi langt fra er kulstofneutral - brugen af biomasse i energiproduktionen er forbundet med netto CO₂ emissioner. (Se Klimarådet, 2018¹) Det er derfor vigtigt i energiplanlægningen, ikke at antage kulstofneutralitet for brugen af biomasse i energiproduktion.

CO₂-udslippet fra biomasse forekommer i tre omgange:

1. Udslip i skoven hvor fældning betyder at en mængde plantemateriale, udover den mængde der fjernes, starter forrådning og omsættes til CO₂;
2. Udslip fra proces energi til skovningsmaskiner, pelletmaskiner, tørring og transport. Som en indikation på størrelsen af procesenergiens udslip. Var 2020-målet i den danske brancheaftale, som kun medregner udslippet fra procesenergi, at mindske udslippet fra produktion af træpiller til 187gCO₂ per kWt biomasse strøm der produceres²;
3. Udslip fra skorstenen når biomassen brændes. DCE opgør udslippet fra Danmarks afbrænding af biomasse i 2018 til 19,2 mio ton CO₂eq³.

Disse tre kilder til udslip skal modregnes to kilder til reduktion, (der begge sker forskudt i tid og derfor omfatter en kulstofgæld):

4. Optag fordi den omsætning/forrådning der under alle omstændigheder ville være sket (over tid) hvis plantematerialet ikke var blevet brændt kan modregnes. Dermed er biomasse fra affald langt mindre problematisk end træpiller
5. Det optag af CO₂, der vil ske over tid når/hvis arealerne hvor biomassen blev høstet genplantes. Dermed er halm, der genplantes på under et år, langt mindre problematisk end 150 årige træer. Men samtidig kunne halm i stedet anvendes i biogas- eller på sigt i pyrolyseanlæg, hvorved de sværtomsættelige kulstofbestanddele ville komme til at udgøre et kulstoflager i jorden samt forbedre jordens dyrkningsegenskaber og tørkeresistens – se nedenfor.

For en stor del af den store mængde biomasse Danmark anvender i dag forekommer det usandsynligt at summen af disse fem faktorer vil opnå net zero udslip indenfor den relevante tidshorisont (frem til 2050).

¹ https://klimaraadet.dk/da/system/files_force/downloads/klimaraadet_biomassens_rapportno4_digi_01.pdf

² https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/brancheaftale_biomasse-20160623.pdf

³ <https://www.dst.dk/da/Statistik/nyt/NytHtml?cid=29401>

Det vil blive en årsag til forkerte beslutninger hvis Energistyrelsen i teknologikataloget antager at "...*biomass is carbon neutral and therefore having net zero CO₂ emission*". En sådan antagelse vil fejlagtigt sidestille klimaeffekten af at bruge f.eks. varmepumper og træpille fyr.

Løsningen er at udarbejde et tillæg til teknologikataloget bestående af en liste over typiske/standard værdier for CO₂eq/MJ for forskellige typer biomasse feed stock. I stedet for en enkelt samlet værdi for hver type biomasse feed stock, kan listen med fordel f.eks. være udspecificeret ned til de fem kilder til udslip og optag nævnt herover, så listen løbende kan justeres hvis standard produktionsmetode forbedres.

2. Termisk forgasning/Termisk pyrolyse

Ifm. *Thermal gasification* bør det klart fremgå og indregnes at:

- Teknologien modsat andre anvendelser af biomasse har potentiale til som biprodukt at producere biokoks/biochar/trækul, der er en mulighed for lavteknologisk CCS, hvor kulstoffet stabilt lagres i flere århundreder⁴. Dvs i stedet for at feed stock brændes til aske hvor brændværdien af feed stock udnyttes fuldt ud ved at alt kulstof omsættes til CO₂, produceres der dels gas til energiformål og dels biochar der kan anvendes til jordforbedring og kulstoflagring⁵.
- Termisk pyrolyse teknologien (Det gælder vist også ifm. *Hotdisc*) kan bruge tørret slam som feed stock, som modsat traditionel biomasse (træpiller og halm) vil kunne opnå et CO₂ regnskab der er bedre-end-nette-nul. Termisk forgasning/pyrolyse af slam har desuden non-carbon benefits (i forhold til at udbringe slam på marker uden pyrolyse) da varmen neutraliserer medicinrester, hormonforstyrrende stoffer, mikroplast mm.

Med venlig hilsen,

Annika Lund Gade

Lasse Jesper Pedersen



RÅDET FOR
GRØN OMSTILLING



Danmarks
Naturfredningsforening

⁴ <https://forskning.ruc.dk/en/publications/reduktion-af-landbrugets-klimaaftryk-ved-termisk-pyrolyse-af-afgr>

⁵ <https://orbit.dtu.dk/en/publications/gasification-biochar-as-a-valuable-by-product-for-carbon-sequestr>
<https://forskning.ruc.dk/en/publications/gasification-biochar-as-a-valuable-by-product-for-carbon-sequestr>
https://mst.dk/media/91746/casebeskrivelser_-_anvendelse_af_gul_biomasse.pdf