



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Forsinket klimaeffekt ved bioenergi

Bioenergiens evne til at dæmme op for klimaforandringer afhænger i høj grad af teknologien og hvilke former for biomasse, der er tale om. I mange tilfælde vil klimaeffekten være forsinket i adskillige årtier, og CO₂-reduktionen kan variere fra 55 til 230 procent.

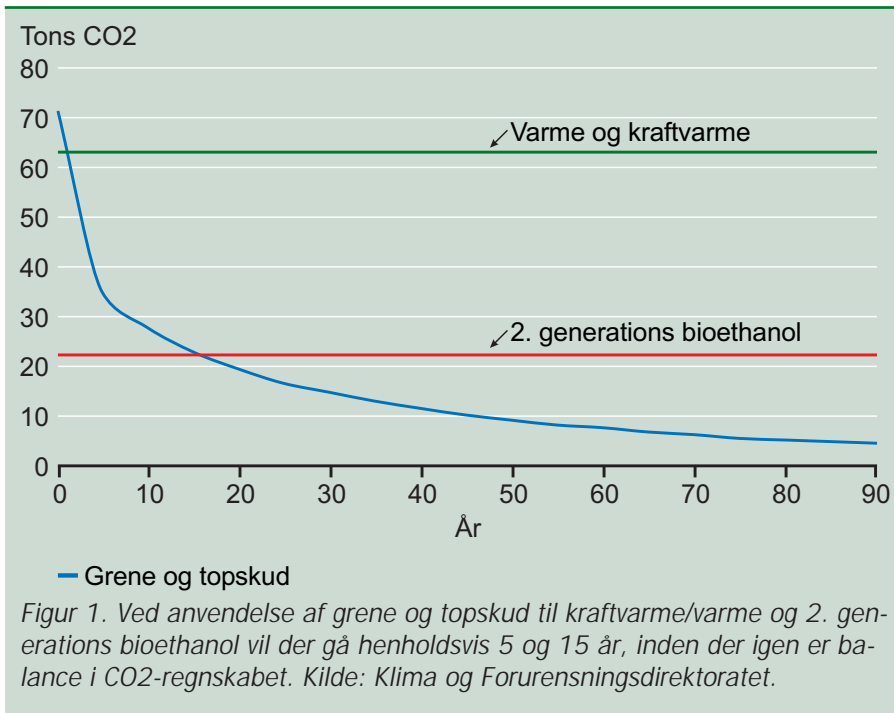
Af Torben Skøtt

Det tager omkring 90 år før CO₂-udslippet fra afbrænding af hele træstammer er opsuget af nye træer. Er der derimod tale om grene og top-skud, går der kun 5-15 år, før biomassen kan betragtes som CO₂-neutral. Det viser nye tal fra det norske Klima og Forurensningsdirektorat.

Biomasse, der bruges til energiproduktion, bliver normalt betragtet som

CO₂-neutral, fordi den mængde CO₂, der slipper ud i atmosfæren, opvejes af den mængde, som planterne optager under væksten.

Det er den enkle forklaring, men i virkeligheden er regnestykket langt mere kompliceret end som så. Energiforbruget til indsamling og håndtering af biomassen, effektiviteten i energiomsætningen samt afledte effekter i form af metan og lattergasudslip er blot nogle af de aspekter,



som skal tages med i det samlede klimaregnskab.

I Norge har Klima og Forurensningsdirektoratet for nylig set på, hvor lang tid det tager, før CO2-udslippet fra afbrænding af træ er opsuget af nye træer, og hvilken betydning energianlæggets effektivitet har for klimaregnskabet.

Ikke overraskende viser beregningerne, at produktion af varme og kraftvarme medfører en større CO2-fortrængning, end hvis biomassen bliver brugt til for eksempel 2. generations bioethanol. Her er energiforbruget til processen forholdsvis stort sammenlignet med flishugning eller produktion af træpiller, der efterfølgende brændes af i en kedel.

Rapporten "Skog som biomasse-ressurs" understreger dog samtidigt, at det kan være nødvendigt at ac-

ceptere en lavere effektivitet for at producere brændstoffer, der kan anvendes i fly og til den tungere transport. Mulighederne for at producere flydende brændstoffer er nemlig begrænsede i forhold til produktion af el og varme, hvor der findes langt flere alternativer.

Tilbagebetalingstid

Klima og Forurensningsdirektoratet har fået Norsk institutt for skog og landskab til at lave en model, der kan vise, hvor lang tid der går, før der igen er balance i klimaregnskabet, når skovejerne vælger at fælde deres træer.

Beregningerne viser, at selv med en optimal anvendelse af træerne vil der gå omkring 90 år, før den nye skov har optaget lige så meget CO₂, som der oprindeligt blev frigivet. Og

den beregning er endda kun baseret på en enkelt bestand. Hvis man generelt øger fældningen af de norske skove, vil det alt andet lige forlænge tilbagebetalingstiden.

Skal tilbagebetalingstiden kortes ned, gælder det om at få etableret en ny, tæt og hurtigtvoksende skov, så hurtigt som muligt. I den forbindelse kan planteforædling og gødning vise sig at være effektive tiltag. Hvor meget, der kan opnås ad den vej, er dog ikke angivet i rapporten – forskerne konstaterer blot, at det kan være en oplagt metode til at reducere tilbagebetalingstiden.

Den korteste tilbagebetalingstid opnås ved kun at bruge topskud, grene og andet træaffald fra skoven. Her kan man komme helt ned på mellem 5 og 15 år, afhængigt af effektiviteten i energianlægget (se figur 1).

Alternativet til træfældning er at lade skoven stå, så den kan fungere som et kulstoflager. Forskerne understreger dog, at der hersker stor usikkerhed omkring størrelsen på et sådant lager, og hvor stabilt det vil være på sigt.

Indsamling og transport

Mange har igennem tiden stillet spørgsmålstegn ved, om bioenergi kan betragtes som CO₂-neutralt, når der bruges energi på at indsamle og håndtere biomassen. Flishuggeren i skoven og halmballepresseren på marken bruger jo diesel, og der bruges energi på at transportere og opmagasinere biomassen.

Men der bliver også brugt energi på at udvinde og transportere fossile brændstoffer, og det er faktisk mere, end hvad der typisk bliver brugt på at indsamle og håndtere biomasse.

Brændsel	Kg CO ₂ /ton	Kg CO ₂ /GJ
Kul	295	11,1
Olie	264	6,5
Naturgas	163	3,3
Danske træpiller	65	3,7
Halm	34	2,4
Flis	23	2,4

Tabel 1. CO₂-emissionen ved tilvejebringelse af forskellige brændsler. Kilde: Drivhusgasemission ved tilvejebringelse af fossile brændsler og biomassebaserede brændsler til energiformål. Miljø- og Energiministeriet, november 2000.

Kilde	Svin	Kvæg
Substitution af naturgas	18,6	22,7
Metan fra lager	24,2	26,9
Lattergas	10,7	13,1
Metan fra biogas (gasmotor)	-4,8	-5,4
Kulstoflagring i jorden	-4,8	-5,8
I alt	43,9	51,5

Tabel 2. Reduktion i emission af drivhusgasser, opgjort som kg CO₂-ækvivalenter/ton gylle der udrådnes i biogasanlæg. Kilde: Landbrug og Klima, Fødevareministeriet, december 2008.

Det konkluderede det daværende Miljø- og Energiministerium i 2000 i en rapport, som blev udarbejdet i forbindelse med Opfølgingsprogrammet for decentral kraftvarme på faste biobrændsler.

Langt den største CO₂-belastning kommer i følge rapporten fra indsamling af kul efterfulgt af olie. Herefter følger træpiller og naturgas, og til sidst kommer halm og træflis med et CO₂-udslip på kun en femtedel af, hvad der bliver brugt på udvinding og transport af kul (se tabel 1).

Biogassen vinder

Overordnet set er der ikke den helt store forskel på klimaregnskabet for faste biobrændsler som halm og træ, men når det kommer til biogas, ser regnestykket helt anderledes ud.

Med et biogasanlæg kan man ikke blot erstatte fossile brændsler med CO₂-neutralt gas. Man får også reduceret metanudslippet fra håndtering af landmændenes gylle, ligesom man får reduceret udslippet af lattergas. Det giver en markant forøgelse af CO₂-reduktionen, men herfra skal trækkes et mindre metanudslip fra gasmotorerne og en reduktion af jordens kulstofpulje.

Samlet set klarer biogassen sig således langt bedre end de andre former for bioenergi, når det handler om at reducere klimabelastningen. Hvor faste biobrændsler til kraftvarme har en CO₂-reduktion på lidt under 100 procent, giver biogasbaseret kraftvarme en reduktion på omkring 230 procent, når man medregner udslippet af metan og lattergas (se tabel 2).

Og som transportbrændsel vil biogassen også være en klar vinder i forhold til bioethanol, når det handler om CO₂-fortrængning. Ifølge tal fra Brancheforeningen for biogas vil man kunne opnå en CO₂-reduktion på 167 procent ved at bruge biogas i transportsektoren, eller mere end dobbelt så meget som de cirka 70 procent bioethanolen kan præstere.

Den mindst effektive løsning er biodiesel. Her kan man ifølge Energistyrelsen kun regne med en CO₂-fortrængning på 55 procent.

Læs mere på:

www.klif.no/publikasjoner ■