



## Drivhusgasemission ved tilvejebringelse af brændsler

Brugen af biobrændsler fremmes i Danmark, blandt andet fordi biobrændsler kan erstatte fossile brændsler og dermed reducere landets emission af drivhusgasser. Biobrændslerne kaldes i den sammenhæng CO<sub>2</sub>-neutrale, men der bruges energi til at tilvejebringe brændslerne. Dyrkning, transport og forbehandling af brændslerne er baseret på fossile energikilder.

Videncenter for Halm- og Flisfyring har sammen med Energistyrelsen undersøgt, hvor meget energi, der bruges, og hvor meget CO<sub>2</sub>, der udsendes, når biobrændsler tilvejebringes. Undersøgelsen tager udgangspunkt i den danske energisektor i 1997 og sammenligner biobrændsler med fossile brændsler i et delvist livscyklusperspektiv, dvs. der ses på en begrænset del af emissionerne i en begrænset del af brændslernes livscyklus.

### Metode

Undersøgelsen dækker emissionen til atmosfæren af NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub>-ækvivalenter i form af de væsentligste drivhusgasser, CO<sub>2</sub> (kuldioxid), CH<sub>4</sub> (metan) og N<sub>2</sub>O (lattergas), i forbindelse med tilvejebringelse af brændslerne fra mark/skov/mine/kilde frem til værket.

For biobrændslerne er energiforbruget og dermed emissionerne allokert efter princippet "økonomisk udbytte af produkterne", dvs. efter hvor stor en del af udbyttet fra jorden, der er hovedprodukt, og hvor stor en del, der er biprodukt, fx brændsel. Hvis der således kommer mere end ét produkt fra dyrkningen af jorden, fx korn og halm, benyttes det årlige udbytte i ton multipliceret med specifikke priser for produkterne til at fordele energiforbruget på den enkelte fraktion. Denne fordeling er mere konservativ, end hvad der normalt ligger til grund for allokeringen af emissioner, hvor hovedproduktet ofte bærer hele emissionen.

### Resultater

Resultatet af undersøgelsen er sammenfattet i nedenstående tabeller, hvor de forskellige brændsler anværkes sammenlignes og sættes i forhold til kul.

Energiforbrug til tilvejebringelse i forhold til brændslets nedre brændværdi		
	%	% af værdi for stenkul
Naturgas	5,8	87
Gasolie	11,4	170
Stenkul	6,7	100
Halm	2,8	42
Træflis	3,3	49
Træpiller, danske	3,6	54
Træpiller, importerede	4,5	67

Der bruges altså mindre energi til at tilvejebringe biobrændsler end fossile brændsler.

Ækvivalent CO <sub>2</sub> -emission ved tilvejebringelse i forhold til nedre brændværdi		
	Kg/GJ	% af værdi for stenkul
Naturgas	3,3	30
Gasolie	6,5	59
Stenkul	11,1	100
Halm	2,4	22
Træflis	2,4	22
Træpiller, danske	3,7	33
Træpiller, importerede	4,4	40

Ved tilvejebringelse af fossile brændsler udsendes mere drivhusgas end ved tilvejebringelse af biobrændsler.

NO <sub>x</sub> -emission ved tilvejebringelse i forhold til brændslets nedre brændværdi		
	g/GJ	% af værdi for stenkul
Naturgas	14,0	24
Gasolie	28,9	49
Stenkul	58,4	100
Halm	24,9	43
Træflis	32,1	55
Træpiller, danske	18,5	32
Træpiller, importerede	33,1	57

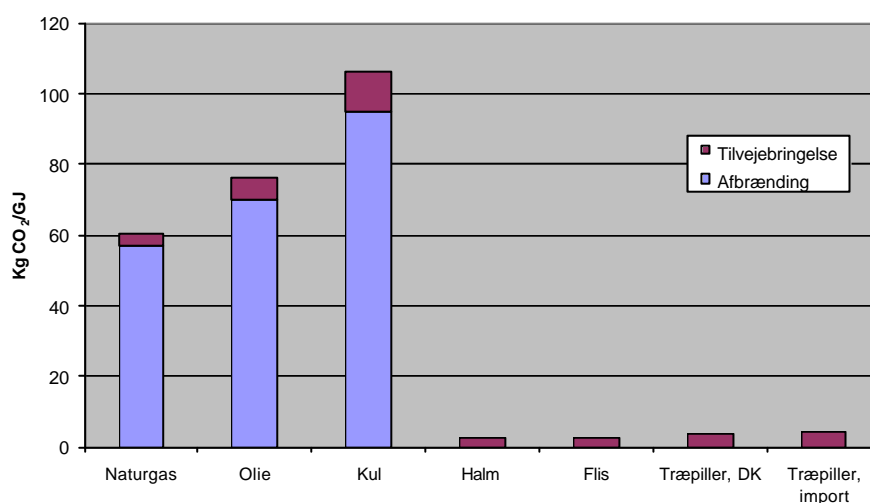
Også ved emissionen af NO<sub>x</sub> har biobrændsler en fordel. NO<sub>x</sub>-emissionen afhænger af forbrændings-temperaturen.

SO <sub>2</sub> -emission ved tilvejebringelse i forhold til brændslets nedre brændværdi		
	g/GJ	% af værdi for stenkul
Naturgas	0,0	0
Gasolie	0,1	0
Stenkul	29,2	100
Halm	0,7	3
Træflis	0,8	3
Træpiller, danske	0,4	2
Træpiller, importerede	0,9	3

SO<sub>2</sub>-emissionen afhænger af indholdet af svovl i brændslet. Her har biobrændsler en fordel frem for de fossile brændsler.

## Konklusion

Emission af drivhusgas



Undersøgelsen viser, at tilvejebringelse af fossile brændsler generelt er mere energikrævende end tilvejebringelse af biobrændsler. Kul og olie har de højeste emissioner af NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub>. Hvad angår CO<sub>2</sub>-emissionen, har biobrændsler en markant lavere emission. Derfor er antagelsen om, at biobrændsler er CO<sub>2</sub>-neutrale, faktisk konservativ.

Konklusionen er, at det er en klar miljømæssig fordel at benytte biobrændsler frem for fossile brændsler, samt at fordelene øges, hvis man medregner tilvejebringelse af brændslet.

## Kilder

Undersøgelsens resultater foreligger som en rapport fra Energistyrelsen. Undersøgelsen er gennemført som et litteraturstudie med input fra en lang række aktører: Forskningscentret for Skov & Landskab, Dansk JordbrugsForskning - Bygholm, Energistyrelsen, ELKRAFT A.M.B.A., I/S ELSAM, DONG og H.P. Briketter A/S.