

## Danske skove kan levere mere energi

Danske skove kan øge produktionen af energitræ med 50 procent og fortsat være bæredygtige. Det viser en ny rapport fra Skov & Landskab, hvor forskerne kommer med deres bud på, hvor meget skovene kan bidrage med frem til 2040.

*Af Torben Skott*

Anvendelsen af træ til energiproduktion har været stærkt stigende gennem de seneste 20 år, og alt tyder på, at den tendens vil fortsætte mange år endnu. Senest har DONG Energy meldt ud, at de vil øge anvendelsen af træ på kraftværkerne og til gengæld skære ned på forbruget af halm. Træ i form af piller kan nemlig fyres direkte ind på de kulfyrede værker, og problemerne med korrosion er langt mindre, end når der anvendes halm som brændsel.

Produktionen af flis i de danske skove er steget fra cirka fem procent af den samlede hugst i 1990 til 32 procent i 2008. Til gengæld har hugsten af brænde været nogenlunde konstant siden 1980'erne og omfatter i dag omkring 300.000 kubikmeter eller 15-20 procent af den samlede hugst.

I følge Energistyrelsen bidrog træ og træaffald med cirka 62 PJ ud af et samlet energiforbrug på 844 PJ i 2008. Cirka en tredjedel af energiproduktionen stammede fra import af brænde, flis og træpiller, men i følge en ny rapport fra Skov & Landskab, kan en del af importen erstattes med dansk produceret træ.

– De danske skove kan producere halvanden gange mere energitræ



*HedeDanmark i færd med at hugge flis i nåltræsskov på Djursland.*

end de gør i dag, men det er et frit marked, så hugsten afhænger helt af, hvad skovejerne kan få for træet, fortæller Thomas Nord-Larsen, der er en af forfatterne til rapporten "Træbrændselsressourcer fra danske skove over ½ hektar". Her er der opstillet tre scenarier for det fremtidige potentiale, hvor det midterste scenarie med 50 procent øgning i forhold til det nuværende forbrug anses for mest realistisk.

Tidligere lod man en del træer blive liggende i skoven, fordi der ganske enkelt ikke var et marked for skovflis, men med stigende priser er større og større træer hugget til flis. Den udvikling vil formentlig fortsætte i takt med at efterspørgslen på energitræ stiger i såvel Danmark som i landene omkring os.

En væsentlig del af importen består i dag af træpiller, hvor den danske produktion er faldet markant gennem de senere år. Næsten 90 procent af alle træpiller bliver således importeret, men der importeres også brænde og flis, som hurtigt vil kunne erstattes af træ fra de danske skove.

### Dobbelt så meget skov

I 1989 vedtog et bredt flertal af Folketingets partier, at Danmarks skovareal skal fordobles i løbet af cirka 100 år, så det kommer til at dække 20-25 procent af landet. Skovrejsningen kan blandt andet være med til at begrænse drivhuseffekten, skabe rekreative områder, sikre rent grundvand, og øge produktionen af træ til energiformål.

– Hvis arter som poppel og sitkagran bliver udbredt i de nye skove, kan det for alvor få betydning for produktionen af biomasse. Et poppeltræ kan blive omkring otte meter højt på bare fem år, så det er noget, der batter i energiregnskabet, siger Thomas Nord-Larsen.

Læs mere på [www.sl.life.ku.dk](http://www.sl.life.ku.dk) under publikationer.

	Forbrug i 2006-2008	Prognose for 2010-2019	Prognose for 2020-2029	Prognose for 2030-2039
Hugst i alt	2.423.000 m <sup>3</sup>	3.545.000 m <sup>3</sup>	3.693.000 m <sup>3</sup>	3.969.000 m <sup>3</sup>
Gavntræ i alt	1.321.000 m <sup>3</sup>	2.003.000 m <sup>3</sup>	2.313.000 m <sup>3</sup>	2.510.000 m <sup>3</sup>
Brænde i alt	365.000 m <sup>3</sup>	4.441.000 m <sup>3</sup>	437.000 m <sup>3</sup>	434.000 m <sup>3</sup>
Flis i alt	737.000 m <sup>3</sup>	1.101.000 m <sup>3</sup>	942.000 m <sup>3</sup>	1.024.000 m <sup>3</sup>

*Sammenligning af den gennemsnitlige årlige hugst i 2006 – 2008 med prognoser for scenarie 2 frem til 2040.*

## Statoil vil have tang i tanken

Statoil har indgået en aftale med det amerikanske firma Bio Architecture Lab om udvikling af en mikroorganisme, der skal omdanne sukkertang til biobrændstof. Brændstoffet forventes at være på gaden inden for de næste ti år.

Sukkertang er, som navnet siger, kendetegnet ved at have et højt sukkerindhold. Faktisk er der mere sukker i det tang end i de sukkerrør, som har gjort Brasilien til verdens førende producent af bioethanol.

Statoil var det første olieselskab, der begyndte at tilsætte bioethanol til benzin på det danske marked. Det var det første olieselskab, der begyndte at bruge bioethanol udvundet af halm, og nu satser man på, at blive det første olieselskab, der kan levere bioethanol udvundet af tang.

Men forbrugerne skal væbne sig med tålmodighed. Statoil vurderer, at det vil tage adskillige år før en

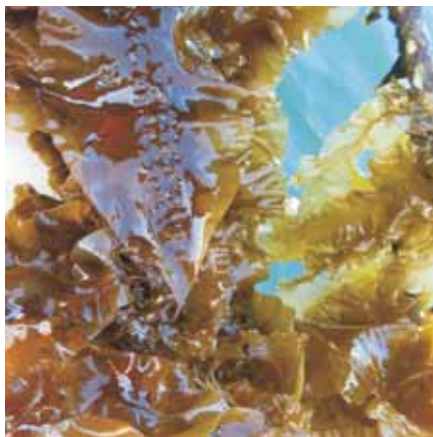


Foto: Marifood

*Sukkertang indeholder betydelige mængder sukker, men der skal udvikles nye mikroorganismer før det kan bruges til produktion af brændstof.*

industriell produktion er på plads, og at det kan tage omkring ti år, før forbrugerne kan hælde tang i tanken.

En af udfordringerne består i at udvikle en mikroorganisme, der kan

gøre en større del af sukkeret anvendeligt til produktion af brændstof. I dag er det kun en del af planternes sukkerindhold, der kan omsættes med almindelige gærbakterier, så Statoil har indgået et samarbejde med det amerikanske selskab Bio Architecture Lab, der regner med at have en ny mikroorganisme klar inden for tre til fire år.

Sideløbende hermed arbejder Statoil på at udvikle et koncept, der skal gøre det muligt at dyrke og høste tang i stor skala. Der bliver med andre ord ikke tale om at høste fra naturlige forekomster, som det for eksempel sker i Sydeuropa.

Arbejdet med dyrkning og høst foregår i samarbejde med den uafhængige, norske forskningskoncern SINTEF. De første vækstforsøg med tang foregår på Ørlandet vest for Trondhjem, og de foreløbige resultater ser lovende ud.

TS

## Statoil har modtaget første sending halmethanol

**Mandag den 23. august modtog Statoil den første leverance af anden generations bioethanol fra Inbicons demonstrationsanlæg i Kalundborg.**

Lasten på 28.500 liter bioethanol blev kørt til Statoils afdeling i Hedehusene, hvor det i første omgang vil blive oplagret. Selskabet forventer, at det nye brændstof vil blive blandet i benzinen fra 4. kvartal 2010, men det afhænger af hvor store mængder, der bliver produceret på anlægget i Kalundborg

Statoil har kontrakt på de første fem millioner liter bioethanol, Inbicon kan levere. Det svarer til et helt års produktion, men da der er tale om et nyt produkt, er der ikke fastsat en bestemt leveringsperiode.

Statoil har kunnet tilbyde de danske bilister benzin blandet med bioethanol siden maj 2006, men det er først i år, hvor det er blevet lovligt, at de andre benzinselskaber er



Foto: Torben Skott/BloPress

fulgt med. Siden den 21. juni i år har der været krav om, at al benzin skal være tilsat fem procent bioethanol, og fra næste år bliver det et krav, at der skal være syv procent biodiesel i den almindelige dieselolie.

– Vi har været først med biobrændstoffer i fire år uden konkurrenterne har været med, og nu bliver vi de første til at introducere 2. generations bioethanol, siger Statoils kommunikationsdirektør Per Brinch. Han vil ik-

*Fra indvielsen af Inbicons fabrik i november 2009.*

ke garantere, at Statoil er det første selskab i verden, der kan levere det nye brændstof, men han er overbevist om, at selskabet er blandt de allerførste.

Med bioethanol fra Inbicon reduceres CO<sub>2</sub>-udledningen med 85 procent sammenlignet med almindelig benzin. Hvis 10 procent af Danmarks benzinforsbrug erstattes med halmethanol, vil CO<sub>2</sub>-udledningen blive reduceret med 600.000 ton om året, svarende til omkring én procent af den samlede danske CO<sub>2</sub>-udledning.

Inbicon har fået tilskud fra såvel EU som Energistyrelsen til udvikling af teknologien. I 2007 bevilgede Energistyrelsen 22,5 millioner kroner fra EFP-programmet og det følgende år blev der ydet et tilskud fra EUDP-programmet på godt 54 millioner kroner.

TS

## – det kan rense havet for næringsstoffer

**Danmark er oplagt til storskalafor-søg med makroalger som sukkertang. Med tang kan vi rense de indre danske farvande for næringsstoffer, vi kan bruge de bedste ingredienser i fødevarerindustrien, og restfraktionen vil være oplagt til produktion af bioethanol.**

I takt med den stigende efterspørgsel på bioenergi begynder flere og flere forskere at se sig om efter nye muligheder for at dyrke biomasse til energiformål. I den forbindelse har den blå biomasse – det vil sige alt hvad der kan gro i havet – vist sig at have et betydeligt potentiale, men hidtil har økonomien været temmelig tvivlsom i den slags projekter. Med dagens teknologi er det alt andet lige væsentligt dyrere at dyrke og høste afgrøder i havet end på landjorden.

Et af de få firmaer i Danmark, der har valgt at beskæftige sig seriøst med tangproduktion er Marifood, der blandt andet dyrker sukkertang i Århusbugten. I dag bliver produktionen afsat til fødevarerindustrien, men indehaveren Rasmus Bjerregaard kan sagtens forestille sig, at det kan blive attraktivt at producere sukkertang til produktion af biobrændstoffer.

– Det skal være en treenighed, hvor fiskeopdrættere, fødevarerindustrien og energibranchen går sam-

men. En stor del af biomassen vil kunne afsættes til produktion af bioethanol, men de bedste ingredienser skal fortsat bruges til fødevarer. Og så skal havbrugene bidrage til produktionen, for de har en klar interesse i at få fjernet næringsstoffer for at kunne bibeholde og udvikle deres erhverv, forklarer Rasmus Bjerregaard.

Opdræt af fisk i havvand har længe været i myndighedernes søgelys, fordi man ikke kan rense vandet, som det er tilfældet med dambrug. Men man kan kompensere for tabene af kvælstof og fosfor ved at dyrke tang, og på den måde få regnestykket til at gå op.

### Bidrag fra havbrug

– Der findes endnu ingen regler for handel med kvælstofkvoter, men det er mit indtryk, at fiskeavlerne er villige til at betale et par kroner per kg fisk for at kunne dokumentere over for myndighederne, at de har styr på udledningen af næringssalte. Alternativet er, at de ikke kan udvide produktionen eller får pålagt diverse restriktioner, og det kan let blive endnu dyrere, pointerer Rasmus Bjerregaard. Han vurderer, at potentialet for produktion af sukkertang i Danmark er på knap to millioner tons om året. Så meget skal der nemlig til for at rense de indre danske farvande for kvælstof.

– Jeg mener, det er realistisk, at vi inden for de næste 4 – 5 år kan producere omkring 300.000 tons sukkertang om året, og så begynder det at ligne noget. Med de mængder vil vi kunne indgå faste kontrakter om leverancer til produktion af bioethanol, siger Rasmus Bjerregaard.

Sukkertang indeholder tre grupper af kulhydrater, som kan omsættes til ethanol. De to grupper kan fermenteres med de gærtyper, der allerede er på markedet, mens den tredje gruppe kræver udvikling af en helt ny mikroorganisme. Det arbejder man blandt andet med i USA, hvor Bio Architecture Lab forventer at have løst problemet inden for tre til fire år. Hvis det holder stik, kan det for alvor blive interessant at bruge sukkertang til fremstilling af bioethanol.

Marifood dyrker sukkertang på lange liner, spændt ud mellem bøjer og fæstnet til havbunden med et anker. Hver hovedline er på 250 meter, og her er der med passende mellemrum monteret lodrette liner med sporer, som i løbet af cirka et halvt år bliver til sukkertang på hver halvanden meters længde.

– En enkel plante producerer 50 millioner sporer, så det er ikke råmateriale, vi mangler. Det handler primært om masseproduktion, så vi kan få mekaniseret nogle af de processer, der i dag er arbejdskrævende, lyder det fra Rasmus Bjerregaard. ■



Foto: Marifood

Sukkertang på liner i Århusbugten.



Sukkertangen høstes.



Rasmus Bjerregaard med sukkertang.

## 650 millioner til brint og brændselsceller

Den 13. oktober er der ansøgningsfrist til en ny EU-pulje på 650 millioner kroner til forskning i brint og brændselsceller.

Det er Europa-Kommissionen og det fælles teknologiinitiativ for brint og brændselsceller der for nylig har offentliggjort et nyt opslag på i alt 650 millioner kroner til projekter inden for brint og brændselsceller.

Teknologiinitiativet er baseret på arbejdet i Den Europæiske Teknologiplatform for brint og brændselsceller, hvor Danmark har betydelige interesser i kraft af vores stærke forskningsmiljøer og virksomheder inden for området.

Initiativet sigter mod at skabe nye brint- og brændselscelleteknologier, der kan markedsføres kommercielt. Målet er at skabe en ny generation af prototyper og demonstration af anlæg inden for områder som:

- Transport og infrastruktur til påfyldning af brændstof
- Produktion og distribution af brint
- Stationær energiproduktion og kraftvarmeanlæg
- Tidlige markeder
- Tværgående anliggender

Det samlede budget for teknologiinitiativet forventes at blive på mindst 940 millioner euro frem til 2017. Heraf forventes EU at bidrage med 470 millioner euro, som kommer fra EU's 7. ramme-program.

Ansøgningsfristen for den nye pulje på 650 millioner kroner er den 13. oktober 2010 klokken 17. Regler for finansiering og krav til ansøgning følger i store træk reglerne for EU's 7. ramme-program.

Yderligere oplysninger på [www.fi.dk](http://www.fi.dk). Se under "støtte" og "opslag".

## Lastbil til biogas og biodiesel



På IAA-messen i Hannover sidst i september præsenterer Volvo en lastbil, der både kan køre på metanogas og biodiesel.

Fremtidens transporter vil være holdbare både hvad angår miljø og økonomi. Det er Volvos budskab på IAA-messen i Hannover den sidste uge i september, hvor virksomheden præsenterer en Volvo FM med en 13-liters motor, der kører på både metanogas og diesel.

Volvo er den første lastvognsproducent i verden, der kan levere en teknologi, hvor man kombinerer die-

selmotorens høje virkningsgrad med gasdriftens fordele. I sammenligning med tidligere generationers gasmotorer er virkningsgraden forøget med 30-40 procent.

– Med en gasdrevne Volvo FM viser vi, at gas ikke længere er begrænset til bytrafik men også er ideel til transporter over længere distancer, siger Lars Mårtensson, der er miljøchef hos Volvo Trucks.

Den nye lastbiltype bliver for tiden testet hos kunder rundt om i Europa.

Kilde: [www.volvotrucks.com](http://www.volvotrucks.com)

## Bedre biodiesel med enzymer

Enzymer skal gøre det muligt at producere biodiesel af høj kvalitet ud fra fedtaffald af lav kvalitet.

Midt i juli indviede Novozymes og Piedmont Biofuels et nyt pilotanlæg til fremstilling af biodiesel i North Carolina i USA. Processen er baseret på tilsætning af enzymer, og det gør det muligt at producere biodiesel af høj kvalitet ud fra fedtaffald af lav kvalitet.

Den årlige produktion bliver på knap 50.000 liter biodiesel, og brændstoffet vil kunne anvendes direkte i eksisterende motorer uden nogen form for modifikationer.

Kilde: [www.novozymes.com](http://www.novozymes.com)

## Dall Energy bygger anlæg i Bogense

Dall Energys nye pilotanlæg, der kombinerer forgasning og forbrænding, bliver nu testet på et stort anlæg i Bogense.

Princippet bag den såkaldte multibrændselsovn fra Dall Energy, som blev omtalt i FiB nummer 31, bliver nu testet på et stort anlæg i Bogense. Det lokale fjernvarmeselskab har i de senere år fået så mange nye kunder, at det var på tide at udvide kapaciteten, og valget faldt på en 8 MW multibrændselsovn, der kombinerer de bedste egenskaber fra forgasning og forbrænding. EUDP har støttet opførelsen af det nye anlæg, der skal stå klar i begyndelsen af 2011.

Kilde: [www.dallenergy.com](http://www.dallenergy.com)