



Foto: Simon Skov

Grænsen for tilbageførsel af aske til skov og mark kan hæves

Nye undersøgelser viser, at man uden problemer kan hæve grænsen for, hvor store mængder aske, der må føres tilbage til skov og mark. Det giver ikke øget udvaskning af tungmetaller og kvælstof fra jordbunden, og det medfører ikke et større udslip af drivhusgasser.

I Danmark betragtes aske fra biomassefyrede kraftvarmeværker og fjernvarmeværker som affald, der kun må tilføres jorden i små mængder. I dag må der kun spredes op til tre tons aske/hektar tre gange over en periode på 70 år, da man er bekymret for forurening med tungmetaller (især cadmium), toksiske effekter af tungmetaller på organismerne i skoven samt øget udslip af drivhusgasser.

I projekt Ashback har en gruppe forskere gennem fem år undersøgt de miljømæssige konsekvenser af askeudbringning, ligesom man har undersøgt, om den maksimale

dosering kan øges. Gruppen tæller ti ph.d.-studerende og postdocs, og undersøgelserne spænder fra feltforsøg i plantage og mark, over undersøgelse af plantevækst og jordbundsorganismer i drivhus, til toksikologi-studier i laboratoriet. Der er deltagere fra Københavns Universitet, Danmarks Tekniske Universitet og Aarhus Universitet.

Gruppen konkluderer, at man uden problemer kan øge den maksimale dosering. De finder ingen negative effekter af at tilføre ni tons aske/hektar på én gang til en plantage bestående af rødgran – den mest almindelige energiskov i Danmark. Det giver ikke øget udvaskning af tungmetaller og kvælstof fra jordbunden. Det medfører heller ikke et større udslip af drivhusgasser som lattergas (N₂O), metan (CH₄) eller kuldioxid (CO₂) ved øget nedbrydning af jordens organiske stof. Forskerne ser heller ikke toksiske effekter på jordbundens organismer eller akkumulering af tungmetaller i fødekæden.

Konklusionen er, at en sådan øget dosering af aske vil gøre udbringningen mere rentabel og være til stor gavn for jordens frugtbarhed og modvirke forsureningen.



Foto: Simon Skov

Der gøres klar til udspredning af aske.

Titel:	ASHBACK – Tilbageførsel af aske fra biobrændsel i energianlæg til skov og mark; økotoksikologiske konsekvenser
Kontakt:	Københavns Universitet, Biologisk Institut, Søren Christensen, ☎ 2926 6884, ✉ schristensen@bio.ku.dk
Sagsnr.:	ENMI 12-132655
Tilskud fra:	Innovationsfonden
Tilskud:	20.630.000 kroner

Partnerskabet for termisk forgasning

Partnerskab for Termisk Forgasning har siden efteråret 2014 arbejdet på at koordinere, styrke og målrette indsatsen inden for forskning, udvikling og demonstration af termiske forgasningsanlæg.

Termisk forgasning af biomasse kan være med til at skabe balance i energisystemet i takt med, at en større og større andel af elforsyningen bliver baseret på sol og vind. Derudover kan gassen konverteres til metangas og lagres i gasnettet, ligesom gassen kan bruges til fremstilling af flydende brændstoffer og på den måde erstatte benzin og diesel.

I Danmark har været der forsket i termisk forgasning gennem mere end 25 år. Enkelte teknologier til kraftvarmeanlæg vil i dag kunne markedsføres som kommercielle anlæg, mens flere af de teknologier, som skal kunne levere brændstof til transportsektoren, har behov for yderligere udviklingsmidler og gode rammevilkår for at kunne konkurrere med eksempelvis biogas.

Siden 2014 har Partnerskabet for Termisk Forgasning med støtte fra EUDP arbejdet på at koordinere, styrke og målrette den danske indsats inden for udvikling termiske forgasningsanlæg. Det er sket gennem seks arbejdsplaner:

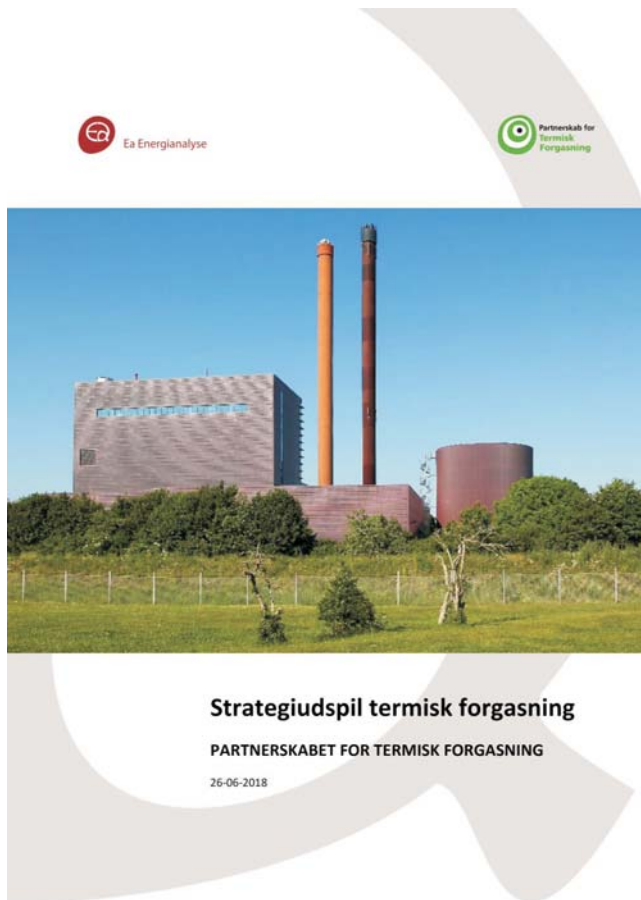
1. Status for termisk forgasning
2. Termisk forgasning og det danske energisystem
3. Strategi for termisk forgasning
4. Rammebetingelser
5. Implementering af strategien
6. Organisering af opstart af partnerskabet.

De forskellige arbejdsplaner er gennemført af partnerskabets medlemmer og andre udvalgte aktører. Alle arbejdsplaner er nu afsluttet, og rapporterne kan findes på www.forgasning.dk.

Den seneste rapport "Strategiudspil termisk forgasning" blev offentliggjort i juni 2018. Rapporten konkluderer blandt andet, at Danmark på verdensplan er langt fremme med forgasningsteknologier, og markedet for forgasningsteknologier er stort i såvel Danmark som udlandet.

Et af de områder hvor partnerskabet ser nye muligheder, er en kombination af forgasnings- og biogasanlæg. Et biogasanlæg udnytter kun halvdelen af energien i bio-

Titel:	Partnerskab for Termisk Forgasning
Kontakt:	DGC, Niels Bjarne Rasmussen, ☎ 2147 1752, ✉ nbr@dgc.dk
Info:	www.forgasning.dk
Sagsnr.:	ENS 64014-0138
Tilskud fra:	EUDP
Tilskud:	2.000.000 kroner



massen. Den resterende del vil et termisk anlæg kunne udnytte og spildvarmen fra processen vil kunne bruges i biogasanlægget. Begge anlæg vil kunne have fælles anlæg til metanisering og opgradering af gassen til naturgaskvalitet, og endelig vil man i fællesskab kunne levere et bedre gødningsprodukt.

En af de helt store barrierer for forgasningsteknologien er, at selskabsøkonomien ofte er for dårlig til, at man kan tiltrække investorer. Partnerskabet har derfor beskrevet rammevilkårene for fire forskellige anvendelser af teknologien og vurderet, hvordan vilkårene vil se ud for fremtidige anlæg. Det drejer sig om forgasning til kraftvarme, forkoblede forgassere til større kraftvarmeværker, samt anlæg til fremstilling af syntetisk naturgas på basis af henholdsvis biomasse og affald.

Partnerskabets sekretariat er placeret hos Dansk Gas-teknisk Center. I løbet af projektperioden har partnerskabet stået bag tre arrangementer, og der er publiceret seks artikler til relevante fagblade.

Partnerskabet har haft et budget på fire millioner kroner over en treårig periode. Heraf er halvdelen finansieret med tilskud fra EUDP, mens den anden halvdel stammer fra medlemsbidrag. På den kommende generalforsamling i foråret 2019 vil det blive besluttet, hvordan aktiviteterne kan finansieres fremover.

Ny viden om mikroorganismer i biogasanlæg

Ved hjælp af nye DNA-baserede teknikker har en gruppe forskere etableret en oversigt over de mikroorganismer, som man finder i de danske biogasanlæg. Det kan være med til at øge driftsstabiliteten og gasproduktionen.



Arkivfoto: BCP/Press

Produktion af biogas fra husholdnings- og industriaffald, gylle, samt spildevandsslam er en vigtig energikilde i Danmark, og det bliver endnu vigtigere i fremtiden. Biogassen produceres af en masse forskellige mikroorganismer, og vor viden om disse er endnu begrænset. Et større projekt støttet af Innovationsfonden, "NomiGas", har siden 2014 sat fokus på, hvordan en øget viden om disse mikrobielle samfund kan øge driftsstabilitet og gasproduktion samt mindske driftsproblemerne.

Via nye DNA-baserede teknikker er der etableret en oversigt over de mikroorganismer, som man finder i de danske anlæg (www.midasfieldguide.org). Denne oversigt indeholder også en beskrivelse af, hvilke kendte funktioner de enkelte mikroorganismer har i biogasproduktionen. Der er endvidere foretaget omfattende analyser af sammenhænge mellem de mikrobielle samfund og en række driftsparametre, som kan bruges i overvågning og driftsoptimering. Der er blandt andet fundet indikatororganismer til kontrol af visse typer skumningsproblemer.

Generelt er der et stort potentiale for større driftsstabilitet og højere gasproduktion i de danske anlæg, blandt andet med nye metoder til forbehandling til specielt gyllebaserede anlæg, nye anlægsdesigns samt ændrede temperaturforhold. Deltagerne i NomiGas er Aalborg, Aarhus og Lunds Universiteter, Teknologisk Institut i Aarhus, biogasanlæg i Maabjerg og Billund, samt Krüger AS.

Titel:	NomiGas – Novel microbiological platform for optimization of biogas production
Kontakt:	Aalborg Universitet, Per Halkjær Nielsen ☎ 2173 5089, ✉ phn@bio.aau.dk
Info:	www.nomigas.aau.dk
Sagsnr.:	1305-00018B
Tilskud fra:	Innovationsfonden
Tilskud:	23.170.000 kroner

Levetid for keramiske brændselsceller

Lang levetid og høj driftssikkerhed er afgørende for et kommercielt gennembrud for keramiske brændselsceller (SOFC). Et stort EU-projekt peger på en mulig stor bidragyder til nedbrydning af cellerne.

SOFC-brændselsceller hører til de såkaldte højtemperatur-brændselsceller, der typisk arbejder ved temperaturer fra 600 til 900 °C. Anlæggene er kendetegnet ved en høj virkningsgrad og stor brændselsfleksibilitet, men det er nødvendigt at øge levetiden og forbedre driftssikkerheden for at sikre en succesfuld kommercialisering af teknologien. En SOFC-enhed til produktion af strøm skal have en levetid på mindst ti år svarende til mellem 40.000 og 100.000 driftstimer.

I et stort EU-projekt med deltagere fra seks lande har forskerne identificeret en mulig stor bidragyder til nedbrydning af SOFC-brændselsceller. En række eksperimenter har vist, at grænsefladen mellem cellekatoden og den metalliske sammenkobling er en nøgelfaktor, der påvirker effekten fra en SOFC-celle. Kontaktmodstanden mellem katoden og metalliske sammenkobling stiger over tid og påvirker således levetiden i negativ retning.

Projektet er primært finansieret gennem EU's 7. ramme-program, men har derudover modtaget støtte ForskEL-programmet. Projektet blev afsluttet i maj 2013.

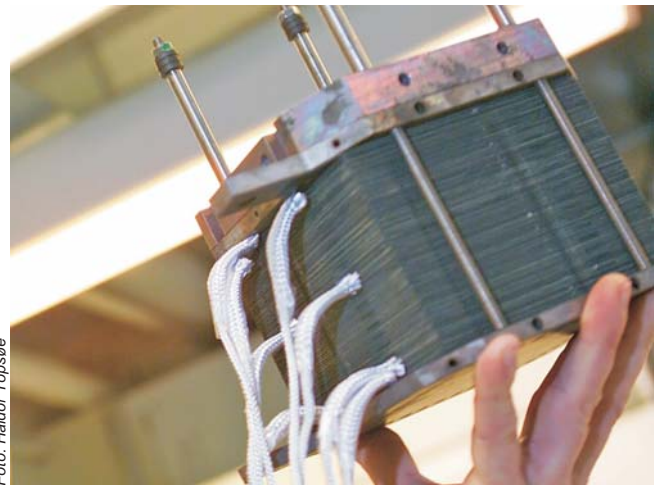


Foto: Haldor Topsøe

SOFC-brændselscelle.

Titel:	SOFC-Life
Kontakt:	DTU Energi, Karin Vels Hansen, ☎ 4677 5796, ✉ karv@dtu.dk
Info:	cordis.europa.eu/project/rcn/97947_en.html
Sagsnr.:	ForskEL-10625
Tilskud fra:	PSO
Tilskud:	3.620.000 kroner