

NOTAT

19. januar 2012

J.nr.

Ref. ann/jbu/jmoe

Teknologier til fremstilling af VE-gas

Elektrolyse

Elektrolyse er en metode til elektrisk spaltning af kemiske stoffer. Inden for energiområdet anvendes elektrolyse til at producere brint fra vand eller til at producere syntesegasser fra CO₂ og vand. Brint og syntesegasser kan anvendes til fremstilling af en række forskellige brændstoffer som metan, methanol og DME (Dimethyl ether). Desuden forventes brint at kunne bruges til opgradering af biogas til naturgaskvalitet, og ligesom naturgas anvendes enten som energikilde i en gasgenerator eller i en brændselscelle til produktion af el og varme.

Da elektrolyseprocessen er elforbrugende, kan den således benyttes til at anvende eller lagre overskydende elproduktion fra fluktuerende, vedvarende energikilder ved at producere de nævnte brændsler.

Brint produceret gennem elektrolyse kan endvidere anvendes til sammen med forskellige former for biomasse at danne metan eller methanol. Teoretisk set kan biomasseressourcerne på denne måde ”forøges” ved anvendelse af overskydende elproduktion fra fx vindmøller. Professor Henrik Wenzel fra Syddansk Universitet anslår, at ca. 100 PJ biomasse sammen med 100 PJ brint kan danne ca. 170 PJ metan alt afhængig af de anvendte forudsætninger, herunder den anvendte type biomasse, teknologiudvikling med videre.

Elektrolyse anvendes p.t. i Danmark på nicheområder inden for industrien og på en række mindre forsøgsanlæg. Forudsætningen for en større udbredelse i energi- og transportsektoren vil blandt andet være nedbringelse af omkostninger og forøgede virkningsgrader.

Forskning, udvikling og demonstration inden for området støttes blandt andet af EUDP-programmet og Energinet.dk’s ForskEl-program. Det seneste år er der givet betydelig støtte til udvikling af elektrolyseteknologien, både til udvikling i storskala til direkte lagring af overskydende vindenergi, men også i mindre skala til anvendelse i forbindelse med brinttankstationer og private husstande.

Termisk forgasning

Ved termisk forgasning af biomasse nedbrydes denne ved tilsætning af mindre mængder luft under høj temperatur og evt. tryk. Herved dannes en blanding af syngasser, normalt brint, kulilte mv. Metoden er særligt velegnet til tørre og sværere nedbrydelige biomasser som træ, halm og fibre af forskellig karakter. Når forgassergassen, som ofte er relativt ”beskidt”, skal anvendes til energiformål, kræver det rensning for især svovl, partikler og tjære.

I den nyligt offentliggjorte forskningsstrategi for termisk forgasning i Danmark identificeres ti forgasningsprojekter i Danmark. Strategien er blandt andet finansieret af EUDP-programmet. Ifølge strategien befinder de danske forgasningsteknologier sig på et varierende stade af modenhed. Enkelte teknologier til kraftvarme er nået frem til at kunne markedsføres som kommercielle anlæg, mens andre teknologier befinder sig på pilotstadiet og enkelte med demonstrationsanlæg i drift. Det fremgår endvidere af strategien, at der er et fortsat behov for udvikling af alle teknologierne. Der er både behov for at styrke den grundlæggende forståelse af forgasningsprocesser og for at vise, at teknologierne kan præstere den lovede ydelse og samtidig præstere en god driftssikkerhed samt brændselsfleksibilitet.

De danske forgasningsanlæg har mulighed for at få en fast elafregningspris på 74,5 øre/kWh eller et fast pristillæg på 40,5 øre/kWh finansieret via PSO-ordningen.

Udvikling og demonstration inden for området støttes blandt andet af EUDP-programmet og Energinet.dk's ForskEl-program. Senest er der ydet betydelig støtte til udvikling og demonstration af DONG's såkaldte Pyroener-gasværker til produktion af el/varme i kraftværksregi og af flere forskellige anlægstyper, som er dedikerede til mere decentral brug til fjernvarmeforsyning af mindre byer i kombination med elproduktion til nettet.

Biogas

Biogas dannes, ved at mikroorganismer omdanner biomassen til en blandingsgas bestående af ca. to tredjedele metan (CH_4) og ca. en tredjedel CO_2 . Metoden er særligt egnet til våde og lettere nedbrydelige biomasser som gylle, organiske affaldsstoffer opstemmet i vand fra rensningsanlæg, industri og lignende. Produktionen af biogas medvirker endvidere i væsentlig grad til at nedbringe landbrugets udledninger af drivhusgasser.

Teknologien anvendes i en lang række biogasanlæg og kommunale rensningsanlæg herhjemme. Når gassen skal anvendes til el/varmeproduktion, er en opgradering unødvendig (der er kun behov for en relativt enkel rensning). Hvis biogassen derimod skal anvendes som transportbrændstof, eller hvis den skal fødes ind i naturgasnettet, kræver det ud over rensning en opgradering, hvor CO_2 fjernes eller ved hjælp af brint omdannes til metan, som er hovedbestanddelen af naturgas. I udlandet (bl.a. Sverige) er fjernelse af CO_2 fra biogas en kommerciel teknologi, mens omdannelse af CO_2 til metan endnu ikke er konkurrencedygtig teknologi.

De danske biogasanlæg har mulighed for at få en fast elafregningspris på 74,5 øre/kWh eller et fast pristillæg på 40,5 øre/kWh finansieret via PSO-ordningen. Herudover har regeringen bl.a. foreslået indførelse af et tilskud på netto 39 kr./GJ, når biogas anvendes til industrielle procesformål eller som transportbrændstof. Dertil kommer, at biogas, der anvendes i naturgasnettet, tilskudsmæssigt ligestilles anvendelse til kraftvarme. På toppen af de nævnte satser foreslås indført et ekstra tilskud på 22,5 kr./GJ til biogas produceret på basis af husdyrgødning.

Teknologisamspil – det samlede energisystem

Termisk forgasning og elektrolyse er på nuværende tidspunkt ikke modne teknologier eller økonomisk konkurrencedygtige med produktion af kraftvarme på basis af afbrænding af fast biomasse eller biogas til fx kraftvarme.

På sigt kan der dog være et stort potentiale i indpasning af gas eller flydende brændsler dannet ved hjælp af forgasning, elektrolyse eller en kombination heraf i takt med, at vindproduktionen forventes øget markant. Fordelen ved teknologierne er, at de har potentiale og kapacitet til at lagre store mængder energi, som efterfølgende kan anvendes til transport, sendes i naturgasnettet eller anvendes til el- og varmeproduktion i perioder, hvor de vedvarende kilder er lavt producerende. Teknologierne giver samtidig mulighed for at udnytte flere typer af biomasse til en række forskellige formål. Dette må forventes at være en fordel i takt med en øget fremtidig efterspørgsel efter biomasse og et stigende behov for alternativer til fossile brændsler.