

Femte brinttankstation i Danmark

Torsdag den 9. april åbnede klima-, energi- og bygningsminister Rasmus Helveg Pedersen Københavns anden brinttankstation i Herlev. Dermed kan der nu tænkes brint fem steder i Danmark, og yderligere seks stationer er planlagt eller under etablering.

Ud over to stationer i København er der brinttankstationer i Vejle, Holstebro og Aalborg, og inden udgangen af året forventes 11 stationer at være i drift. Dermed vil under halvdelen af Danmarks befolkning have mindre end 15 kilometer til den nærmeste brinttankstation.

Ministeren ankom til åbningen i en elbil. Dog ikke med brint i tanken, men derimod med en kraftig batteripakke, der giver bilen en rækkevidde tæt på brintbiler.

– Jeg mener, der er plads til både brint- og elbiler i fremtiden, og jeg tror, at vi fremover kommer til at se en meget mere varieret bilpark med mange forskellige drivmidler, sagde Rasmus Helveg Petersen ved åbningen.

Han kom samtidig ind på den tilbagevendende diskussion om "hønen og ægget". Skal vi først etablere en infrastruktur med mange brinttankstationer eller skal vi vente til, at bilproducenterne får startet en masseproduktion op?

– Der er ingen, der vil købe brintbiler uden stationer, og der er ingen, der vil lave stationer uden brintbiler.



Foto: Torben Skøtt/BloPress

Klima-, energi- og bygningsminister Rasmus Helveg Pedersen klipper snoren til Københavns anden brinttankstation – den femte i Danmark. Til højre direktør Jacob Krogsgaard fra H2 Logic, der har leveret stationen sammen med Air Liquide.

Derfor er denne og andre brinttankstationer et vigtigt skridt i den rigtige retning, sagde ministeren.

Eget elektrolyseanlæg

Tankstationen i Herlev er leveret af danske H2 Logic og franske Air Liquide. Brinten bliver i første omgang leveret af Air Liquide i tryktanke, men i løbet af foråret vil stationen blive opgraderet med eget elektrolyseanlæg. Strategien er, at brinten primært skal produceres, når vinden blæser, så tankstationen og brintbilerne kan være med til at lagre overskydende vindmøllestrøm. Jacob Krogsgaard, der er direktør i H2 Logic, garanterer, at der er købt certifikater, så det udelukkende er grøn strøm, som anvendes.

– Udvikling, produktion og markedsintroduktion af brintbiler er for alvor ved at tage fart rundt om i verden.

Brintbiler bliver af mange bilproducenter betegnet som 2. generationselbiler, da de kombinerer alle fordelene fra elbiler med tre minutters op-tankningstid og lang rækkevidde. Ledende bilproducenter som Toyota, Hyundai, Nissan, BMW, Mercedes, GM og VW er alle i gang med brintbiler, sagde Jacob Krogsgaard ved indvielsen.

Han mente, at Danmark er langt fremme, når det handler om at skabe en infrastruktur til brint:

– I Danmark er vi allerede på den anden side af "hønen og ægget" diskussionen. Vi etablerer i stedet en hel hønsegård samtidig. Der skal mere en én høne og ét æg til at skabe vækst, sagde direktøren.

I dag kører der 20 brintbiler rundt på de danske veje og forventningen er, at der omkring årsskiftet vil være cirka 50 brintbiler i Danmark. TS



Foto: Torben Skøtt/BloPress

Den nye brinttankstation i Herlev er placeret i tilknytning til en Q8-station på Dynamovej.

Norsk teknologi håndterer slam fra 50 millioner mennesker

Norske Cambi har stor succes med deres biogasteknologi, der eksporteres til en lang række lande verden over. Selskabet har for nylig leveret et anlæg til Washington D.C., der skal hente energien ud af spildevandsslam fra 4,5 millioner amerikanere.

I første omgang fik Cambi slet ikke mulighed for at byde på anlægget i Washington D.C., som skulle erstatte et 80 år gammelt anlæg. Der var nemlig krav om, at teknologien skulle være testet i Nordamerika, men da den første budrunde viste priser langt over det, bystyret havde forventet, fik nordmændene mulighed for at komme med deres bud.

Det endte med at være markant lavere end de første tilbud, og da ejerne samtidig kunne se frem til en årlig besparelse på 20 millioner kroner på driften, blev kontrakten med nordmændene skrevet under.

I oktober sidste år begyndte man så småt at fylde anlægget op med slam, og for knap en måned siden var anlægget oppe på fuld produktion. Hvert døgn bliver der produceret 34.000 m³ biogas samtidig med, at der bliver leveret 250 tons gødning til bønderne i Virginia og omegn. Om nogle måneder vil gassen blive udnyttet til elproduktion i en gasturbine med en effekt på 11 MW_{el}. Det kan forsyne over 10.000 af byens borgere med miljøvenlig energi.

Dampekspllosion

Når det gang på gang lykkes for Cambi at vinde internationale licitationer på spildevandsanlæg, skyldes det ikke mindst, at selskabets teknologi giver et højt energiudbytte og et restprodukt, som kan spredes ud på landbrugsjorden med minimale lugtgener til følge. I Washington D.C. er lugtgenerne således reduceret med omkring 90 procent i forhold til det



Foto: D.C. Water

Den samlede pris for det nye anlæg i Washington D.C. løber op i omkring 4,3 milliarder kroner. Cambis kontrakt har en værdi på knap 230 millioner kroner.

gamle anlæg, og transportomkostningerne er halveret, da en langt større del af slammet i dag bliver omsat til gas.

Forskningschef i Cambi, Pål Jahre Nilsen, udtaler til Teknisk Ukeblad, at Cambis anlæg i dag håndterer spildevandsslam fra omkring 50 millioner mennesker, når man medregner de anlæg, der er under opførelse.

Dampekspllosion

En af hemmelighederne bag teknologien er dampekspllosion. I Washington D.C. sorteres det meste af vandet fra ved hjælp af en centrifuge, hvorefter slammet varmes op til 165 grader ved et tryk på 7 bar. Det sikrer en effektiv hygiejniserende, og når slammet efter 20-30 minutter udsættes for et pludseligt trykfald, sker der en dampekspllosion. Derved bliver cellerne i slammet slået i stykker, så det bliver lettere for metanbakterierne at omsætte biomassen til gas.

– Vi plejer at bruge en analogi fra madlavning, fortæller forskningschef i Cambi, Pål Jahre Nilsen, til Teknisk Ukeblad:

– I stedet for at spise kartoflerne rå, koger vi dem under højt tryk. Derefter knuser vi kartoflerne ved hjælp af dampekspllosion, så det ender med letfordøjelig kartoffelmos, forklarer forskningschefen.

Efter forbehandlingen pumpes massen over i fire store rådnetanke, hver med en diameter på 30 meter og en højde på 24 meter. Her tygger metanbakterierne sig igennem blandingen og leverer hver dag omkring 34.000 m³ biogas.

Efter en opholdstid i rådnetankene på 15-20 dage presses de sidste rester af vand ud ved hjælp af en bæltpresse, så slutproduktet ender med at have et tørstofindhold på 30 procent, spækket med næringsstoffer. Det er klassificeret som biomasseaffald A, og det betyder, at det kan bruges i landbrug, der producerer fødevarer.

Tidligere var slammet klassificeret som biomasseaffald B, som var vanskeligt at få afsat, og som medførte store lugtgener.

Læs mere på: www.tu.no.

Termisk forgasning for de mange

Partnerskabet for Termisk Forgasning lægger op til, at sammenslutningen skal være for de mange. For kun 1.500 kroner om året kan virksomheder med op til ti ansatte blive medlem.

På Partnerskabets ordinære generalforsamling den 16. april valgte forsamlingen at vedtage en meget enkel kontingentstruktur for at få så mange virksomheder med som muligt. Virksomheder med op til ti ansatte kan således blive medlem af partnerskabet for kun 1.500 kroner om året, mens virksomheder med over ti ansatte skal betale 5.000 kroner om året.

Siden den stiftende generalforsamling i efteråret har partnerskabet fået etableret et sekretariat hos Dansk Gasteknisk Center og fået hjemmesiden www.forgasning.dk op at køre.

Partnerskabets opgaver er foreløbigt opdelt i seks arbejdsopgaver:

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 partnerskabet.

I første omgang arbejdes der på en statusbeskrivelse for termisk forgasning, herunder fremstilling af biobrændstoffer fra syntesegas.

Partnerskabet vil endvidere komme med input til, hvordan termisk forgasning passer ind i et fremtidigt energisystem. Udgangspunktet er Energistyrelsens analyse af det fremtidige energisystem, der beskriver fire forskellige scenarier.

Til oktober er det planen, at partnerskabet vil afholde et seminar om termisk forgasning. Her vil ovenstående emner blive sat på dagsordenen, ligesom der er planlagt indlæg om rammebetingelser for forgasningsanlæggene og nyt om udenlandske anlæg.

Læs mere om partnerskabet på www.forgasning.dk.

Til efteråret kommer Toyotas nye brintbil



Foto: Toyota

Danske kunder, der har set frem til at kunne sætte sig bag rattet i Toyotas nye brintbil, må væbne sig med tålmodighed. Til efteråret kommer de første eksemplarer til landet, men først i 2020 forventes bilen at blive masseproduceret.

Partnerskabet for brint og brændselsceller havde i år valgt at afholde årsdag hos Toyota i Herlev, få hundrede meter fra den nye brinttankstation på Dynamovej, der blev indviet den 9. april – samme dag som partnerskabets årsdag.

Mange af deltagerne havde håbet på at kunne få en prøvetur i Toyotas nye brintbil Mirai, men bilen er blevet så stor en succes i hjemlandet, at de første mange eksemplarer er blevet revet væk. Toyota havde satset på at sælge omkring 400 brintbiler i 2015, men allerede i januar måned havde den japanske bilfabrik modtaget ordrer på 1.500 stk.

– Vi får nogle få eksemplarer i løbet af efteråret og vil gøre, hvad vi kan for at få et større antal til landet i 2016, fortalte General Manager for Toyota i Danmark, René Mouritsen, på partnerskabets årsdag.

Han lagde ikke skjul på, at der bliver kamp om de første eksemplarer og at anallet af biler, man kan skaffe til Danmark i de kommende år, blandt andet afhænger af, hvor mange forhåndsbestillinger man kan fremvise.

Danmark, England og Tyskland er foreløbig de eneste lande i Europa, der får mulighed for at importere den nye brintbil fra Toyota. Den japanske bilproducent anser Danmark for at være et interessant marked på grund af vores afgiftsregler og vores arbejde med at etablere den nødvendige infrastruktur.

I 2016 forventer Toyota at kunne sende 3.000 brintbiler på markedet, og i 2017 vil man nå op på omkring 4.000 biler. Fra 2020 bliver bilen masseproduceret, og så vil der formentlig være balance mellem udbud og efterspørgsel.

Prisen i Danmark ligger ikke endelig fast, men René Mouritsen forventer en salgspris på mellem 460.000 og 480.000 kroner.

– Der er tale om en luksusbil, spækket med udstyr, så det svarer nogenlunde til, hvad vi tager for en tilsvarende benzinbil, forklarede René Mouritsen.

I Europa er det i første omgang Danmark, England og Tyskland, der får mulighed for at importere den nye brintbil. Toyota anser Danmark for et interessant marked på grund af vores afgiftsregler og fordi vi er langt fremme med at etablere den nødvendige infrastruktur. TS

Læs mere om Mirai og andre brintbiler på brintbiler.dk.

Biogas kan godkendes som 2G biobrændstof

Ny rapport fra Energistyrelsens Biogas Taskforce giver biogasproducenter og energiselskaber praktiske råd til, hvordan de dokumenterer, at biogassen er bæredygtig. Dermed kan biogas bidrage til at opfylde kravet om iblanding af biobrændstoffer i benzin og diesel.

Siden 2010 har det været et EU-krav, at mindst 5,75 procent af den benzin og diesel, der sælges til landtransport i Danmark skal være bæredygtige biobrændstoffer. Benzinselskaberne opfylder typisk dette krav ved at blande importeret bioethanol og biodiesel i brændstoffet, men biogas kan også bruges i transportsektoren, og det tæller dobbelt, da der er tale om et såkaldt 2G biobrændstof.

Der er imidlertid en række krav, som skal være opfyldt, for at biogas kan tælle med i Danmarks forpligtigelser over for EU. Det fremgår af en rapport, som NIRAS har udarbejdet for Energistyrelsens Biogas Taskforce.



Foto: Torben Skott/BioPress

Vejen til at opfylde kravene er en såkaldt bæredygtighedscertificering, der er godkendt af EU-Kommissionen. Heraf fremgår det blandt andet, at brændstoffet mindst skal udlede 35 procent færre drivhusgasser end fossil energi – et krav der i de kommende år vil stige til 60 procent færre drivhusgasser. Et andet krav er, at hvis der anvendes energiafgrøder i

Scania lastbil til bio-/naturgas. Billedet er fra en nordisk konference om gas til transport i Skive i 2013.

produktionen, må de ikke komme fra arealer med høj biodiversitet eller store kulstoflagre, som for eksempel vådområder og primær skov.

EU's VE-direktiv pålægger medlemslandene, at 10 procent af energiforbruget til transport skal udgøres af vedvarende energi i 2020. Den vedvarende energi kan bestå af biobrændstoffer herunder biogas, men kan også være for eksempel vindmøllestrøm, der anvendes i tog og elbiler. Det forventes dog, at biobrændstoffer frem til 2020 fortsat vil udgøre hovedparten af den vedvarende energi i transporten.

Rapporten "Bæredygtighedscertificering af biogas til transport i Danmark", kan downloades [her](#).

Danmark mangler innovative virksomheder

Mindre end halvdelen af de danske produktionsvirksomheder har udviklet nye produkter inden for de seneste tre år, og over halvdelen af de danske virksomheder har slet ikke introduceret nye produkter og aktiviteter.

Det fremgår af en undersøgelse, som professor Mette Præst Knudsen fra Syddansk Universitet står bag.

Undersøgelser viser, at danske virksomheder fortsat sakker bagud, når det handler om at skabe innovative ideer og udvikle nye eller eksisterende produkter, der kan gøre dem mere konkurrencedygtige på det nationale og internationale marked.

– Vi ved, at virksomhederne er rigtig gode til de tekniske udviklingsprojekter. De har fokus på at løse konkrete problemstillinger, men koblingen til markedet volder ofte problemer, forklarer Mette Præst Knudsen på Syddansk Universitets hjemmeside.



Foto: Syddansk Universitet

Virksomhederne er gode til tekniske udviklingsprojekter, men koblingen til markedet volder ofte problemer, vurderer Mette Præst Knudsen.

Som leder af Center for Integrerende Innovationsledelse kan hun sammen med centrets medarbejdere

hjælpe virksomhederne med at se, hvor der er en kunde, hvad kunden reelt har behov for, og hvordan det hænger sammen med virksomhedens udviklingsprojekter.

Hun mener i øvrigt de offentlige støttekroner bruges forkert i dag:

– Mængden af offentlige midler til innovation er vokset over de seneste år. Det er besynderligt, at de ikke-innovative virksomheder ikke kommer med. Vi skal have øget fokus på, hvordan vi kan undersøge den type af virksomheder frem for at blive ved med at støtte de virksomheder, der allerede er innovative, pointerer centerlederen.

Forskerne bag Center for Integrerende Innovationsledelse vil gennem fremtidige forskningsprojekter finde gode løsninger på, hvordan man kan få virksomhederne til at blive mere innovative.

Læs mere på www.sdu.dk.

Så effektiv er Inbicons ethanolanlæg



Foto: Torben Svøtt/BioPress

Inbicon har nu offentliggjort tal for, hvor effektivt man i dag kan omdanne halm til bioethanol, biogas, brændsel og gødning. Kontinuerligt drift på selskabets testanlæg i Kalundborg viser en samlet virkningsgrad på 69 procent og en reduktion af drivhusgasser på 80 procent.

Inbicon, har i mange år holdt kortene tæt til kroppen, efter en række skuffende resultater i de første år af anlæggets levetid. Efter fem års drift og udviklingsarbejde på demonstrationsanlægget i Kalundborg er det imidlertid lykkedes at opnå markante forbedringer af processen, så man i dag kan fremvise en samlet virkningsgrad på 69 procent for hele processen. Det fremgår af et notat, som DONG Energy offentliggjorde sidst i marts.

Helt konkret kan Inbicon-processen i dag omdanne ét ton halm plus damp fra et nærliggende kraftvarmeverk til:

- 231 kilo ethanol
- 43 kilo biogas fra spildevand
- 374 kilo lignin (brændsel)
- 80 kilo vinasse (gødning)

Det er ikke mindst anvendelsen af nye gærtyper, der har fået udbyttet af ethanol til at stige markant siden de første prøveførsler i 2010. I dag er det muligt at omdanne såvel C5- som C6-sukker til bioethanol, og med forskellige gærtyper kan man ændre fordelingen af de produkter, der kommer ud af halmen.

Inbicon har endvidere fået beregnet reduktionen af drivhusgasser ved at producere bioethanol ud fra halm i forhold til at bruge fossile brændsler. Beregningerne, der er udført af DBFZ i Tyskland, viser en reduktion i udslippet af CO₂ på 80 procent. Dermed lever Inbicon til fulde op til EU's krav, der er på 50 procent i 2017, men som stiger til 60 procent i 2018.

På anlægget i Kalundborg anvendes udelukkende damp til forbehandling af halmen, hvilket giver Inbicon en konkurrencemæssig fordel i forhold til selskaber, som bruger syre til forbehandling af biomasse. Syre kan nemlig give anledning til tæring på kraftværkerne, da lignin-brændslet vil have et højt indhold af svovl.

Rapporten *“The Inbicon process is ready for industrial scale”* kan downloades [her](#).

Ny InnoBooster på vej

Innovationsfonden sætter InnoBooster-programmet på pause den 15. maj. Den 1. juli åbner et nyt større program.

Det nye program skal være større, mere fleksibelt og åbne op for at flere typer af virksomheder kan ansøge om større investeringsbeløb. Når InnoBooster-programmet relanceres den 1. juli vil Innovationsfonden kunne investere op til fem millioner kroner i nye perspektivrige ideer hos små og mellemstore virksomheder, iværksættere og forskere.

Programmet vil have et stærkt fokus på innovative virksomheder med potentiale til at skabe vækst og beskæftigelse i Danmark, og som noget helt nyt vil innovationsfonden investere i start-up-virksomheder med spændende udviklingsideer. Endelig vil det nye program være mere fleksibelt, så flere omkostninger i virksomhedens udviklingsprojekter vil kunne dækkes.

Virksomheder, der er i gang med at lave en innovationsplan for at søge midler fra InnoBooster, skal færdiggøre og indsende denne senest 15. maj.

Læs mere på innovationsfonden.dk

Mere brint i gasnettet

Det engelske firma ITM Power har leveret og installeret sit tredje power-to-gas system i Tyskland hos RWE Deutschland, skriver Dansk Gasteknisk Center på sin hjemmeside.

Anlægget skal udnytte overskudsenergi fra vedvarende energikilder til at producere brint, som injiceres lokalt i det tyske naturgasnet.

Som noget forholdsvis nyt skal brinten fremstilles via PEM-elektrolyse, der i princippet er en PEM-brændselscelle, hvor processen er vendt om, så man i stedet for at producere el, fremstiller brint.

Planen er, at anlægget skal være i drift i første halvdel af 2015. TS

Metanol kan hjælpe elbilerne på vej

Tre danske virksomheder, Hamag, SerEnergy og OK, kunne på årets teknologimesse i Hannover fremvise en helt ny metanol-stander, der sammen med et ombygningskit, kan forlænge elbilers rækkevidde.

– Batteriteknologiens svage punkt er, at man kun kan køre relativt korte distancer i sin elbil mellem hver opladning. Men ved at montere en brændscelle, der kan producere strøm til batteriet, løser vi det problem. Brændscellen drives med en blanding af metanol og vand. Det kan tankes fra en stander, som vi ellers gør med benzin og diesel, forklarer commercial group manager hos Serenergy, Mads Friis Jensen, til finans.dk.

Metanol, der også kaldes for træsprit, er et flydende brændstof og kan således distribueres på samme måde som benzin og diesel. Det er altså ikke nødvendigt at opbygge en helt ny infrastruktur, som det er tilfældet med traditionelle brintbiler.

Når det kan lade sig gøre, hænger det sammen med, at de brændsceller (HT-PEM), Serenergy udvikler, ikke er nær så kritiske over for urenheder i brinten, som de brændsceller, de store bilproducenter benytter sig af. Det giver mulighed for at bruge flydende brændstoffer som metanol, der efterfølgende konverteres til brint i bilen.

Projektet har fået godt fem millioner kroner i støtte fra EUDP og forventes afsluttet i løbet af efteråret 2015.

Tankstation syd for Aalborg

Hamag, SerEnergy og OK vil i de kommende måneder teste systemet i to eldrevne Fiat 500, udstyret med batteripakke og brændsceller til metanol. Til august vil OK udstyre en af deres tankstationer i Skalborg ved Aalborg med en metanolstander, og derefter er det planen, at bilerne skal testes af nogle "flådeejere". Placeringen i Skalborg er valgt, fordi det er tæt på Serenergys udviklingsafdeling i Aalborg Syd.



Foto: OK

80 procent af den teknik, der anvendes i en metanolstander, er kendt fra benzin- og dieselstanderne, og i princippet vil en metanolstander kunne etableres på blot en dag.

Metanolstanderen er fremstillet af Hamag A/S, som er OK's faste leverandør af brændstofstandere. På OK-stationen i Skalborg vil der blive placeret en overjordisk metanol tank, men de eksisterende jordtanke kan også klargøres til metanol.

–I princippet kan man opstille en metanolstander på en af de godt 600 OK-tankstationer i løbet af en dag. Cirka 80 procent af den teknik, der anvendes i en metanolstander, er kendt fra benzin og dieselstanderne, og kun de sidste 20 procent knytter sig specielt til metanol. Nu lægger vi

ud med den ene station, men netværket kan hurtigt udbygges i takt med behovet. Det er meget nemt at gøre, siger Mads Friis Jensen til finans.dk.

Metanol bliver ofte fremstillet ud fra fossile brændsler, men i dag bliver det også produceret ud fra biomasse, hvilket giver en markant CO₂-reduktion i forhold til benzin og diesel. Det er ikke specielt udbredt som transportbrændstof i Norden, men for nylig har Stena Line ombygget en af deres færger til metanoldrift.

TS

Lastbiler på biogas i Region Nordjylland

Den nordjyske virksomhed Stiholt har leveret de første to lastbiler til Region Nordjylland, der med biogas i tanken skal distribuere medicin rundt i regionen.

De to biler, der hver har en aktionsradius på 350 kilometer, skal hjælpe regionen med at nå sit mål om at reducere CO₂-udledningen med to procent årligt frem mod 2025.

– Vi er rimelig godt med, når det drejer sig om klimavenlige bygninger,

især nybygninger, men på transporten sker der ikke så meget. Nu havde vi muligheden for at gøre noget med lastbiler drevet af biogas efter, at HMN har etableret et tankanlæg i Aalborg Øst og NT har igangsat kørsel af gasdrevne busser, siger Niels Sloth, kontorchef for bygninger og anlæg, til Transportmagasinet.

Region Nordjylland har fået støtte til de nye biogasdrevne lastvogne fra Energiministeriets pulje til gas i tung transport.

TS