

NYT om kernekraft, energi og miljø

ETHANOL, BRINT OG BENZIN

Bioenergi og brintsamfund er på dagsordenen. Tilsyneladende har mange politikere og journalister den opfattelse, at ethanol (ethyl alkohol) eller brint let kan erstatte benzin. REN ENERGI har bedt civ. ing. Bernhard Gilland om at se på sagen.



10801

ETHANOL FRA MAJS

I USA omdannes majs til ethanol, som blandes med benzin og sælges som "bio-benzin". Fra en rapport udgivet af U.S. Department of Agriculture kan det udledes, at produktion af 100 kalorier majs kræver et energiinput (kunstgødning, pesticider, overrisling, benzin, dieselolie, elektricitet, mv.) på 15 kalorier. Nettoenergievinsten, såfremt majsens bruges som føde eller foder, er således 85 kalorier.

Hvis majs omdannes til ethanol, er energi-gevinsten langt mindre; 100 kal. majs omdannes til 60 kal. ethanol og 20 kal. biprodukter (proteinrigt foderstof, olie, mv.). Energiinput er de 15 kal. til majsproduktionen samt 41 kal. til omdannelsen. Nettoenergievinsten er således 24 kal, når både ethanol og biprodukter regnes med på gevinstsiden.

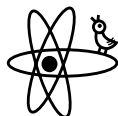
Med en nettogevinst, der svarer til 24% af majsens energi, ville omdannelsen af verdens majsproduktion på ca. 700 millioner ton give en nettogevinst, der svarer til 5% af verdens benzinforbrug (ca. 1200 millioner ton olieækvivalent). Det er dog usandsynligt, at mere end 200 millioner ton majs om året nogensinde bliver omdannet til ethanol, da der er en stigende efterspørgsel for majs som foderstof og menneskeføde.

10802

ETHANOL FRA HALM

Da mængden af majs til ethanol fremstilling er begrænset, er forskning i gang med omdannelsen af halm til ethanol. Ifølge prof. Birgitte Ahring, DTU, vil et fuldskalaanlæg, der bruger 500.000 tons halm om året, producere 150.000 m³ ethanol, som svarer til 120.000 ton. Denne mængde ethanol har et energiindhold svarende til 73.000 ton benzin. Nettogevinsten kan ikke beregnes, da størrelsen af energiinput ikke er oplyst.

Omdannelsen af verdens halmproduktion på ca. 2 milliarder ton om året ville således give en bruttoproduktion, der svarer til 300 millioner ton benzin, eller ca. 25% af verdens nuværende benzinforbrug. Det kan ikke forventes, at hele verdens halm udnyttes, men efter flere årtiers udvikling, kunne måske halvdelen omdannes til ethanol. Men til den tid vil verdens benzinforbrug være større. Verdens kornproduktion - og dermed halmproduktion - vil også være større, men benzinforbruget kan forventes at stige hurtigere end kornproduktion.



10803

BRINT

Der er mange, der mener at brint vil erstatte benzin til køretøjer. Brint er et forureningsfrit brændstof, da det eneste forbrændingsprodukt er vand. Men brint findes ikke i naturen - den skal fremstilles ved brug af energi. Elektricitet kan bruges til at splitte vandmolekyler til brint og ilt, hvorefter brinten efter komprimering kombineres med ilt i brændselsceller, som producerer elektricitet. Men energitabene er et nærmest uoverstigeligt problem. Ifølge David Barber (Idaho National Laboratories), er effektiviteten af de forskellige operationer således:

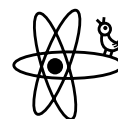
Eltransmission	90%
AC-DC konversion	95%
Elektrolyse	65%
Komprimering til 200 bar	87%
Brændselscelle	50%
DC-AC konversion	95%

Den samlede effektivitet er produktet af de ovenstående effektiviteter 23%. For hver 100 kWh fra kraftværket vil kun 23 kWh være disponibel til bilens elmotor. Dette kan sammenlignes med batteridrevne biler, hvor den samlede effektivitet er 65%. Prisen pr. kWh for brintdrevne biler vil således være næsten tre gange højere end prisen for batteridrevne biler.

Ved brug af termisk krakning i en højtemperaturreaktor kunne prisen reduceres betydeligt, men elektrolyse er den eneste metode til brint fremstilling såfremt vand-, vind- eller solkraft bruges som energikilden.

Barber citerer R.L.Uhrig, der har vurderet, at ved brug af batteridrevne biler, kunne 1 kWh benzinenergi erstattes af 0,5 kWh elektricitet. Verdens benzinforbrug er 14.000 TWh termisk energi om året. Med batteridrevne biler ville den nødvendige ekstra elproduktion være 7.000 TWh, som let kunne produceres af 700 kernekraftværker, hver på 1500 MW. Ved brug af brintdrevne biler, ville 1 kWh benzinenergi erstattes af 1,4 kWh elektricitet. Den nødvendige ekstra elproduktion ville da være ca. 20.000 TWh.

Konklusionen er, at erstatning af benzin med brint er højst usandsynlig. Verden har vænnet sig til et enormt og stigende benzinforbrug, og det vil være umuligt at give afkald på det, før udtømmning af olieressourcerne gør det uundgåeligt. Bernhard Gilland.



10804

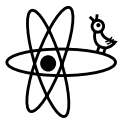
AUSTRALIEN SOM BRÆNDELS-PRODUCENT

Australien har verdens største uranreserver og er næststørste leverandør af uran, men der findes ingen A-kraftværker i Australien. I kølvandet på de seneste års debat om at indføre A-kraft i Australien er der kommet et forslag om, at Australien

skal opbygge en industri med uranberigning og fremstilling af brændselsstave; ikke blot til evt. australske A-kraftværker med også som en større eksportartikel. Forslaget kommer primært fra firmaet Silex, der påpeger, at Australien bør "forædle" råstoffet uran for derigennem at få det største udbytte af landets uranforekomster. Forslaget behandles nu i den politiske arbejdsgruppe, der skal fremkomme forslag til landets fremtidige politik med hensyn til A-kraftværker, udvidelse af uranminer samt relaterede aktiviteter.

Silex har en aftale med General Electric (USA) om at kunne udnytte den nye teknik til uranberigning baseret på laserteknik, som General Electric er i gang med at udvikle. I Australien har det tidligere nærmest være Tabu at diskutere bygning af A-kraftværker og start af nye uranminer. Nu foregår der en "målrettet" diskussion herom, og i juli i år anbefalede lederen af Labour (oppositionsparti), at partiet opgiver sin modstand mod starten af nye australske uranminer.

UK. BBC 6/6-06 og NucNet 31/8-06



10805

FORSMARK-1 HÆNDELSEN

Den 25. juli 2006 skete der et overslag og en kortslutning i 400 kV nettet i koblingsstationen ved Forsmark-1. Det resulterede i en kæde af elektriske forstyrrelser med over- og underspændinger, som førte til en automatisk, delvis nedlukning af reaktoren. Et kort øjeblik kørte man på "husturbine-drift", dvs. man producerede kun el til eget formål. Med de indledende elektriske forstyrrelser bevirkede, at ikke alle sikkerhedssystemer fik strøm fra det batterisikrede indre net. Så da reaktoren efter ca. 30 sek. automatisk nedlukkedes helt, blev kun to af de fire dieselgeneratorer startet af automatikken. Med to dieselgeneratorer skulle der være strøm nok til at sikring af anlægget – dvs. især fødevand til reaktortanken. Men tilsyneladende havde de indledende elektriske forstyrrelser bevirket, at der ikke var strøm til alle kontrolenheder. Efter 20 minutter startedes de to sidste dieselgeneratorer manuelt, og herefter var der normal strøm til alle værkets kontrol- og sikringssystemer.

Ud fra de foreliggende oplysninger kunne SKI (Statens Kärnkraft Inspektion) hurtigt konstatere, at hændelsen svarede til klasse 2 på INES skalaen (International Nuclear Event Scale), der går fra 1 til 7. I klasse 2 placerer man bl.a. tekniske fejl og forstyrrelser, der berører nogle sikkerhedssystemer, hvor anlæggets samlede sikkerhed ikke har været truet, men som peger på, at udstyr eller rutiner skal ændres, hvis det krævede sikkerhedsniveau skal opretholdes.

I forbindelse med det efterfølgende meget omfattende udredningsarbejde har SKI fremhævet, at hændelsen peger på, at sikkerhedssystemerne ikke har været så uafhængige, som man tidligere har regnet med. Sagen er så kompliceret at afklare, at man hos leverandøren (AEG i Tyskland) har måttet gennemføre nogle simuleringer med kontroludstyr magen til det, der findes på Forsmark 1. Med input data fra Forsmark-hændelsen har man opnået den samme kæde af begivenheder, som skete på Forsmark-1 d. 25. juli.

Forsmark-2 var nedlukket under det årlige brændselskift d. 25. juli, og da den benyttes noget kontroludstyr af samme type som Forsmark-1, er den forblevet i nedlukket tilstand. Det samme gælder for Oskarshamn 1 og 2, hvor kraftværkets ledelse selv besluttede at stoppe reaktorerne. Den 15. september stillede SKI de nye krav til systemet. Det batterisikrede net skal kunne tåle overspændinger på op til 130%, og opstarten af dieselgeneratorerne skal kunne ske uafhængigt af tilstanden for det batterisikrede net. Endelig skal visningen af tilstanden for de forskellige spændingsforsyninger udformes på en måde, så operatørerne ikke misforstår situationen. Disse ændringer gennemførtes på kort tid, og i slutningen af september sagde SKI OK til genstart af Forsmark 1 og 2. UK. NucNet 3. aug. 15. aug. 28. aug. 15. sept., SKI-net og Forsmark-net



10806

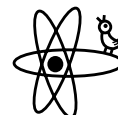
NYE A-KRAFTPLANER I CANADA OG USA

Der sker verden over hele tiden en fortsat udvikling mod flere nye A-kraftværker og tilhørende anlæg. Nogle eksempler nævnes her:

I Canada har Bruce Power indsendt en ansøgning til Canadian Nuclear Safety Commission om en principiel tilladelse til evt. at bygger nye A-kraftenheder ved Bruce A-kraftværket. Behandlingen, der omfatter adskillige led, forventes at vare tre år. Værket har for tiden seks reaktorer af CANDU-typen i drift. De skal alle opgraderes i tiden mellem 2015 og 2020 eller erstattes af nye reaktorer. De to ældste reaktorer på stedet er p.t. stoppet men skal genstartes efter opgradering. Da værket planlagdes for 40 år siden, blev der afsat plads til flere ekstra enheder.

Det "ligger i luften", at der de kommende 10-15 år vil blive bygget adskillige nye A-kraftværker i USA. Bygningen og driften af et nyt A-kraftværk vil fremme beskæftigelse og økonomi i lokalområdet. I et forsøg på at "kapre" en af de nye A-kraftenheder har den kommune (Calvert County), hvor Calvert Cliffs to A-kraftenheder ligger, tilbudt 50% nedslag i ejendomsskatterne i 15 år, hvis der bygges en ny A-kraftenhed på stedet. Lokaliteten er et af de to steder, hvor Constellation Energy overvejer bygningen af en 1600 MWe reaktor af typen US EPR.

UK. NucNet 19. juli, 9. aug. og Review 18. aug. 06.



10807

STØTTE TIL GENERATION 4 OG INPRO

Ved G8-topmødet i Skt. Petersborg i juli indeholdt sluterklæringen en række interessante punkter. Der udtryktes støtte til arbejdet med at udvikle nye reaktortyper og nye brændselskredsløb - altså reaktorer, der skal efterfølge de A-kraftmodeller, der forventes bygget de kommende 20-25 år. Dette arbejde foregår bl.a. i Generation IV International Forum (GIF) og i IAEA's projekt om Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles (INPRO). Der blev også skrevet mange pæne ord om, at alle lande bør sikres en pålidelig adgang til lavt beriget uran og til oparbejdning af brændsel. Både IAEA, Rusland og USA arbejder for, at der oprettes internationale centre for brændselsforsyning og oparbejdning for at undgå, at alle lande selv går i gang hermed og herved øger risikoen for spredning af kernevåben.

UK. Diverse kilder

10808

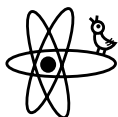
STORBRIANNIENS NYE ENERGIPLAN

I juli i år blev der fremlagt en ny energiplan for Storbritannien. Kort kan man sige, at begrundelsen for planen er risikoen for forsyningsproblemer og høje energipriser samt miljø- og klimaproblemer. Disse skal undgås ved energibesparelser, vedvarende energi og fortsat udnyttelse af A-kraft. Der skal findes erstatninger for den olie og naturgas, som landet de seneste årtier har hentet i Nordsøen – men som man nu kan se enden på.

Regeringens positive indstilling til ny A-kraft i Storbritannien er ikke ret gammel. Man behøver blot at gå 3-4 år tilbage i tiden, så var udmeldingen, at A-kraften udfasedes i takt med, at de nuværende værker bliver nedlagt. Der var ikke sat noget årstal på; økonomi eller reduceret sikkerhed skulle bestemme tidspunkterne for nedlukning. Men siden har regeringens formuleringer om A-kraft langsomt ændret sig trin for trin, så nu erkendes det, at de energipolitiske mål ikke kan opnås uden et væsentligt bidrag fra A-kraften. Det nyeste er, at miljøministeren d. 13. september 2006 ligeud erklærede, at miljøet krævede A-kraft til at erstatte olie og naturgas. Der skal også mere vindkraft til; regeringen har planlagt 9 GWe ny vindkraft, men man er allerede i planlægningsfasen løbet ind i problemer, fordi folk ikke bryder sig om vindmøller på grund af deres påvirkning af landskabet. Men der skal altså skaffes "low carbon energy", erklærer miljøministeren.

I en meningsmåling i England i juli måned i år blev 108 parlamentsmedlemmer (63 arbejderparti, 29 konservative og 16 andre) spurgt om deres holdning til kernekraft. Målingen viser, at 61% af deltagerne støtter bygning af nye kernekraftværker mens 22% er imod. Hos Labour er de tilsvarende tal 60% og 23%. Der er tale om et markant skift til kernekraftens fordel i forhold til en tilsvarende måling for et år siden.

UK. Diverse NucNet



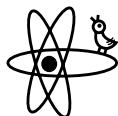
10809

INTERNATIONALE BRÆNDSSELSCENTRE

Problemet med Irans uranberigning og mulige oparbejdning af brændsel har fremskyndet planerne om internationale centre for uranbrændsel. IAEA har foreslået, at der oprettes et eller flere brændselscentre, hvorfra der mod betaling leveres lavt beriget uran til de lande, der har behov herfor. Et sådant anlæg skal drives af flere lande i fællesskab og IAEA skal styre fordelingen af brændsel. Rusland har talt om en lidt anderledes ordning og har foreslået konkret, at der i Rusland bygges et sådant anlæg, hvor man nærmest "lejer" sit uranbrændsel og leverer det tilbage efter brugen. Alleerede med udgangen af 2006 vil Rusland være klar til at stille et midlertidigt anlæg til rådighed.

USA har også været ude med et lignende forslag, GNEP (Global Nuclear Energy Partnership), som dog lider af den mangel, at USA ikke selv kan tilbyde oparbejdning af udbrændt brændsel. I formuleringerne for forslaget har man derfor måttet skrive "i samarbejde med andre lande". GNEP og de andre brændselsplaner med internationalt sigte omtales nærmere i et kommende nummer.

UK. Diverse kilder



10810

POSITIV UDVIKLING I HOLLAND

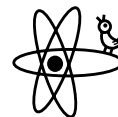
I mange år havde det hollandske parlaments flertal været meget negativ overfor kernekraft, og man ønskede, at Borssele - det eneste kernekraftværk i landet - skulle nedlukkes i 2003. En retssag herom fastslog imidlertid, at værket ikke kunne kræves nedlukket. Herefter var målet for flere partier, at værket skulle nedlukkes, når dets driftslicens udløber i 2013. Men efterhånden blev det klart for politikerne, at det egentlig var en dårlig ide - både af hensyn til økonomi og miljø samt forsyningssikkerhed. På det økonomiske område kunne staten risikere at skulle betale 1300 mill. euro i erstatning til ejeren af Borssele, og man ville få ekstra problemer med at opfylde Kyoto-aftalen. I stedet indgik man derfor i juni 2006 en aftale med ejerne om, at værket kunne få forlænget driftstilladel-

sen til 2033 mod, at elselskabet ville investere 250 mill. euro i energi-besparelser, vedvarende energi og forsøg med tilbageholdelse af CO₂. Desuden er værket blevet opgraderet til 480 MWe mod tidligere 450 MWe.

Den hollandske regering omfatter tre partier, hvoraf det ene er modstandere af kernekraft. Partiet har accepteret aftalen af miljømæssige grunde, og de 250 mill. euro fra elselskabet vil fordoble den hollandske indsats for energibesparelser og vedvarende energi m.m.

Ud fra en vurdering af den politiske og miljømæssige udvikling udmeldte den hollandske miljøminister endvidere i foråret 2006, at regeringen da også kunne forestille sig bygningen af nye A-kraftværker, og et af elselskaberne meldte sig straks som interesseret. I juli 2006 har en hollandsk bank (ABN Amro NV) meldt, at man vil være klar til at finansiere et sådant værk. Betingelserne for investering i nye A-kraftværker i Holland vil være klar i løbet af 2006. Et nyt værk menes dog ikke at kunne tages i drift før 2016, og konkrete planer skal først vedtages.

De seneste år er energipriserne i Holland steget meget, og i dag betaler en typisk husholdning 65% mere end for 5-6 år siden. I takt hermed er befolkningens støtte til A-kraft og vedvarende energi steget. 49% af hollænderne ønsker mere A-kraft, mens 34% ønsker Borssele nedlukket. Forslaget om mere vedvarende energi støttes af 97% af befolkningen. Ekstra A-kraft vil ifølge hollandske undersøgelser kunne reducere landets CO₂-udslip med 15% i år 2020. UK. www.europower.com (14/7 2006) og NucNet 17. jan., 16 juni og 17 juli 2006.



10811

DE NÆSTE A-KRAFT- ENHEDER PÅ VEJ I RUMÆNIEN

Enhed nr. 2 på det rumænske A-kraftværk Cernavoda er ved at være færdigbygget, og arbejdet med at færdiggøre enhed 3 og 4 skal snart starte. Landet har ikke selv økonomi til færdigbygningen af enhederne. Derfor har man inviteret inden- og udenlandske selskaber til at være med i

finansiering og færdiggørelse. I juni var der kommet forslag fra 15 firmaer, og regering -en er nu i gang med at udvælge, med hvilke der skal forhandles konkrete aftaler.

Der er tale om vidt forskellige firmaer nemlig Electrabel (Belgien); Electrica (Rumænien); RWE Power (Tyskland); E.ON Energy (Tyskland); Enel (Italien); Iberdrola (Spanien); Korea Hydro & Nuclear Power (Sydkorea); AES Romenergia (USA); Ansaldo (Italien) and AECL (Canada); Unit International (Belgien-Tyrkiet); Cerna Hora (Tjekkiet); Gabriel Resources (Canada); AFEN (Rumænien); ALFRO (Rumænien og ASAM-TESS-Conex Iasi (Rumænien). (Efter privatiseringen af elsektoren i de fleste lande bliver det nok er "sædvanligt syn" at se mange firmaer vise interesse for at deltage i bygning af nye A-kraftværker. Ifølge den nye britiske energiplan vil man også her helt overlade udbygning af A-kraften til private selskaber.)

Cernavoda er beregnet for 5 A-kraftenheder, men et reduceret el-behov samt finansielle problemer i starten af 1990'erne

bevirkede, at byggeaktiviteterne ved enhederne 3, 4 og 5 blev stoppet. Enhed nr. 1 blev idriftsat i 1996, og nr. 2 igangsættes i marts 2007. Ifølge oplægget skal enhederne 3 og 4 bygges samtidigt; det vil gøre det lidt billigere.

UK. NucNet 30. juni 2006



MEDLEMSNYT!

Med udsendelsen af dette blad følger et girokort til indbetaling af det årlige kontingent. Bestyrelsen er meget taknemmelig over den trofasthed, som medlemmerne har udvist i de mange "magre år"! Uden at ville love for meget tør vi godt hviske: "Nu dages det brødre!" Interessen for energiforsyning er voksende. De politiske partier kappes om at overbyde hinanden med forsikringer om en grøn og lykkelig fremtid med masser af vedvarende energi. REO er

ikke imod nogen energikilde, der er økonomisk og miljømæssig acceptabel. Men vi er imod, at den største kommercielt tilgængelige energikilde, kernekraften, ikke må omtales! Netop nu er der brug for REO's stemme. Derfor: benyt girokortet inden det ryger ud med gamle aviser! Medlemmer, der modtager bladet elektronisk, kan finde gironummeret nederst på denne side eller på hjemmesiden.

Den 13. november 1976 holdt REO stiftende generalforsamling på Nyborg Strand. I år har foreningen derfor 30-års jubilæum, hvilket vil blive markeret medio november ved et arrangement i København. Medlemmer, der ønsker at deltage, bedes konsultere hjemmesiden, hvor oplysninger vil blive lagt få dage før arrangementet. Medlemmer uden internet kan med brev eller ved en opringning tilkendegive, at de ønsker oplysninger om arrangementet tilsendt.

BESØG REO'S HJEMMESIDE!

Under adressen www.reo.dk har Reel Energioplysning sin egen hjemmeside. Her kan man finde de fleste oplysninger om vor forening, formål, adresse, kontaktpersoner o.s.v. Nærværende blad vil også om kort tid kunne findes her.

ISSN 0108-9439

Ren Energi, Nyt om kernekraft, miljø og energi, udgives af landsforeningen Reel Energi Oplysning (REO) og udkommer 4 gange årligt. Ansv. redaktør Bertel Lohmann Andersen og Per Brøns.

Formålet er gennem redelig nyhedsformidling at yde bidrag til en objektiv opfattelse af kernekraftens rolle i dagens energiforsyning og kernekraftens muligheder i fremtidens. Ved at trække på viden hos landes bedste eksperter kan Ren Energi bringe baggrundsviden samt kommentarer om kernekraft, miljø og energi og hermed sætte dagspressens behandling af emnerne i perspektiv.

REO har til formål at arbejde for en bred folkelig forståelse for det fornuftige i at inddrage kernekraften i dansk energiforsyning. Medlemskab koster 175 kr. årligt, dog kun 100 kr. for unge under uddannelse, men 750 kr. for firmaer og foreninger. Ren Energi er inkluderet i medlemskabet. Abonnement på Ren Energi koster 95 kr.

Abonnement på Ren Energi, medlemskab af foreningen, tilsendelse af materiale samt svar på spørgsmål fås ved henvendelse til foreningen:

Reel Energi Oplysning (REO), c/o Bertel Lohmann Andersen, Kulsvierparken 71, 2800 Lyngby
REOs tlf. 21 25 54 20, E-mail: reelenergioplysning@mail.dk Hjemmeside: www.reo.dk
Giro 300-0753