



**Nordisk
Energiforskning**

Årsmelding 2000



Nordisk Energiforsknings (NEFPs) overordnede målsetning og nordiske nytte

Institusjonens formål er å fremme og videreføre det nordiske samarbeidet innen rammen for sitt mandat.

Institusjonen skal på lang sikt bidra til en kostnadseffektiv reduksjon av energiforbruket og utviklingen av ny fornybar og mer miljøvennlig energiteknologi, gjennom å styrke basis- og spisskompetansen ved universitet, høyskoler og andre forskningsinstitusjoner, samt skape fungerende forskernettverk mellom landene.

Institusjonen skal reflektere og komplettere de nasjonale energiforskningsprogrammene, styrke institusjonene i Norden og øke konkurransekraften innen energiområder av felles nordisk interesse for næringslivet. Virksomheten skal gjennomføres slik at aktørene kan bistå nordisk embetsverk og politikere med sakkunnskap i energispørsmål. Virksomheten skal videre kunne bidra til en felles strategi for forskning, utvikling og demonstrasjon på de deler av energiområdet som er av felles nordisk interesse.

Mobilitet vektlegges som et viktig element i nettverksbygging, kompetansespredning og oppbygging. I tillegg skal institusjonen arbeide aktivt for å øke interaksjonen med Nordens nærområder på energiområdet.

Den overordnede målsetning og nordiske nytte søkes oppnådd:

- Ved å finansiere stipend for yngre forskere og lønnsbidrag til seniorforskere (veiledere, programkoordinatorer)
- Ved å utbygge nordisk nettverk innen de utvalgte fagområder
- Ved å fremme nordisk mobilitet
- Ved å fremme samarbeidet med nærområdene
- Ved aktivt å fremme nordiske FoU-forslag til EUs og andre internasjonale programmer.

NEFPs forskningsmessige kvalitet søkes sikret ved:

- At det velges inn høyt kvalifiserte fagfolk i fagkollegiene (som er fagprogrammenes styrende organer)
- Vurdering av kvalifikasjoner ved engasjement av stipendiater og seniorpersonell

- Vurdering av faglig nivå hos de institusjoner og veiledere som stipendiatene er tilknyttet under sitt arbeide. Aksept av dette innebærer at man anser institusjoner/veiledere primært ansvarlige for kvalitetssikring av det arbeid som utføres
- Jevnlig oppfølging av virksomheten på flere nivåer:
 - På overordnet nivå gjennom «generalmønstre» (årsmøter) og årlige rapporter og planer
 - På mer detaljert nivå ved spesielle workshops, seminar etc.
- At de enkelte fagkollegiemedlemmer følger opp virksomheten i sine respektive land
- At de engasjerte i fagprogrammene oppfordres til å publisere sine arbeider i tidsskrifter med «referee». En aksept her innebærer i seg selv kvalitetssikring
- Anvendelsesaspektet av forskningsvirksomheten søkes ivaretatt ved å holde kontakt med industrien og arbeide for at den skal «kjøpe» resultatene.

Fagprogrammenes litteraturlister fåes ved henvendelse til sekretariatet

Årsmelding Nordisk Energiforskning 2000



© FOTO: NINA LEMVICH-MULLEN

Per Buch Andreasen

I romanen *Leoparden* skrevet af Giuseppe Tomasi di Lampedusa indgår citatet «For at alting kan være som det altid har været, må alting forandres». Dette citat kunne godt opfattes at være en passende overskrift i relation til bestræbelserne på at forandre Nordisk Energiforskning gennem de senest par år. En anelse omskrevet kan det siges, at for at Nordisk Energiforskning kan vedblive at bestå, må meget forandres.

Nordisk Energiforsknings omverden er præget af forandringer. Eksempler herpå er en voksende betydning af et velfungerende liberalt energimarked i Norden og øget bekymring for fremtidigt ændrede klimatiske forhold affødt af udslip af drivhusgasser. Forandringer i Baltikum og Nord-vest Rusland har de seneste år ført til nordisk politisk ønske om øget samarbejde med disse nærområder omkring Østersøen, og der er ønske om, at nordisk Energiforskning åbnes for udvidet deltagelse. Endeligt fører Nordens ændrede medlemskab i 90'erne i forhold til EU også til behov for nye og ændrede samarbejdsflader indenfor energi i denne «nordlige region» af Europa.

Er der fortsat behov for Nordisk Energiforskning i denne verden? Kan liberaliseringsbestræbelserne ikke klare udfordringerne indenfor energi, – de frie markedskræfter vil vel straks søge at fylde de behov der måtte opstå, komme med løsninger til opståede problemer? Kan de østligt beliggende lande omkring Østersøen ikke blot udvikle sig selv energiteknologisk, økonomisk og socialt? Endelig, kan EU ikke blot udstikke udviklingstendenserne og iværksætte en teknologisk udviklingen også for vores region af Europa?

Mit svar vil forventeligt lyde, – at der fortsat også vil være behov for Nordisk Energiforskning til at medvirke til at varetage udviklingen i vores del af Europa. En af hemmelighederne bag de Nordiske velfærdssamfund, med en økonomisk og demokratisk sund udvikling, er jo netop samspillet mellem de frie markedskræfter og et regulerende og retningsgivende myndighedsapparat. Nordens udvikling kan ikke ske isoleret fra de øvrige lande omkring Østersøen eller EU. Sådan har det ikke været historisk, og sådan vil det ikke fremtidigt kunne ske i en stadig mere globaliseret verden. Norden har historisk såvel indenfor vigtige samfundsmæssige områder som indenfor teknologiske områder været med til, at udstikke udviklingen for resten af verden. Jo, der er behov for fortsat Nordisk samarbejde såvel på det generelle som det specifikke

plan for at bevare Norden som en dynamo for udviklingen også i resten af verden, – og således også indenfor det energiteknologiske område.

For på bedste vis at være i stand til at kunne indgå som positiv medspiller i denne proces med forandring blev en strategi for Nordisk Energiforskning derfor vedtaget i juni 2000, og en handlingsplan er under udfærdigelse.

Den vedtagne strategi indebærer en forskydning mod større fleksibilitet og evne til problemløsning indenfor aktuelle energiindsatsområder. Der vil fremtidigt blive søgt leveret mere efterspurgt forskningsresultater, og hvor relevant, i et tættere samarbejde med erhvervslivet.

Handlingsplanen vil konkretisere de fremtidige forskningsområder, hvorved nye indsatsområder for forskning indrages og andre udgår. Formålet med forskning forventes at blive yderligere konkretiseret og fokuseret, også under forandrede og nye organisationsformer.

Med et relativt lille budget har udfordringen for det nordiske samarbejde indenfor energiforskning været, og vil fortsat være, – at gøre den fremtidige virksomhed succesfuldt, at gøre det således at Nordisk Energiforskning og den dertil knyttede virksomhed *gør en forskel*.

Afslutningsvis vil det danske formandskab for året 2000 gerne takke bestyrelsen for Nordisk Energiforskning, for et positivt og kreativt samarbejde med at tilpasse programmet. En varm tak skal også lyde til fagkollegerne for et engageret og positivt medspil i år 2000, såvel på det generelle plan, som under denne proces med forandring. Endeligt skal der også rettes en tak til sekretariatet for endnu et år med ihærdigt arbejde med at administrere forskningsprogrammet.

Formandskabet for Nordisk Energiforskning er nu overdraget i bedste hænder hos Robin Gustafsson, Finland, under hvis lederskab programmet i bedste finsk tradition fortsat vil bevæge sig fremad.

København 19. marts 2001

Per Buch Andreasen

Bioenergiprocesser/fotosyntese



Civ.ing, forskningskonsulent
U. Meyer Henius

Fagkollegiet for Bioenergiprocesser/fotosyntese har i år 2000 bestået af:

- Civ.ing, forskningskonsulent U. Meyer Henius (formand), Danmark
- Rektor, prof. B. Andersson, Linköping Universitet, Sverige
- Forsker M. Haldal, Universitetet i Bergen, Norge
- Prof. A. Johansson, VTT Esbo, Finland

I 2000 har der kun været aktiviteter på området **Bioenergi**-processer.

Følgende stipendiat er været engageret i programmet:

- Stipendiat H. Palonen, Tekniska Högskolan i Helsingfors/VTT
- Stipendiat T.G. Jantsch, Borregaard/Lunds Universitet
- Stipendiat J. Karlsson, Lunds Universitet
- Stipendiat B. Johansson, Lunds Universitet

Samarbejdet har omfattet følgende institutioner og virksomheder:

Danmark

Institutterne for Bioteknologi og Mikrobiologi, Danmarks tekniske Universitet og Forskningscenter Risø.

Finland

Afd. for Bioteknologi VTT

Norge

Borregaard Industrier

Sverige

Lunds Universitet, afdelingerne for Teknisk Mikrobiologi, Analytisk Kemi og Institutionen for Biokemi

Området **bioenergi**processer vedrører forskning i grundlæggende forhold af betydning for effektivisering af de biologiske processer, der indgår i fremstilling af etanol af lignocellulose. Det drejer sig om aspekter vedrørende udnyttelse af denne billige biomasse, specielt udnyttelse af hemicellulosefraktionen og muligheder for oprensning og genbrug af procesvand, herunder produktion af biogas.

Forskningen har i 2000 har væsentligst været en fortsættelse af den tidligere indsats på områderne enzymatisk hydrolyse, inhibering og anvendelse af genmodificerede organismer, og der stipendiaterne har været inde i afsluttende faser af deres arbejde.

H. Palonen fortsat undersøgelserne af *T. reesei*'s enzym-systems rolle, men har også gennemført forsøg med at ligninbrydende enzymer (laccaser), hvor nye typer er identificerede og isolerede med godt resultat. Under ophold på Forskningscenter Risø er endvidere undersøgt forskelle ved forbehandling med respektive dampekspllosion og vådoxidation af respektive fyrretræ og birketræ. Vådoxidation viste sig især velegnet til birk. Det var bemærkelsesværdigt at størstedelen af ligninet forblev i den fast fraktion efter forbehandlingen.

T.G. Jantsch har fortsat undersøgelserne med at effektivisere spildevandsbehandlingen fra sulfit pulpingprocesser og mulighederne for at udnytte en større del af SSL (Spent Sulphit Liquor) processtrømmens hemicelluloseindhold til etanolfremstilling. En del af forskningen har vedrørt metoder til overvågning og kontrol. Her er bl.a. udviklet et on-line-flow-injection system (FIA) for bestemmelse af partiel og total alkalinitet til overvågning af en såkaldt UASB kontakt proces. Der arbejdes også med bestemmelse af opløst hydrogen. Nævnte UASB princip har vist sig være velegnet til behandling af SSL procesvand. Arbejdet med de omtalte FIA baserede overvågningsmetoder fortsætter.

J. Karlsson har fortsat studierne af årsagerne til synergieffekter mellem to enzymer der produceres af *T. reesei*, og resultaterne tyder på at den enzymatiske hydrolyse vil blive mere effektiv, hvis den gennemføres i flere trin. Der er foretaget en sammenlignende karakterisering af lavmolekylære enzymer produceret af *T. reesei*.

Endelig har B. Johansson fortsat arbejdet med genmodificering af *S. cerevisiae* med henblik på at gøre denne glukose fermenterende gær i stand til også at fermentere xylose. Arbejdet har især haft fokus på den såkaldte pentose-fosfatshunt og mulighederne for at ændre denne i genmodificerede stammer. Dette har stor betydning for effektiv udnyttelse af lignocelluloseråvarer.

I oktober måned blev afholdt det andet Nordiske Etanol-seminar. Det fandt sted på Forskningscenter Risø med højt deltagerantal. I lighed med det første nordiske seminar på Borregaard i 1998 var hovedformålet at give de unge forskere en god platform både for at møde hinanden og de nordiske forskningsledere. Quang Ngyen fra USA's National Renewable Energy Laboratory orienterede dels om situationen i USA og deltog dels aktivt i dialogen med de unge forskere.

Seminaret viste tydeligt at den nordiske forskning på mange områder er i front, når det gælder mulighederne for at

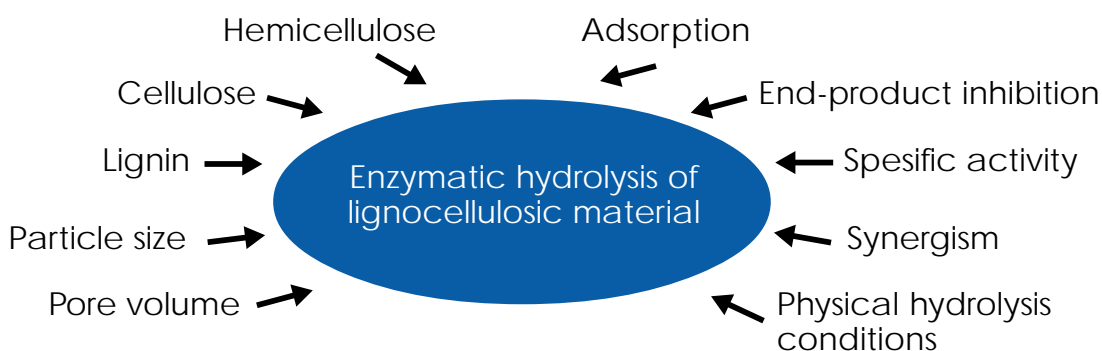
fremstille etanol af lignocellulose og at det nordiske forskningsprogram har haft en betydelig synergistisk virkning i så henseende.

Efter selve seminaret drøftede forskningslederne derfor muligheden for at fortsætte det nordiske samarbejde. Specielt var der ønske om fortsat at afholde et årligt nordisk seminar – gerne i samarbejde med IEA Bioenergy's aktivitet på området. Det næste seminar forventes således gennemført i år 2001 med VTT som hovedansvarlig.

FAKTORER AF BETYDNING FOR DEN ENZYMATISKE FORBEHANDLING AF LIGNOCELLULOSE

Biomassens strukturelle egenskaber

Enzymatiske faktorer





Forskningsjef
T. Bye

Fagkollegiet for Energi og samfunn besto i 2000 av:

- Forskningsjef T. Bye, Statistisk Sentralbyrå, Oslo (formann), Norge
- Lektor J.B. Mortensen, Københavns Universitet, Danmark
- Prof. G. Magnússon, Islands Universitet, Reykjavík, Island
- Prof. L. Bergman, Handelshögskolan i Stockholm, Sverige
- Prof. P. Haaparanta, Handelshögskolan i Helsingfors, Finland

Følgende personer har vært engasjert i programmet i 2000:

- Stipendiat Niclas Damsgaard, Handelshögskolan i Stockholm
- Stipendiat Maria Kopsakangas-Savolainen, Universitetet i Oulu
- Stipendiat Søren Leth Pedersen, Amternes og Kommunernes Forskningsinstitutt (AKF)
- Stipendiat Pauli Murto, Tekniska Högskolan i Helsingfors
- Stipendiat Gjermund Nese, Stiftelsen for Samfunns- og næringslivsforskning, Bergen
- Stipendiat Klaus Skytte, Forskningscenter Risø
- Stipendiat Jon T. Sturluson, Handelshögskolan i Stockholm

Følgende var knyttet til programmet som veiledere:

- Forskningsprofessor Eirik S. Amundsen, SNF Bergen
- Forskningsprofessor Fridrik M. Baldursson, Økonomisk institutt, Islands Universitet

Programmet fokuserer på studier av effektive energimarkeder som en del av en samfunnsøkonomisk og miljømessig helhet. Dette innebærer at flere av de engasjerte stipendiater har spesialisert seg innenfor temaet modellering av koblingen mellom energimarkeder og resten av økonomien under hensyntagen til samspilleffekter mot eksplisitte miljøfaktorer. Etterhvert har koblingen mellom fysiske og finansielle markeder også blitt viktigere. Enkelte har studert de mer begrensede landspesifikke markeder. Valg av teori, metoder, modeller, etablering av relevante data og relevante policy-analyser er det som knytter de engasjerte sammen. Det vil si at fellesnevneren er oppbygging av en felles nordisk kompetanseplattform.

Deregulering av energimarkeder, regulering av de naturlige monopolene transmisjon og distribusjon av elektrisitet, er

også et tema som har vært tatt opp. Alle de nordiske landene berøres når ett av dem deregulerer sitt elektrisitetsmarked. En slik deregulering medfører også framvekst av nye markeder, som for eksempel finansielle futuresmarkeder, og endrer betydning av andre markeder som for eksempel spotmarkedet. Studier av reguleringsmekanismer står derfor etterhvert mer sentralt i programmet. Dessuten kan en i etterkant av en deregulering oppleve oppkjøp, som igjen vil skape eiermakt og monopoltendenser, som igjen må reguleres.

Deregulering av elektrisitetsmarkedene kan skape større usikkerhet når det gjelder avkastningen av framtidige investeringer i kraftbransjen. Betydningen av usikkerhet i tilpasningen av framtidige investeringer er et viktig analyseområde innenfor programmet.

Ulike aktørers adferd i energimarkedene er også viktig ved studier av effekten av ulike policytiltak overfor disse markedene. Dette er ytterligere et område som studeres.

Seminarer i 2000

Gjennom 2000 har programmet arrangert tre seminarer:

I mars holdt programmet et seminar i Finland om multi-regionale modeller for analyse av energi- og miljø-problemstillinger.

I august holdt vi et fellesarrangement i regi av den Europeiske avdelingen av den internasjonale foreningen for energiøkonomer (IAEE) i Bergen. Arrangementet var i regi av IAEE Norge med bidrag fra SNF Bergen og Energi og samfunn. Tema for konferansen var «Towards an Integrated European Energy Market».

Generalmønstringen ble avholdt i Island i november.

Progresjon i studiene

Rapport og plan for programmet for perioden 2000-2001 viser at alle stipendiater har god progresjon i sine studier etter at halvdelen av programperioden er gjennomført. Flere av studentene vil levere PhD avhandlingen i år 2001. En leverte sin avhandling på slutten av 2000.

Elektrokjemisk energiomvandling



Seniorforsker
F.W. Poulsen

Fagkollegiet for Elektrokemisk energiomvandling har i 2000 bestået af:

- Seniorforsker F.W. Poulsen, Forskningscenter Risø (formand), Danmark
- Docent P. Jacobsson, Chalmers Tekniska Högskola, Sverige
- Dr. M. Wasberg, Åbo Akademi, Finland
(stedfortræder for Prof. P. Lund, Tekniska Högskolan i Helsingfors)
- Prof. T. Norby, Universitetet i Oslo, Norge

Programmet for Elektrokemisk energiomvandling havde flg. engageret i 2000 (forskningsområde i parentes):

- Seniorforsker Aleksander Matic, Inst. för tillämpad Fysik (Måling af dynamiske forhold i ion-ledende polymerer, geler og glasser)
- Seniorforsker Patrik Johansson, Materialfysik, Chalmers (Kvantemekanisk modellering af lithium-ion transport)
- Stipendiat Terhi Nissinen, Helsingfors Universitet (Polymer til PEM-brændselsceller)
- Stipendiat Anne-Kristine Meland, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (Termodynamiske aspekter af PEM-brændselsceller)
- Stipendiat Sten Egil Johnsen, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (Metalhydrider til hydrid-batterier)
- Stipendiat Benjamin Hinnum, DTU/Forskningscenter Risø (Kation-diffusion i SOFC-materialer)
- Stipendiat Karin Vels Jensen, DTU/Forskningscenter Risø (Elektrode-elektrolyt grænseflader i SOFC)
- Stipendiat Annette Munch Elmér, Polymerteknologi, Lunds Tekniska Högskola (Li-polymer elektrolyter til Li-batterier)
- Matti Noponen, Tekniska Högskolan i Helsingfors (gasdistribution i luft-elektroder til PEM-brændselsceller)

Baltiske Dr.-Stipendiater

- Heiki Kasemägi, Universitetet i Tartu, Estland (MD-simulering af Lithium-iontransport i polymerer)
- Andi Hektor, Universitetet i Tartu, Estland (MD-simulering af Lithium-iontransport i polymerer)

NEFP-stipendiat Bent Tveten, Oslo Universitet, forsvarede, 17. november 2000 sin afhandling: «The role of hydrogen and rare earth metals in the formation of protective metal-oxides», for den tekniske doktorgrad ved KTH, Stockholm

Stipendiaternes forskningsområder

Det fremgår af arbejdstitlerne på stipendiaternes projekter, at der er en ligelig fordeling af indsatsen på genopladelige batterier og brændselsceller. Fordelingen mellem en teoretisk kontra en mere eksperimentel indfaldsvinkel er ca. 1:3. Det fælles mål for alle projekterne er at tilvejebringe mere effektive energilagrings- og el-producerende enheder til såvel stationær (> 5 års levetid) som til transportformål (et par 1000 timers drift). Uanset driftstemperatur og andre forskelle, har forskningen også det til fælles, at såvel det enkelte funktionelle materiale (elektrolyt eller elektrode) skal optimeres, såvel som kontaktfladerne mellem disse.

Stipendiaternes projekter gennemføres i forskergrupper, hvor der i forvejen udføres større nationale-, internationale- og industrielle projekter indenfor elektrokemisk energilagring og konvertering.

Konferencer og workshops i årets løb

Seminar i Geilo 8-10 marts, «Materialer for elektrokemisk energiomvandling»

Li-batterimøde i Lund, 4-5 maj, med 2 eksterne eksperter fra henholdsvis fra UK og USA.

4th Nordic Symposium on Hydrogen and Fuel Cells for Energy Storage 4-5 December 2000, Helsinki, Finland. (Se indrammede tekst).

The Nordic Energy Research Programme and its Committee for Electrochemical Energy Conversion/Fuel Cells have arranged Nordic Symposia on H₂ and Fuel Cells for Energy Storage in 1993, 1995, and 1997.

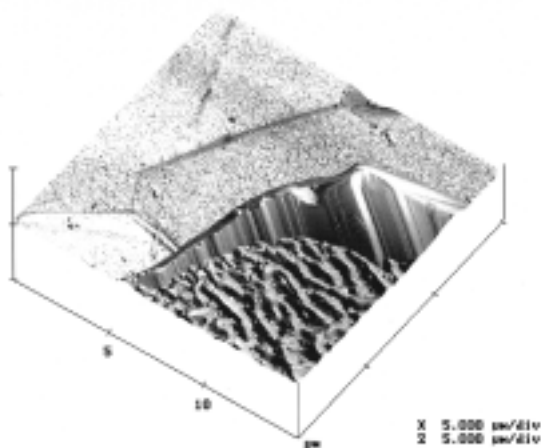
The main intention of the 4th symposium is to present Nordic activities and real projects in the field. Technologies of interest include e.g. small fuel cells, PEM and SOFC technologies, fuel cell based micro CHP, hydrogen batteries, hydrogen storage, and applications e.g. stand-alone energy or transport systems.

NEFP's nærområdeaktiviteter

Yderligere en estisk stipendiat, Andi Hektor, fra Universitetet i Tartu, Estland blev engageret i sidste kvartal af 2000. Han og hans kollega, H. Kasemägi arbejder tæt sammen med prof. Josh Thomas' gruppe i Uppsala, – A. Hektor startede således sit studium med 3 mdrs ophold i Uppsala.

Generalmønstringen blev afholdt i Vilnius, Litauen, 29-30

November, hvortil 6 forskere fra Litauen var inviteret. Mødets placering i Vilnius muliggjorde at formanden og prof. Norby besøgte yderligere en forskergruppe der og 3 forskergrupper i Kaunus, hvor to nye kandidater til Baltiske stipendier blev interviewet. Disse starter primo 2001 inden for programmet med studier af SOFC brændselsceller til medium temperaturer.



Atomic Force Microscopy studie af højtemperatur brændselsceller. Nederste hjørne viser hill-and-valley strukturen, der dannes på nikkel-anode-YSZ elektrolyt grænsefladen. Omkring kontaktområdet dannes en høj bestående af urenheder. Uden for kontakten ses YSZ-overfladen.

Nordisk – Baltisk samarbeid

Av Josh Thomas

Professor, Uppsala Universitet

Det begynte for nesten ti år siden på et NORFA kurs i Uppsala, og var preget av de historiske begivenhetene i 1989. Etter et foredrag om Molecular Dynamics (MD) simulering av polymerer, kom en estisk deltager til meg og foreslo at jeg evt. kunne samarbeide med en meget skarp fyr i Tartu ved navnet Alvo Aabloo («Aab» kommer før «Aabloo» i den estiske telefonkatalogen!). Jeg fikk tak i Alvo, og om ikke alt for lenge kom han for å tilbringe ett år sammen med oss i Uppsala. Det fulgte flere korte besøk, men først etter at Per Jacobsson (NEFP fagkollegiet for Elektrokjemisk energiomvandling/Chalmers) foreslo at jeg skulle søke om et Nordisk-Baltisk

stipend i NEFP tok det hele av. Vi er nå seks forskere som jobber med MD-simulering av fenomener relatert til polymerer i batterier og brenselceller (tre fra Uppsala og tre fra Tartu), og vi har nådd den avgjørende «kritiske massen» for vårt forskningsarbeid. Arbeidet kan fordeles rasjonelt, og flotte resultater begynner å strømme inn. Viktigst er at vi har nå involvert to svært begavete unge PhD studenter fra Universitetet i Tartu, og begge ser ut til å trives med og drar nytte av deres samarbeid over Østersjøen.

Hvordan skal jeg så beskrive vårt NEFP samarbeid med et

Professor Josh Thomas (til høyre) og Ph.D. student Heiki Kasemägi diskuterer strukturen til et batterimateriale i Ångströmlaboratoriet, Uppsala.



baltisk land? Dette har jeg tenkt en god del over. Alt har gått så glatt og tilsynelatende uanstrengt, og ingenting ser ut til å være umulig på en PC for disse to unge estiske studentene. Jeg så først sammenhengen etter at jeg nylig leste et sted at Estland var et av Europas mest PC-orienterte land. Jeg ble både overrasket og pinlig berørt når jeg så at NEFP har tilført min gruppe to studenter som er minst like flinke som noen svensk student jeg kunne ha funnet. Men det finnes jo absolutt forskjeller, dvs. kulturelle ulikheter, som en må forholde seg til i samarbeidet med estiske studenter. Jeg skal forsøke å belyse dette.

Den ene store forskjellen gjelder «kommunikasjon»: Til tross for deres forbausende allsidighet i forhold til edb, ser det ikke ut som om de estiske studentene har samme behov for diskusjoner som deres svenske kollegaer – hvis svenskene er stille, da er esterne tause! Det kan være ulike grunner for dette, som for eksempel nasjonale egenskaper, men det finnes også andre faktorer: Jeg har lært at Estland har et temmelig rigid akademisk meriteringssystem, som er basert på hvor mange artikler den enkelte har fått publisert i internasjonale tidsskrifter. Litt overdrevet kan man si at en må ha tre artikler for en PhD grad; seks for å bli dosent; ...; og kanskje 3n for å bli professor! Et slikt system vil uvegerlig motvirke vitenskapelig samarbeid, og ser også ut til å fjerne behovet for studentutveksling over Østersjøen (i alle fall i databaserte fag); kontakten er enklere, billigere og mindre «verbal» via PC. Man kan også fornemme en iboende forsiktighet, og kanskje en viss mangel på selvtillit. Til å begynne med, syntes jeg dette var litt tungt, men etter hvert har jeg sett litt større på det og synes nå at det muligens er nettopp her NEFPs viktigste bidrag ligger. Jeg tror rett og slett at de estiske studentene, av ulike grunner, ikke er så fortrolig med denne formen for personlig samkvem innen forskning som vi er.

Med EU-spøkelset rundt hjørnet for Estland, er dette noe som må forandre seg. Selv i løpet av den forholdsvis korte tiden som vi har hatt studenter fra Tartu her i Uppsala, har jeg faktisk sett store forandringer i deres åpenhet og vilje til diskusjon og samkvem. Fra å være tilsynelatende nokså sjenerte i starten, tar studentene nå for fullt del i seminarene, og krangler til og med med sin PC-analfabetiske professor! Dette kan virkelig betegnes som «vitenskapelig utvikling». NEFP hjelper å utvikle mennesker som ikke bare har mye å tilføre deres fagområde, men som samtidig lærer å bli modige

nok til å ville forsvare sitt arbeid. Uten denne evnen, er det lite håp i den beinharde søknadsprosessen om EU (forsknings-) midler. Det er jo i disse miljøer de unge studentene senere må overleve og til og med blomstre. Man kunne si at NEFP forbereder dem for suksess i deres spennende europeiske fremtid.

Språket har vært en annen utfordring. Selv de beste studentene ser ut til å ha et ganske dårlig grunnlag i engelsk, og på dette feltet har vi måtte jobbe hardt sammen. Helt i starten av vårt samarbeid kunne jeg for eksempel stille et komplisert spørsmål i en 10-15 linjers e-post til Estland, bare for å få et kryptisk svar som for eksempel «det er svært sannsynlig!» Dette har nå forbedret seg enormt, og «produktiviteten» øker. Mindre enn to år har gått, og vår første student (Heiki Kasemägi, se foto) har snart fullført tre fremragende publikasjoner. Han har samtidig blitt en mer erfaren og tydelig mer sikker forsker, selv om han fortsatt har noen krevende forskerkurs å ta hjemme i Estland. Konklusjonen må vel være at det ikke finnes noen større hindringer for å kunne oppnå et nært og likeverdig samarbeid mellom nordiske og baltiske forskere. Problemene er kun overfladiske, og kan fort og enkelt løses, særlig når de blir bevisstgjort helt fra starten.

Selv når det gjelder den største utfordring har jeg sett store fremskritt – ved muntlige presentasjoner på konferanser. Dette er ikke minst et resultat av NEFPs insistering på å holde jevnlige møter der studentene måtte holde muntlige presentasjoner. «Den beste måten å lære er ved å gjøre» – er tydeligvis den riktige strategien. Selv om de fremdeles snakker litt forsiktig, øker likevel stemmenvolumet! Kvaliteten til deres grafiske materiale er klart bedre enn det vi får sett hos vanlige svenske studenter.

For å oppsummere: Det ser meget bra ut for vårt samarbeid med «Sveriges nest eldste universitet». Ja! Universitetet i Tartu (Dorpat) var faktisk grunnlagt mens det som nå er Estland var en del av Sverige. Likevel mangler vi fortsatt en del kunnskap om både Estland og det estiske forskningssystem. Her bidrar nå NEFP ved å finansiere et felles symposium i Tartu: «Molecular Scale Interactions in Ion Conducting Polymers» fra den 18-20 May 2001. Jeg tror at også dette vil være vel anvendte penger.

Oversatt av: Agro Lingua – Karl Kerner

Energiflexibla varmesystem



Professor
L. Thörnqvist

Fagkollegiet for Energifleksible varmesystem har i år 2000 haft følgende fagkollegimedlemmer:

- Professor L. Thörnqvist, formand, Lunds Tekniska Högskola, Sverige
- Professor V.K. Jónsson, Islands Universitet, Island
- Professor C.-J. Fogelholm, Tekniska Högskolan i Helsingfors, Finland
- Førsteamanuensis R. Ulseth, Norges-teknisk-naturvitenskapelige universitet, Norge
- Dir. L. Gullev, Vestegns Kraftvarmeselskab I/S (VEKS), Danmark

I november meddelte fagkollegieformand Lennart Thörnqvist at han ville trække sig fra formandsposten og afdgå som medlem af fagkollegiet. Dette kom som en stor overraskelse for de fleste, da Lennart har været den store drivkraft for fagkollegiet. Det er her på sin plads at takke Lennart for det store og utrættelige engagement gennem en lang årrække ikke blot i fagkollegiet, men primært i NEFP. Fagkollegiet udnævnte på sit møde i Reykjavik, dir. Lars Gullev til formandsposten, mens det ved årsskiftet fortsat er ukendt, hvem der vil blive det nye svenske medlem af fagkollegiet.

I februar blev Ólafur Pétur Pálsson tilknyttet EVA som forskningschef. Ólafur Pétur Pálsson, der er tidligere nordisk stipendiat og seniorforsker, har sin primære beskæftigelse som docent ved Islands Universitet. Forskningschefens opgave er blandt andet at deltage i programmets arrangementer, fagkollegiets møder, følge stipendiaternes arbejde samt være inspirator for EVA's fortsatte udvikling. Forskningschefens ansættelse blev i september forlænget til 01.12.2001.

Stipendiater

Gennem 2000 har følgende stipendiater været tilknyttet fagkollegiet EVA:

Carl Carlander, SE. C.C. studerer ved Luleå tekniska universitet «Installation effects on small ultrasonic flow meters».

Juha Aaltola, FIN. J.A. studerer ved Tekniska Högskolan i Helsingfors «Heat Exchanger Network Optimization for Utilizing Process Heat in District Heating Networks».

Heidi Mestl, NO. Som den første stipendiat fra Norges

landbrukshøgskole fik H.M. et 25% stipendium i perioden fra medio 2000 til medio 2001 til studiet «Fleksibel energibruk og vannbåren varme».

Thormod Andersen, NO. T.A. begyndte som stipendiat ved årets start og studerer ved NTNU «Optimisation of Energy Flexibility and Energy Efficiency of Heating Systems by Integrating Hot Water Storage».

Tommy Persson, SE. T.P. begyndte som stipendiat ved årets start og studerer ved LTH «Teknik för abonnentcentraler och samband med temperaturnivåer i hus – interna och externa värmedistributionssystem».

Ragnheidur Inga Thorarinsdóttir, IS. R.I.T. har været nordisk stipendiat fra begyndelsen af 1997 og forsvarede i august sin PhD afhandling i to dele med titlerne «Corrosion of copper and copper alloys in geothermal district heating water containing sulphide» og «Evaluation of EPDM, NBR and HNBR in geothermal district heating water containing sulphide».

Endelig skal nævnes at Halldór Pálsson, IS tidligere stipendiat tilknyttet fagprogrammet, blev tildelt PhD-graden fra DTU i 2000.

Væsentlige arrangementer

Med det formål at styrke samarbejdet mellem EVA og de tekniske universiteter i Baltikum blev årets andet fagkollegiemøde i juni afholdt i Vilnius, Litauen. I forbindelse med dette fagkollegiemøde blev afholdt en Workshop med repræsentanter fra alle tre baltiske lande. Ved Workshoppen beskrev mødedeltagerne de nationale forhold og deres synspunkter på et styrket nordisk-baltisk samarbejde.

Der blev i løbet af året afholdt to kurser og to seminarer:

- Kurset «Flowsheet synthesis and optimisation of CHP power plants» i Helsingfors den 3. - 5. april. Kurset, der blev afviklet i samarbejde med fagkollegiet for Procesintegration, havde i alt 28 deltagere.
- Kurset «Control of Heating and Air Conditioning Systems in Buildings» ved DTU den 13.-15. september. Som det første skridt til at integrere baltere i EVA var der til kurset

indbudt én deltager fra hvert af disse lande. I alt deltog 10 personer – 6 fra Norden, 2 fra Estland og Litauen og 2 udvekslingstudenter fra Italien.

- Seminaret «Fjernovervågning og fjernstyring av varmesystemer og energibruk» i Oslo den 27. oktober.
- Seminaret «Modellering af Energisystemer» i Reykjavik den 2. november.

Fremtidigt arbejde

Med baggrund i handlingsplanmøde i Sigtuna den 15. og 16. november fremsendte EVA i begyndelsen af januar 2001 oplæg til Handlingsplan-indspil for fagkollegiets videre virke. Ved de nordiske energiministres møde ultimo 2001 forventes de fremtidige rammer for NEFP og herunder EVA fastlagt.

På nuværende tidspunkt er planlagt følgende aktiviteter for 2001:

- Seminar omkring «Præisolerede fjernvarmerør» i Århus, DK primo maj 2001.
- Seminar omkring «Friction reducing agents» i Lund medio maj 2001.
- Seminar omkring «Fjernvarme i småhusområder», i Lund i oktober 2001 alternativt foråret 2002.
- Kursus «Energi og samfund», i Helsingfors medio/ultimo november 2001 i samarbejde med fagkollegiet Procesintegration.
- Generalmønstring ultimo november 2001 i Helsingfors.

Liberaliseringen af el-sektoren resulterer blandt andet i at el-priserne kommer til at variere meget mere over tid end vi hidtil har set. Dette forhold skaber helt nye muligheder indenfor fagområdet EVA, hvor inddragelse af øget fleksibilitet i energiproduktionsledet kan være med til at reducere slutbrugerens samlede energiomkostninger.

FOTO: JESPER WANTING



Det kræver præcisionsarbejde at vedligeholde store fjernvarmesystemer.

Förbränning av biomassa



*Professor
M. Hupa*

Fackkollegiet för Förbränning av biomassa har under år 2000 bestått av:

- Prof. M. Hupa, Åbo Akademi (ordförande), Finland
- Prof. K. Dam-Johansen, Danmarks Tekniske Universitet, Danmark
- Prof. B. Leckner, Chalmers Tekniska Högskola, Sverige
- Prof. J. Hustad, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Norge

Följande personer har varit engagerade:

- Forskn.chef R. Backman, Åbo Akademi
- Forskn.chef J. E. Johnsson, Danmarks Tekniske Universitet
- Forskn.chef F. Frandsen, Danmarks Tekniske Universitet
- Seniorforskare A. Lyngfelt, Chalmers Tekniska Högskola
- Seniorforskare Ø. Skreiberg, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

- Stipendiat H. Røjel, Danmarks Tekniske Universitet
- Stipendiat M. Stenseng, Danmarks Tekniske Universitet
- Stipendiat A. Zolin, Danmarks Tekniske Universitet
- Stipendiat F. Niklasson, Chalmers Tekniska Högskola
- Stipendiat D. Olsson, Chalmers Tekniska Högskola
- Stipendiat T. Norström, Åbo Akademi
- Stipendiat M. Fossum, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
- Stipendiat H. Risnes, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fackprogrammet började sitt omfattande gemensamma verksamhetsår i januari i Tallinn med ett första arbetsmöte med de baltiska förbränningsforskarna. Vid detta möte presenterades det Nordiska Energiprogrammet och dess nya stipendiatprogram i Baltikum för representanterna från högskolorna i Tallinn, Riga och Vilnius. Mötet initierade det

baltiska samarbetet och ledde till att de två första baltiska stipendiater antogs till att delta i programmets verksamhet:

- Stipendiat Agnese Meijere, Riga Technical University, Latvia
- Stipendiat Andrius Kavaliauskas, Lithuanian Energy Institute, Litauen

I februari fungerade programmet som delarrangör i ett större nordiskt seminarium i förbränning av trä i liten skala. Seminariet hölls i Nådendal, Finland, med ca 80 deltagare från både universitet och företag i de nordiska länderna samt ett tiotal inbjudna föredragshållare från andra europeiska länder.

I mars ordnades i Åbo/Nådendal, Finland, ett första seminarium kring det högaktuella temat CFD, «Computational Fluid Dynamics». CFD möjliggör en detaljerad modellering av förbränningsförloppet och gasströmningar, och utgör ett mycket lovande verktyg för teoretisk analys och jämförelse av olika potentiella eldstadskonstruktioner.

Verksamheten fortsatte med två specialkurser i Lyngby, den ena i mätteknik och den andra i modellering av kinetiken i gasfasreaktionerna. Året avslutades med de alltid välbesökta forskarseminarierna i askor (Lyngby, augusti), svavel- och kväveoxider (Göteborg, oktober) och termisk omvandling av biobränslen (Trondheim, november).

Av stipendiater var det Hanne Røjels och Lars Sørums tur att få sin doktorsavhandling färdig. Hannes avhandling «Investigation and mixing and reaction in an air jet» blev godkänd vid DTU i augusti, och Lars' avhandling «Environmental Aspects of Municipal Solid Waste Combustion» blev godkänd vid NTNU i oktober.



*Docent
G. Lind*

Fackkollegiet för Petroleumsteknologi har under år 2000 utgjorts av följande medlemmar:

- Doc G. Lind, Göteborgs Universitet/Chalmers Tekniska Högskola (ordförande), Sverige
- Lic.techn. J. Reffstrup, DONG (Dansk Olie og Naturgas A/S), Danmark
- Eng. Fellow M. Nurminen, Neste Engineering OY, Finland
- Forskn. dir. V. Stefánsson, Orkustofnun, Island
- Prof. H. Asheim, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Norge

Följande personer har varit engagerade:

- Stipendiat L. Backman, Tekniska Högskolan i Helsingfors
- Stipendiat S. Derawi, Danmarks Tekniske Universitet
- Stipendiat R.E. Flatebø, Høgskolen i Stavanger
- Stipendiat S. Brunsgaard Hansen, Danmarks Tekniske Universitet
- Stipendiat S. i Jákupsstovu, Frodskaparsetur Faeroya
- Stipendiat S. Poulsen, Danmarks Tekniske Universitet
- Stipendiat B.Richter, Islands Universitet
- Stipendiat M. Solymar, Chalmers Tekniska Högskola
- Stipendiat M. Stage, Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse
- Stipendiat T. Zeelie, Tekniska Högskolan i Helsingfors

Baltiska stipendiater:

- Stipendiat T. All, Estland
- Stipendiat E. Birgers, Lettland
- Stipendiat J. Cyziene, Litauen
- Stipendiat L. Kilda, Litauen
- Stipendiat J. Reinik, Estland

Under år 2000 avlades technologie licenciatexamen av M. Solymar, Chalmers Tekniska Högskola, og Ph.D. avhandling av S. Brunsgaard Hansen, Danmarks Tekniske Universitet.

11 artiklar med referee granskning har publicerats i internationella tidskrifter.

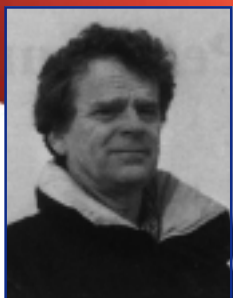
Alla stipendiater har under året haft 50 % eller mer extern finansiering.

Fackkollegiet har under året ytterligare ökat kontakterna med de baltiska länderna och nordvästra Ryssland. Speciellt et informationsmöte i St. Petersburg bör nämnas, varvid fackkollegiet och de mottagande institutionerna bestämde sig för en fortsättning. Alla parter fann detta behjärtansvärt och en ny workshop kommer att hållas i St. Petersburg i 2002. Det bör särskilt påpekas att fackkollegiet upplever kontakten med Baltikum och kanske speciellt med Ryssland som mycket spännande och med stor potential för framtiden.

Under år 2000 arrangerade programmet följande seminarier och workshops:

- 6th Nordic Reaction Systems Seminar, Chalmers Tekniska Högskola, Fackkollegiet. Nordiska och utomnordiska deltagare.
- International conference and exhibition: Geophysics in the Baltic Region: Problems and prospects for the new millennium. Tallinn Tekniska Universitet, Tartu Universitet, Fackkollegiet. Nordiska och utomnordiska deltagare.
- Workshop i St. Petersburg. Universitet och statliga forskningsinstitutioner i St. Petersburg, Fackkollegiet, förstärkt med handledare och forskningschefer från de nordiska länderna.
- Generalmönstring i Island. Energiexkursioner i sydvästra Island. Orkustofnun.

Processintegration



Professor
C.-J. Fogelholm

Fagkollegiet for Procesintegration har i 2000 været:

- Prof. C.-J. Fogelholm, (ordf.) Tekniska Högskolan i Helsingfors, Finland
- Prof. T. Berntsson, Chalmers Tekniska Högskola, Sverige
- Civ.ing. M. Johansson, Dansk Energi Analyse A/S, Danmark
- Prof. K. Lien, Energosa ASA, Norge
- Prof. P. Valdimarsson, Islands Universitet, Island

Følgende personer har været engagerede i programmet som stipendiater i 2000:

- Torben Ravn Andersen, DTU; Procesintegreret destillation
- Kaj-Mikael Björk, Åbo Akademi; Kostfunktioner for løsning af processyntese- og planlægningsproblemer ved matematisk programmering
- Mario Richard Eden, DTU; Masse- og energiintegration
- Hilde Engelen, NTNU; PI anvendt for design og optimering af destillationskolonner
- Jeppe Grue, Aalborg Universitet; PI af kerneprocesser og forsyningsenheder
- Timo Laukkanen, HTH; Anvendelse af PI ved optimering af energisystemet i cellulosefabrikker
- Arne Lind, NTNU; Brug af procesintegration for studium af komplekse procesanlæg såsom olieraffinaderier
- Jón Ágúst Thorsteinsson, HI; Optimering af energisystem på fiskeskibe
- Tor-Martin Tveit, HTH; Energisamarbejde mellem industri og samfund
- Anders Ådahl, CTU; Videreudvikling og tillempling af model for mindskning af drivhuseffekten ved hjælp af procesintegration

Forskningschef har været:

- Forskningsadjunkt Brian Elmgaard, DTU

I løbet af 2000 har procesintegrationsprogrammet arrangeret følgende kurser og seminarer:

	Deltagere
• Kursus i Pinchanalyse, CTH	15
• Posterpræsentation for stipendiater, CTH	15
• Kursus i modellering og simulering af energisystemer og procesanlæg, DTU	23
• Seminar om procesintegration ved design af energisystemer, København	33
• Generalmønstring, København	21

NEFP procesintegrationsprogrammet har deltaget i arrangementet af:

- SIMS 2000, Scandinavian Simulation Society's Conference, København – 60 deltagere.

Alle de nordiske lande er engagerede i internationale forskningsprogrammer, først og fremmest inden for International Energy Agency (IEA). Danmark, Finland og Sverige har desuden nationale procesintegrationsforskningsprogrammer og NEFP har et meget aktivt og frugtbart samarbejde med de nationale forskningsprogrammer. Gennem disse nationale og internationale forskningsprogrammer har NEFP's procesintegrationsforskere en bred kontakthorisont hvilket har gjort NEFP's procesintegrationsprogram velkendt inden for såvel industri som forskningsmiljøer.

De fleste af forskningsprogrammets forskere påbegyndte deres forskningsprojekter i år 1999, hvorfor synlige resultater af deres forskning er begyndt at indløbe i 2000 og ydermere forventes i de næste år. Flere af forskerne har i 2000 deltaget på internationale konferencer og præsenteret deres arbejder. En enkelt forsker har i 2000 afsluttet sine studier og ventes at dimittere i 2001. Det forventes også, at mobiliteten mellem de nordiske lande vil øges i 2001.

I 2000 blev der for første gang rekrutteret en islandsk stipendiat. Desuden har man via en to-dages workshop etableret yderligere kontakt til de baltiske lande og ønsker i de nærmeste år at engagere forskere herfra.

For at fremme samarbejdet med de baltiske lande er programmets kursusmateriale om procesintegration blevet oversat til engelsk.

De fleste forskningsprojekter inden for programmet er delfinansierede af industrien, hvilket betyder at forskerne har en nær kontakt til de nationale industrier. De vigtigste industrielle samarbejdspartnere er i Finland og Sverige træforædlingsindustrien, i Norge er det den petrokemiske industri og i Danmark levnedsmiddelindustrien.

Tekniska system i en fri elmarknad



*Professor
B. Wahlström*

Fackkollegiet för Tekniska system i en fri elmarknad har under 2000 bestått av följande personer:

- Prof. B. Wahlström (ordförande), Statens tekniska forskningscentral, VTT Automation, Esbo, Finland
- Prof. O. J. Olsen, RUC, Inst. for Miljø, Teknik og Samfund, Roskilde, Danmark
- Direktör Á. Ó. Blöndal, Selfossveitur, Island
- Forskningschef N. Flatabø, SINTEF Energiforskning AS, Trondheim, Norge
- Prof. L. Söder, KTH, Electric Power Systems, Stockholm, Sverige

Följande personer engagerades under år 2000 som stipendiater:

- Jacob Lemming, Forskningscenter Risø, Afdeling for Systemanalyse, Roskilde, Danmark
- Hannele Holttinen, Statens tekniska forskningscentral, VTT Energi, Esbo, Finland

- Thomas Ackermann, KTH, Inst. för Elkraftteknik, Stockholm, Sverige

Fackprogrammet är speciellt fokuserat på

- informationsteknik,
- små producenter,
- nätfrågor,
- riskhantering.

Mötesaktiviteterna under året begränsades till ett seminarium mellan fackkollegiet och stipendiaterna.

Fackprogrammet deltog i diskussionen kring framtagandet av en ny handlingsplan för Nordisk Energiforskning och skrev ett inlägg som tog ställning till framtida forskningsbehov i Norden med hänsyn till var man kan hitta ett mervärde av en nordisk insats.



Fellesprosjekt Transport – energi

Etter initiativ fra Embedsmannskomiteene for energi og transport, besluttet styret i NEFP våren 2000 å sette i gang et fellesprosjekt innen området transport-energi. Bakgrunnen var et ønske om å utrede mulighetene for nordisk samarbeid om tiltak for å redusere oljeforbruket, og derved skadevirkningene på miljø og klima som forårsakes av aktivitetene i transportsektoren. Styret vedtok å be en konsulent (Hydrogen-Energi AS) om å gi en oversikt over teknologisk status på området, og foreslå opplegg for et fellesprosjekt. Konsulenten foreslo å sammenkalle en gruppe av nordiske eksperter på området, som skulle arrangere en workshop og på bakgrunn av denne foreslå retningslinjer for nordisk samarbeid.

I løpet av sommeren utnevnte Styret i NEFP følgende deltakere i den nordiske ekspertgruppen:

- Seniorforsker Kaj Jørgensen, Forskningscenter Risø (DK)
- Forskningssjef Nils-Olof Nylund, VTT Energi (FIN)
- Dr. Ing. Ágúst Valfells (IS) (formann)
- Spesialrådgiver Rolf Hagman, Teknologisk Institutt (NO)
- Hans G. Pettersson, Vinnova (tidl. KFB) (SE)
- Bjørn Gaudernack, Hydrogen-Energi AS (c/o Institutt for energiteknikk, NO) ble oppnevnt som gruppens sekretær.

Ekspertgruppen har følgende mandat: «Foreslå retningslinjer for nordisk samarbeid om innføring av ny, bærekraftig teknologi i transportsektoren». Miljøproblemene forårsaket av transportsektoren er påtrengende, ikke bare i Norden, og det er stor aktivitet på mange fronter for å løse eller redusere dem.

Teknologisk kan løsningene ligge i forbedret kjøretøy-, motor- og resneteknologi, nye og renere drivstoffer, bedre drivstoffutnyttelse, nye konsepter for fremdrift. Administrative tiltak, adferdsendringer (økende andel av kollektivtransport) og lignende er også aktuelle. Men da gruppens deltakere er tekniske fageksperter, er det besluttet å fokusere på teknologiske tiltak. Herunder regnes også prosedyrer for testing av motorer og kjøretøyer, standardisering og regelverk. Gruppen vil særlig konsentrere seg om fire hovedområder:

- 1 Teknologiu utvikling,
- 2 Drivstoffalternativer,
- 3 Demonstrasjoner,
- 4 Implementering (standardisering, forskrifter, etc.).

Den ser for seg at nordisk samarbeid og koordinering på disse områdene kan gi bedre ressursutnyttelse og føre til raskere implementering av effektive tiltak.

Ekspertgruppen kom sammen i Oslo i november 2000 og i Stockholm i februar 2001. Diskusjonene har dreid seg om problemstillingen generelt, om igangværende tiltak i de nordiske land, og om gruppens videre arbeid for å oppfylle sitt mandat. Det ville føre for langt å ramse opp alle de tiltak som allerede er i gang i Norden, så her skal det bare nevnes noen eksempler: I Danmark bygges en Fiat personbil om til drift med hydrogen og (PEM) brenselceller. Konvertering av forbrenningsmotorer til hydrogendrift er også i gang, og en hydrogendrevet MAN-buss skal demonstreres i København i 2002-03. Det planlegges et «hydrogensamfunn» på Samsø, med vind som primær energikilde og hydrogen som drivstoff for busser og ferger. Island går også inn for å realisere en hydrogenøkonomi, og har for dette formål stiftet selskapet «Icelandic New Energy» med selskapene Vistorka, Norsk Hydro, Shell og DaimlerChrysler som partnere. Planen er å gradvis innføre hydrogen og metanol, basert på fornybar energi, som drivstoff både for landtransport og i fiskerflåten. Finland har to store, landsomfattende programmer for forbedring av transportsektoren: ProMOTOR og MOBILE². Disse omfatter både FoU-prosjekter ved en rekke institusjoner, og demonstrasjonsprosjekter. Flere gassdrevne busser og elektriske kjøretøyer (ELCAT) er under utprøving. Også i Norge er det kommet i gang en del gassdrevne busser i byer med tilgang på naturgass (Trondheim, Bergen, Haugesund). En hydrogen/brenselcelle-buss har vært prøvd ut i Oslo, og flere slike demonstrasjoner er planlagt. Th!nk Nordic (som eies av Ford) har startet serieproduksjon av el-bilen Th!nk City i Norge. I Sverige er også en rekke FoU- og demonstrasjonsprosjekter i gang, mange av dem inngår i det omfattende programmet «Gröna bilen», som ledes av Hans G. Pettersson. Göteborg/Trollhättan-regionen er utpekt som spesialområde for demo-prosjekter. Både Sverige og Island deltar i det europeiske CUTE-programmet (Clean Urban Transport in Europe), dette innebærer at tre hydrogen/brenselcelle-busser vil bli utprøvd i henholdsvis Stockholm og Reykjavik i perioden 2002-05.

Til støtte for sitt arbeid vil gruppen arrangere en nordisk workshop høsten 2001. Ekspertene fra industri, energiselskaper,



forskningsmiljøer, trafikkelskaper og myndighetsorganer vil bli invitert til å komme med bidrag og synspunkter. For å få et internasjonalt perspektiv vil det også bli invitert «key-note speakers» fra land utenom Norden, til å snakke om teknologiutvikling, energiperspektiver og implementering av ny

teknologi. Dette arrangementet vil finne sted 18.-19. september 2001 på Holmenkollen Park Hotel i Oslo. På bakgrunn av innspill fra dette, samt egne vurderinger, vil så ekspertgruppen foreslå retningslinjer for nordisk samarbeid om miljøbedrende tiltak i transportsektoren.



El-bilen Think City. © Foto: Think Nordic AS

PROGRAMMER 2000

	Bioenergi- prosesser/ fotosynt.	Elektro- kjemisk energiomv.	Energi- fleksible varmesyst.	Energi og samfunn	Forbrenn. av biomasse	Petroleums- teknologi
INNETEKTER (NOK)						
Fellesnordiske midler NMR						
Prosjektmidler NMR						
Nærområdemidler						
Nærområdemidler -99						
Nasjonale bevilgninger*	1 140 000	3 500 000	3 500 000	3 500 000	3 800 000	2 700 000
Andre inntekter			19 400			
Overført fra 1999	436 175	1 433 535	725 128	1 267 787	461 810	1 254 158
Finansinntekter						
Totale inntekter	1 576 175	4 933 535	4 244 528	4 767 787	4 261 810	3 954 158
Utgifter prosjekt	1 211 551	2 277 841	2 700 184	3 257 376	3 918 327	1 942 898
Utgiftsreduksjon/inntektsfordeling			19 400			
Sekretariat – kostnadsfordeling	40 000	153 000	153 000	153 000	153 000	153 000
Totale utgifter	1 251 551	2 430 841	2 872 584	3 410 376	4 071 327	2 095 898
Årets nettoresultat	324 624	2 502 694	1 371 944	1 357 411	190 483	1 858 260

Nordisk Energiforsknings (NEFPs) Styre

NEFPs Styre har i 2000 hatt følgende sammensetning:

Styremedlemmer:

- Per Buch Andreassen, Danmark (leder)
- Robin Gustafsson, Finland
- Thorkell Helgason, Island
- Trond Moengen, Norge
- Irene Kolare, Sverige til 30.09.00
- Lars Guldbrand, Sverige fra 01.10.00

Suppleanter har vært:

- Aksel Mortensgård, Danmark
- Teija Lahti-Nuutila, Finland
- Sveinbjörn Björnsson, Island
- Tore Grunne, Norge
- Lars Guldbrand, Sverige til 30.09.00
- Lars Tegnér, Sverige, fra 01.10.00

Styret har i 2000 avholdt 3 møter. Det er i alt behandlet 33 saker. Utover de økonomiske og administrative saker nevnes som de viktigste:

- Arbeidet med strategisk plan/handlingsplan for NEFPs fremtidige virksomhet
- Oppfølging av virksomhetene under Energiforskningsprogrammet
- NEFPs Nærområdevirksomhet

Nordisk Energiforsknings administrative ledelse og sekretariat har bestått av:

- Institusjonsleder Reinhold Enqvist
- Programdirektør Børre-Henrik Børresen
- Programkonsulent Unni Bruaset
- Programkonsulent Hanne-Marit Pettersen

	Prosess-integrasjon	Tekn. system	Styret	Sekretariat	Nær-område prosjekt	Prosjekt NMR	Totalt 2000	Totalt 1999
				1 147 000			1 147 000	1 140 747
						1 525 104	1 525 104	1 104 762
							-	1 514 240
					1 080 000		1 080 000	
	3 800 000	1 000 000	2 060 000		2 500 000		27 500 000	25 000 000
	3 550		228 534	-228 534		927 107	950 057	260 729
	1 072 443	975 145	6 520 256		1 420 000	721 341	16 287 778	4 397 220
			1 301 708				1 301 708	1 274 589
	4 875 993	1 975 145	10 110 498	918 466	5 000 000	3 173 552	49 791 647	34 692 287
	2 661 097	640 032	835 658	2 029 466	861 518	1 212 633	23 548 581	
	3 550						22 950	
	153 000	153 000					-	
	2 817 647	793 032	835 658	-1 111 000	861 518	1 212 633	23 571 531	22 801 729
	2 058 346	1 182 113	9 274 840	-	4 138 482	1 960 919	26 220 116	11 890 558

*Nasjonale bevilgninger	Programmidl.	Nærområde
Norge	5 425 000	542 500
Danmark	6 375 000	637 500
Island	250 000	25 000
Sverige	8 525 000	852 000
Finland	4 425 000	442 500
Totalt	25 000 000	2 500 000

Balanse pr. 31.12.00 Nordisk Energiforskning (NEFP) 2000

AKTIVA	2000	1999	PASSIVA	2000	1999
Omløpsmidler:			Gjeld:		
Kasse/Bank	29 627 317	18 563 564	Kortsiktig gjeld	3 355 701	2 380 787
Fordringer	75 000	105 000	Avsetning påløpte kostnader	125 000	
Prosjekt tilgodehavender					
Anleggsmidler:		-	Prosjektmidl. 2000 overført 2001	26 220 116	11 890 557
SUM AKTIVA	29 702 317	18 668 564	SUM PASSIVA	29 700 817	18 668 564

Note til NEFPs regnskap for 2000

Analyse av avvik og vurdering av fremtidsutsikter

Av det vedlagte regnskap fremgår det at de totalt NOK 26.220.116 som står ubenyttet («årets nettoresultat») er NOK 10.845.925 midler som ikke ble utbetalt fra fagprogrammernes budsjetter i 2000. Av denne summen utgjør ca NOK 3 mill. fordringer i programmet – i første rekke kontraktfestede stipendmidler.

Det har i flere av programmene vist seg vanskelig å rekruttere dr. stipendiater på de betingelser NEFP kan tilby. Dette kan skyldes flere forhold, men i første rekke at næringslivet med de nåværende konjunkturer er mer fristende lønnsmessig for nytexaminerte kandidater enn forskningen. Som i tidligere år har flere av fagprogrammene måttet forskyve enkelte av sine arrangementer til det kommende år, da det har vist seg vanskelig å avvikle dem som planlagt.

Styret vedtok 23. mars 99 i sin virksomhetsplan for NEFP programperioden 1999 - 2002, å overføre NOK 3 mill. til hvert av årene 1999 og 2000. Dette var midler som ikke ble benyttet i forrige programperiode. Disse midlene har foreløpig ikke blitt disponert.

NEFPs nærområdevirksomhet kom først for alvor i gang i 2000. De midlene som ble bevilget av de nordiske land i 1999, ble først innbetalt helt i slutten av året eller etter årsskiftet. Store deler av bevilgningene for 1999 og delvis 2000 vil således måtte overføres til 2001.

Avslutningsvis er det for 2000 som for 1999 grunn til å understreke at et 4-årig program, der hovedvekten er lagt på stipendier til dr. gradsstudenter (70% - 80% av programmets totalbevilgning er lønnsbidrag), må operere med en vesentlig lengre tidshorisont enn ett år.

L S T

R E V I S J O N

REVISJONSBERETNING

F. styret,
Nordisk Energiforskningsprogram

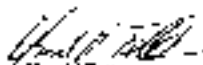
Vi har revist Nordisk Energiforskningsprogram sin regnskap for 2000 i samsvar med internordiske revisjonsreglement. Årsregnskap som består av resultatregnskap, balanseregnskap og noter er oppgitt av Nordisk Energiforskningsprogram sin revisor, som er ansvarlige for dem.

Revisjonen er utført i overensstemmelse med allment anerkjente revisjonsprinsipper og er gjennomført i den hensikt å fastslå om det ikke finnes noen vesentlig feil eller mangler i årsregnskapet. I overensstemmelse med god allmennlig revisjons praksis har vi gransket underlag og dokumentasjonen som gir det beløpene og andre opplysninger som er oppført i årsregnskapene. Vi har i denne sammenheng etablert en tilstrekkelig sikkerhetsnivå og de økonomiske disposisjonene som har foretatt, og vurderer om informasjonen i årsregnskapet er tilfredsstillende og utømmende.

Revisjonen har ikke pådeckt vesentlige feil eller mangler.

Følgende opplysninger om årsregnskapet er satt opp i samsvar med de med gjeldende regelverk. Inkluderte konsollerte utarbeidet av Nordisk råd, og årsregnskapene gir et korrekt bilde av Nordisk Energiforskningsprogram sitt resultatregnskap for 2000 og den økonomiske stilling den 31. desember 2000.

Oslo den 21. mars 2001


Harald Tettum
Revisjonsrevisor

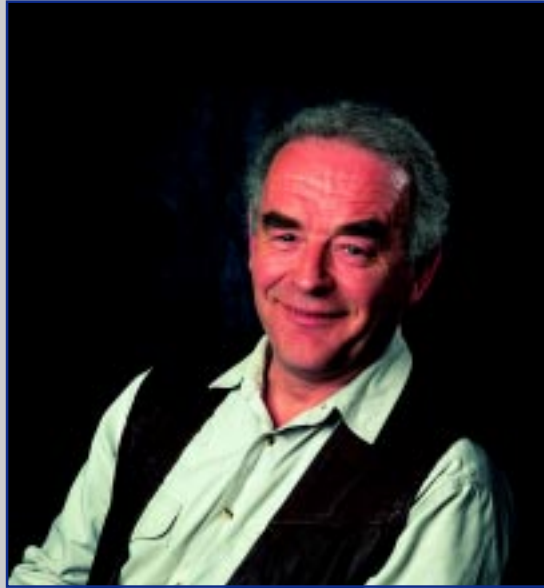
LANGBROT 4, BRUNNSTRU, TETTUM, STATSAUTORISERT REVISJONSBUKSELPÅR AN



Kontokonto: 1. Sparekonto 2000 - Postkonto 2001 (Tettum)
Telefon: 0422 00 00 - 144424 00 (Tettum) - E-post: post@langbro.no
Org.no-nummer: 044 704 518



Børre-Henrik Børresen



Meningen med allt vad vi gör, all utveckling och tillvaron ställs inför stora frågetecken när en människa i en central roll för dig går bort. En varm personlighet och en omtyckt människa som trodde på det han gjorde och en nära vän till många är bara en bråkdel av det som Børre-Henrik var för oss inom det Nordiska energiforskningsarbetet.

Børre-Henrik Børresen började 1988 som avdelningsledare i det Nordiska Energiforskningsprogrammet. Under sin tid som ledare, chef och senast som programdirektör var han med och startade många aktiviteter och nätverk som ännu idag är igång och kommer att fortsätta och utvecklas vidare.

Som programdirektör uppskattades hans målmedvetna och systematiska arbetssätt. Rutinerna och de administrativa uppgifterna sköttes alltid effektivt vilket både fackkollegierna, stipendiaterna, ämbetsmännen, arbetskollegerna och styrelsen värderade högt. Speciellt omtyckt var han för sina extremt goda sociala kunskaper och goda historier.

Børre-Henrik var både i tal och skrift en äkta nordbo och gjorde sig förstådd i hela den skala språk vi bemästrar inom och utanför Norden. En god lyssnare var han också. Under senare tid när närområdessamarbetet (Baltikum och Nordvästra-Ryssland) allt mera kom in i programmets verksamhet var Børre-Henriks målinriktade och genomtänkta arbetssätt med i byggandet av goda kontakter med Nordens grannländer.

Børre-Henrik var också en vän av uteliv i alla dess former och många fick höra om jaktlyckan och de otaliga skidturer han gjorde. Børre-Henrik efterlämnar hustrun Elin och barnen Børre-Erik och Elisabeth. Han dog i en hjärtattack under en kort skidtur den 21 mars 2001 endast 56 år gammal.

En stor och kär Viking är död.

Robin Gustafsson



Sekretariat:
Energiforskningen

Telefon – Telephone
+ 47 64 94 84 30

Telefaks – Telefax
+ 47 64 94 04 30

Postadresse – Mailing address
Kontoradresse – Visiting address
Energiforskningen, Saghellinga A
Frederik A. Dahlsvei 20
N-1432 Ås

Internettadresse – Internet address
www.nordisk.energiforskning.org

Foretaksregisteret
NO 961 191 610 MVA

Bankgiro 8120.05.07568

Postgiro 0808 4610101