



Ea 2007



Ea Energianalyse a/s

Udgiver

Ea Energianalyse a/s
Frederiksholms Kanal 1, 1. sal
1220 København K
Tlf.: 88 70 70 83
Fax: 33 32 16 61
info@eaea.dk
www.eaea.dk

CVR-nr. 28 98 58 27

Bank

Danske Bank
Reg.nr. 3543
Kontonr. 3543772143

Revisor

Revisionsfirmaet Warberg

Layout

Majken Grünewaldt

Foto

Mikael Togeby
Nina Marie Holmboe
Charles Hansen
Jan Kofod Winther

April 2008

Indhold

- 3 Hvem vi er
- 4 Kunder og samarbejdspartnere
- 5 Et par tal
- 6 Sådan gik 2007

Temaer:

- 8 Balmorel – et dynamisk værktøj til modelanalyser
- 10 Scenarieanalyser – kort og langt sigt
- 11 *Udsigt fra Ea – for 100 år siden*
- 12 Energibesparelser og intelligent energiforbrug
- 13 Fjernvarme i forandring
- 15 Vind i fremtidens energisystem
- 16 Vores projekter
- 18 Hvad vi taler og skriver om
- 19 Hver især



Ea har kontor på 1. og 2. sal i den lysegrå bygning på hjørnet af Frederiksholms Kanal og Nybrogade (huset til venstre for det gule hus). Se kort på vores hjemmeside.

Hvem vi er

Ea Energianalyse er et konsulentfirma, der rådgiver og forsker inden for energi- og klimaområdet. Vores kunder er myndigheder, energiselskaber og brancheorganisationer, og vi arbejder både i Danmark og internationalt.

Vores arbejdsfelt omfatter analyser af energisystemerne ud fra en teknisk, økonomisk og miljømæssig vinkel samt analyser af virkemidler i energi- og klimapolitikken. Analyserne omfatter såvel nye produktionsteknologier som besparelser og tilpasning af energiforbruget til et mere fleksibelt energisystem.

Vi arbejder med komplekse matematiske modeller til simulering af el- og varmesystemerne i en markedssammenhæng, og vi arbejder med scenarieteknikker for at vurdere de langsigtede muligheder for at udvikle bæredygtige energisystemer. Endvidere hjælper vi selskaber inden for energiområdet med at tilpasse sig til ændrede vilkår.

Når vi løser opgaver, lægger vi vægt på tværfaglighed, på tæt dialog med kunden undervejs i forløbet og på, at resultaterne præsenteres på en forståelig måde, uden at faglighed og dokumentation forsvinder. Vi har en tradition for at arbejde sammen med universiteter og andre rådgivere.



Udsigt til Magstræde fra Eas terrasse.

Kunder og samarbejdspartnere

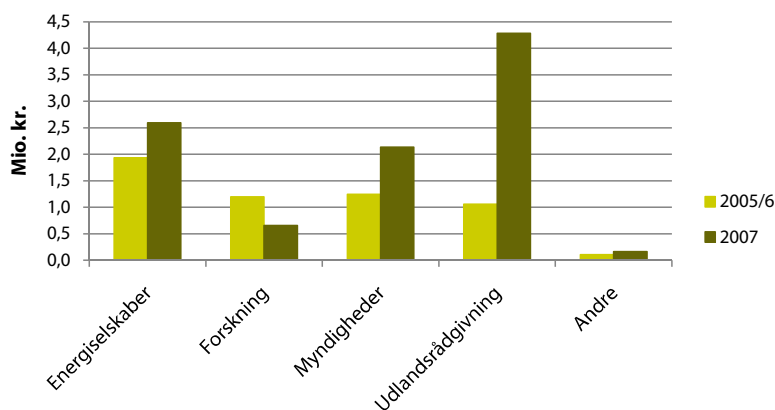
Kunder

2007	2005/6	
	x	Amagerforbrænding
x	x	CTR I/S
x		Danida/City of Cape Town
x	x	Dansk Energi
x	x	Dansk Fjernvarme
x	x	Dansk Shell
x		De Økonomiske Råds Sekretariat
x	x	DONG Energy
x	x	EFP/Energistyrelsen
	x	Energi E2 A/S
x	x	Energinet.dk
x		Energiselskabet Buskerud
x	x	Energistyrelsen
x	x	EU: Intelligent Energy – Europe (IEE)
x		HNG/Naturgas Midt-Nord
x		Institut for Miljøvurdering
x	x	International Energy Agency, IEA
x	x	Københavns Energi
x	x	Miljøstyrelsen
x		New Brunswick System Operator, Canada
x	x	Nordisk Energiforskning
x	x	Nordisk Ministerråd
x		Oliebranchens Fællesrepræsentation
x	x	PSO/Energinet.dk
x		Rigsrevisionen
x		Svenska Kraftnät
x	x	Teknologirådet
x		UNEP Risø Centre/Government of Mauritius
	x	Vattenfall AB
x	x	VEKS
x	x	Vindmølleforeningen
x		Vindmølleindustrien
	x	World Bank/Vestafrika
x		Østkraft
x		Århus Kommune

Samarbejdspartnere

BEAMA, British Electrotechnical and Allied Manufacturers' Association
 Center for Elteknologi (CET), DTU
 COWI
 Danfoss
 Dansk Energi
 Dansk Energi Analyse
 Dansk Fjernvarme
 DONG Energy
 ECON
 EC Power
 Energi Industrien i Dansk Industri
 Hagman Energy
 Nordic Consulting Group
 RAM-løse edb
 Risø DTU
 SEAS-NVE
 Siemens
 Syd Energi
 Wazee
 ZSW, Centre for Solar Energy and Hydrogen Research

Omsætning fordelt på kundegrupper



Et par tal

Resumé af årsregnskab for 2007

	2007 1.000 kr.	2005/2006 1.000 kr.
Nettoomsætning	8.931	5.662
Direkte omkostninger, inkl. løn faktureret på projekter	4.733	1.727
Andre personaleomkostninger	2.495	1.497
Andre eksterne omkostninger	1.447	1.549
Resultat før skat	161	854
Skat af årets resultat	-20	-252
Årets resultat	140	603
Anlægsaktiver	389	220
Omsætningsaktiver	3.008	2.337
Aktiver i alt	3.397	2.557
Selskabskapital	500	500
Egenkapital inkl. årets resultat	1.243	1.103
Hensættelser	272	252
Gældsforpligtelser	1.882	1.202
Passiver i alt	3.397	2.557
	Fuldtid/stud.	Fuldtid/stud.
Antal ansatte ved firmastart 07.09.2005		4/0
Antal ansatte ultimo regnskabsåret	12/4	9/3
Effektivitet: Andel af samlet tid faktureret på projekter	60%	59%

Tallene for 2005/2006 dækker perioden fra 7. september 2005 til 31. december 2006.

2007 har været præget af en markant vækst. Der er bl.a. investeret tid i opbygning af et solidt fagligt miljø, og på den baggrund er årets resultat tilfredsstillende.

Detaljeret regnskab kan hentes på vores hjemmeside www.eaea.dk.



Sådan gik 2007

Ea Energianalyse er stadig et nyt firma inden for rådgiverbranchen. Men de to første leveår har givet os masser af arbejde, masser af erfaringer og mange gode relationer til vores kunder.

2007 blev et travlt år. Omsætningen voksede med 78 pct. sammenlignet med første regnskabsår. Mange af vores gamle kunder fortsatte i 2007, men vi fik også en række nye kunder i Danmark og i udlandet, bl.a. fik vi opgaver i Mauritius, Sydafrika og Canada.

Emnerne i vores opgaveløsning spændte vidt, fra CO₂-kvotesystemet over kraftvarme, vind, besparelser og hvide certifikater, til brede scenarieanalyser af det samlede danske og europæiske energisystem. Vi fik holdt foredrag i ind- og udland, vi afholdt workshops, og vi skrev artikler om aktuelle emner.

Spændende opgaver også i 2008

Ordrebeholdningen ved årets udgang viser, at også 2008 bliver et travlt år, hvor mange spændende opgaver er i støbeskeen. Det er opgaver, som bygger videre på den ekspertise, vi har samlet, og som fordrer, at vi fortsat arbejder på tværs i Ea og samarbejder med andre konsulenter.

Værdifulde erfaringer

Vi er glade og taknemmelige for denne udvikling, som har givet os en værdifuld erfaringsbase, som vi kan trække på i det daglige, både fagligt og administrativt. Vi har lært meget i det forløbne år, blandt andet at ikke alt, der glimter, er guld. Det er en værdifuld erfaring. Vi ved, det er afgørende

at have de rigtige medarbejdere med viden, analytiske egenskaber, engagement og ikke mindst med evne og lyst til at samarbejde med hinanden og med vores kunder. Sådanne medarbejdere har vi i dag, og vi tror på, at vi også kan tiltrække nye medarbejdere i de kommende år i takt med en naturlig vækst i Eas aktiviteter. Vi startede med fire partnere – i dag er vi 12 fuldtidsansatte og fem studentermedarbejdere. Vi har i 2007 haft praktikanter fra Cameroun og Rumænien, som har bidraget fagligt og socialt til miljøet i Ea. Og så er det værd at fremhæve, at vi har haft et godt samarbejde med en række eksterne konsulenter, som er tilknyttet specifikke projekter. Det er en arbejdsfacon, som vi er meget glade for, fordi de eksterne konsulenter både er med til at udjævne en ofte presset ressourcesituation og er med til at opbygge de faglige kompetencer hos Eas medarbejdere. Endelig er de med til at skabe et godt socialt miljø hos Ea.

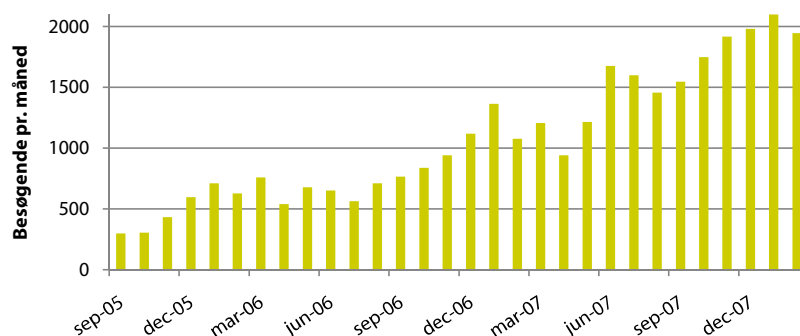
Fokus på udvikling af viden

Den fortsatte faglige udvikling er et væsentligt tema i Ea, idet man som konsulent risikerer at nedslide sin viden på grund af det daglige arbejdspress. Vi har i Ea valgt at deltage i en række F&U-projekter for at være med til at udvikle ny viden om energisystemerne. Disse projekter bidrager ikke væsentligt til indtjeningen, men de bevarer og udbygger vores kompetencer, og de giver ikke mindst et vigtigt netværk nationalt og internationalt.

Vi ved også, at stress kan opstå, når man både vil overholde tidsfrister og sikre høj kvalitet i arbej-



Besøg på Eas hjemmeside





Både Hans Henrik Lindboe og Mikael Togeby fejrede 50-års fødselsdag i løbet af 2007.

det. Derfor fik vi i foråret 2007 dannet et internt stressudvalg, som bidrager til få tilrettelagt arbejdsprocesserne, så risikoen for stress minimeres, selv om det kan være svært i perioder. Vi ved også, at kravene til it-systemet vokser mere end proportionalt med væksten i antallet af medarbejdere, og at et velfungerende it-system mindsker risikoen for stress. Derfor er tilpasning af it-systemerne til vores måde at løse opgaverne på en højt prioriteret opgave i 2008.

Synlige resultater

Kommunikation og synliggørelse af vores resultater er vigtigt, og vores hjemmeside er et af de vigtigste hjælpemidler hertil. Vi forsøger at opdatere hjemmesiden løbende, både på dansk og engelsk,

og i 2008 genopstår den i en ny og mere brugervenlig udgave. Hjemmesiden bliver brugt af vores kunder og netværk, det kan vi blandt andet se på besøgstillene. I 2005/2006 var der 10.542 besøg på hjemmesiden, i 2007 var tallet steget til 17.731 besøg. Se figuren overfor.

I årets løb fejrede vi, at Hans Henrik Lindboe og Mikael Togeby fyldte 50 år, og vi fik holdt det årlige energitræf i november med mange gæster, megen snak, levende musik og sågar dans!

Det var mange ord om Eas liv i 2007. Det kan også skrives kort: Ea lever, har det godt og udvikler sig, som vi havde håbet. Vi glæder os til de kommende år.

Temaer

Især fem temaer karakteriserer Eas opgaver i 2007: modelanalyser ved hjælp af værktøjet Balmorel, scenarieanalyser, energibesparelser og intelligent energiforbrug, fjernvarme og vindkraft. På de følgende sider kan du læse om Eas opgaver inden for de fem temaer.

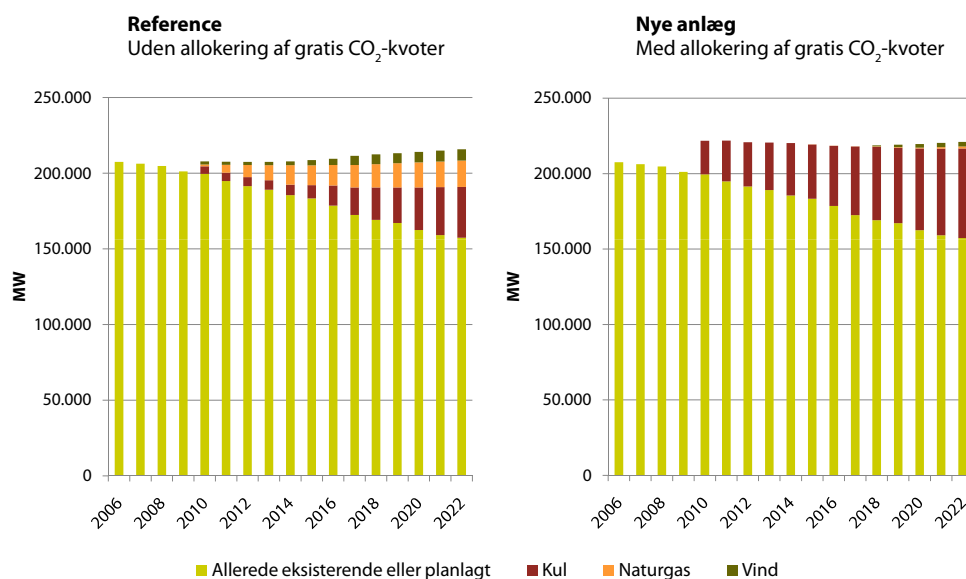
Balmorel – et dynamisk værktøj til modelanalyser

Ea har i 2007 styrket indsatsen inden for modelanalyser af energisystemet. Der er ansat to nye medarbejdere med særlig ekspertise inden for matematisk modellering af energisystemer, og Ea har deltaget i en række projekter, hvor modelanalyser er væsentlige.

Særligt anvendelse af elmarkedsmodellen Balmorel har spillet en stor rolle i flere af Eas projekter. Erfaringer og datagrundlag er opbygget gennem en årrække i et modelforum med bl.a. Risø DTU, COWI, RAM-løse edb og tidligere Elkraft System, og modellen er blevet anvendt og testet i en række projekter. Ea gennemfører modelanalyser alene, men ofte også i samarbejde med andre analytikere.

Simulerer investeringer

Et eksempel på anvendelse af Balmorel er en analyse af sammenhængen mellem investeringer i elmarkedet og CO₂-kvotesystemet, som Ea afsluttede i foråret 2007 for Miljøstyrelsen. Balmorel-modellen simulerede investeringer i ny kapacitet til elproduktion i Nordeuropa i de kommende 20 år ud fra forskellige forudsætninger om rammerne for CO₂-kvotesystemet. Hermed kunne kvotesystemets indvirkning på mængden af nye anlæg, den geografiske placering og typen af anlæg analyseres. Modelanalyserne viste, at den eksisterende allokering af gratis kvoter til nye anlæg virker som et investeringstilskud til brunkul, kul og gas, stik mod formålet med kvotesystemet.



Figuren viser resultatet af Balmorel-beregninger af investeringer i ny kraftværkskapacitet i det nordeuropæiske elmarked i perioden 2010 – 2022. Modelresultaterne viser, at uden allokering af gratis CO₂-kvoter til nye anlæg (referenceforløbet til venstre), så vil der blive investeret i vind-, naturgas- og kulanlæg. Med allokering af gratis CO₂-kvoter investeres der alene i kulfyrede anlæg, primært i Tyskland (forløbet til højre).



Ea præsenterede resultaterne af analyserne på et seminar i Bruxelles i maj 2007. Der var stor interesse for konklusionerne, som peger på, at allokering af gratis kvoter til nye anlæg er uhensigtsmæssigt, at det forvrider elmarkedet, giver et betydeligt samfundsøkonomisk tab og gør det væsentligt dyrere at nå ambitiøse målsætninger for vedvarende energi og nedbringelse af CO₂-udslip. I begyndelsen af 2008 kom EU med et udspil til nye regler for CO₂-kvotesystemet efter 2012, der lægger op til, at allokering af gratis kvoter til nye anlæg afskaffes.

Hurtig modeltilpasning og synergi

Vi og vores kunder har stor fordel af en fleksibel systemmodel som Balmorel. Det er nemlig muligt at tilpasse modellen til at regne på nye problemstillinger, efterhånden som de opstår. Modellen er udviklet i et såkaldt højniveau modelleringsprog, hvilket gør modeltilpasninger og -udbygninger nemme i sammenligning med tilsvarende modeller. Her er det nævnte CO₂-projekt et godt eksempel, eftersom der ikke i den oprindelige udvikling af Balmorel var tanker om systemer som allokering af gratis CO₂-kvoter mv. Ligeledes har vi i løbet af 2007 arbejdet med modeludvidelser i forhold til nye problemstillinger som fx VE-markeder, målsætninger for vindkraft, forskellige systemer til flaskehalshåndtering i elmarkedet og øget detaljering af fjernvarmesystemer.

Vi skaber synergi mellem projekter ved løbende at udvikle modellen og opdatere data til nye forudsætninger, fremskrivninger, anlægstyper mv. Vi arbejder for åbenhed i denne sammenhæng og deler udviklinger i model og datasæt med vores

Projekter hvor Balmorel er anvendt

- Impact of CO₂ quota allocation to new entrants in the electricity market (Miljøstyrelsen)
- Steps for improved congestion management and cost allocation for transit (Nordisk Ministerråd)
- Håndtering af flaskehalse i det nordiske elmarked (Nordisk Ministerråd)
- Energipolitik for Mauritius, 2007 – 2025 (UNEP Risø Centre)
- 50 pct. vind i Danmark i 2025 (Vindmølleindustrien)
- Vindkraftens systemomkostninger (Institut for Miljøvurdering)
- Effektiv fjernvarme i fremtidens energisystem (Energiforskningsprogrammet)
- Markedsgørelse af forsyningsikkerhed (Energiforskningsprogrammet)
- Integration af vind i New Brunswick, Canada (New Brunswick System Operator, NBSO)
- Analyser af fremtidens lastfordeling af fjernvarme i hovedstadsområdet (Københavns Energi, CTR og VEKS)

Se også www.balmorel.dk

samarbejdspartnere, hvor det er muligt; og vi takker vores samarbejdspartnere for gensidighed på dette område.

Scenarieanalyser – kort og langt sigt

Igen i år har scenarieanalyser spillet en vigtig rolle i Eas arbejde. Vi har blandt andet arbejdet med energi- og klimascenarier for Teknologirådet, Europa-Parlamentets institut for teknologivurdering STOA (Scientific Technology Options Assessment Panel), Miljøstyrelsen og Nordisk Ministerråd.

Danmarks fremtid

Den 17. september 2007 blev teknologirådsprojektet "Det fremtidige danske energisystem" afsluttet med en konference i Folketinget, hvor politikerne i Energipolitisk Udvalg deltog. Projektet, som inddrog en bred gruppe af interessenter i energisektoren, har haft til formål at belyse forskellige teknologiske udviklingsspør, som kan føre til, at energisektorens CO₂-emissioner og olieforbrug kan halveres i 2025. I projektets anbefalede "kombinationsscenario" er de vigtigste virkemidler mere effektive biler, øget satsning på energibesparelser hos private og hos virksomheder samt større anvendelse af vedvarende energi. På konferencen blev der uddelt en række projektstafetter til centrale aktører i energisektoren.

Som et led i projektet er der i samarbejde med Risø DTU og Energinet.dk udviklet et modelværktøj – kaldet STREAM – som siden er brugt i en række scenarieprojekter og til undervisningsformål. Modellen udmærker sig ved at kunne modellere alle energistrømmene i energisektoren, herunder samspillet mellem energi- og transportsektoren.

Helge Ørsted Pedersens indlæg fra folketingskonferencen i september kan ses og høres på Eas hjemmeside www.eaea.dk, og på Teknologirådets hjemmeside er det muligt at hente den afsluttende scenarierapport og anden dokumentation af projektet.

...og EU's

I samarbejde med Teknologirådet og Risø DTU har Ea undersøgt, hvordan EU's mål om øget forsyningssikkerhed og mindre udledning af drivhusgasser kan nås på en økonomisk hensigtsmæssig måde. I forbindelse med projektet er STREAM-modellen blevet videreudviklet og indeholder nu offentligt tilgængelige data fra alle EU-lande. Første fase af projektet – som er iværksat af Europa-Parlamentets institut for teknologivurdering STOA – blev afsluttet med en konference i

Europa-Parlamentet den 20. november 2007. Her blev projektets bud på et bæredygtigt energiscenario for Europa i 2030 præsenteret. I fase II, som løber frem til efteråret 2008, vil der blive arrangeret møder med medlemmer af Europa-Parlamentet og centrale interessenter, som har til opgave at vurdere virkemidler inden for forskellige områder, som fx energieffektivisering og besparelser, transport, elforsyning og energiinfrastruktur.

Scenarier for 2020 og 2050

I samarbejde med Risø DTU har Ea analyseret, hvilke teknologier og teknologimix der kan anvendes i det danske energisystem, inkl. transportsektoren og aktiviteterne i Nordsøen, for at nå fremtidige reduktionsmål for drivhusgasser på 30-40 pct. i 2020 og 60-80 pct. i 2050 på en omkostningseffektiv måde. Analyserne tager bl.a. udgangspunkt i de scenarier og scenarietværktøjer, der er udviklet i forbindelse med teknologirådsprojektet "Det fremtidige danske energisystem" samt de beregningsmæssige forudsætninger, Energistyrelsen anvender i sine fremskrivninger. Projektet blev udført for Miljøstyrelsen/Energistyrelsen i samarbejde med Risø DTU. Analyserne kan hentes på Energistyrelsens hjemmeside.

Nordiske scenarier

For Klimagruppen under Nordisk Ministerråd har Ea sammenfattet resultater og konklusioner fra en række nylige studier af, hvordan de enkelte nordiske lande og Norden som helhed kan reducere udledningen af drivhusgasser i perioden frem til 2050. Konklusion er, at det er teknisk muligt at reducere emissionerne betydeligt (over 50 pct.) frem mod 2050, at dette langt hen ad vejen kan ske ved brug af kendte teknologier, samt at det kan ske med relativt beskedne omkostninger (under 1 pct. af BNP). Notatet kan hentes på Nordisk Ministerråds hjemmeside www.norden.org.

Klimaændrings effekt på elsektoren

Nordisk Ministerråd har igangsat et fireårigt forskningsprojekt, der belyser, hvordan klimaændringer, fx i form af ændrede nedbørsmængder og ændrede vindforhold, kan påvirke energisektoren i løbet af de næste 20-30 år. I projektet vil Ea bl.a. bidrage med at skitsere scenarier for den fremtidige nordiske energisektor og vurdere elsektorens sårbarhed over for ændrede klimatiske forhold.

Udsigt fra Ea – for 100 år siden



Stormbroen 1907: Udsigt fra taget over det hus, hvor Ea i dag har kontor på første og anden sal.

Billedet er taget af Anders Kofoed-Wiuffs oldefar, Charles Hansen, på børnehjælpsdagen i 1907. I familiens fotoalbum står der, at det er sprøjtetoget nederst til højre i billedet.

Charles Hansen var blikkenslager og opfinder. Alle pengene fra sin blikkenslagerkarriere brugte han på opfindelser, som han dog aldrig blev rig på. Apropos energi var hans mest indbringende opfindelse det såkaldte "kolde gaskomfur".

Udsigten over Stormbroen fra 1907 viser et bybillede, hvor der ikke er meget forandret. Veje og bygninger er stort set uforandrede på trods af 100 års hektisk udvikling. Dette kan minde os om, at meget infrastruktur har lange levetider. Selv om de konkrete kraftværker er skiftet ud om 100 år, så vil der være mange spor af dagens beslutninger. Det er vigtigt, at de konkrete beslutninger inden for energi- og miljøområdet ikke sker med for kort tidshorisont. Udfordringen med klimaproblemer kræver et langt perspektiv.

Ølhandel på Frederiksholms Kanal 1

J. Jensen var ølhandler og ølftapper på Frederiksholms Kanal 1 i 1880-81. På den tid blev øllet kørt ud fra bryggerierne i tønder, hvorefter ølhandlerne tappede øllet på flasker. Ølhandlerne satte selv deres egne etiketter på flaskerne, og J. Jensens etiket er et eksempel på en sådan. Flere mindre samvittighedsfulde ølhandlere blev imidlertid grebet i at sætte en etiket på flasken, som ikke afspejlede indholdet. En række sådanne sager tilbage i 1870'erne og 80'erne førte til, at bryggerierne indførte autorisering af ølhandlerne og regler om, at ølhandlerne skulle anvende bryggeriets etiketter. Senere overtog bryggerierne tapningen af øl på flasker helt, og ølftapning forsvandt som erhverv.



Øletiket fra 1880-81 hvor J. Jensen solgte og tappede øl på Frederiksholms Kanal 1. I dag har Ea kontor på adressen.

Energibesparelser og intelligent energiforbrug

Energiforbruget er en central størrelse i flere af de analyser, som Ea har arbejdet med i 2007.

Enkle og meget økonomiske

Energibesparelser er små og ofte ganske simple. Økonomien er ofte god: For en begrænset ekstra investering fås en sikker besparelse år efter år. Kendte teknologier som lavenergilamper og isolering bliver med tiden suppleret med nye teknologier som fx effektiv belysning ved hjælp af dioder eller automatik til hjemmet, som kan spare energi.

Potentialerne i energibesparelserne kan fx ses i Teknologirådets scenarier, hvor det endelige energiforbrug (ekskl. transport) i 2025 reduceres med 30 pct. på trods af forventninger om økonomisk vækst og øget efterspørgsel efter energitjenester.

Da den enkelte energibesparelse er af så beskedne størrelse, er det imidlertid en udfordring at udforme virkemidler, hvor omkostningerne står mål med de realiserede besparelser.

Omsættelige energisparebeviser

Ea har for Energistyrelsen gennemført en analyse af, hvilke forhold Danmark bør være opmærksom på, hvis man ønsker at introducere et system for omsættelige energisparebeviser som effektivt virkemiddel. I projektet blev der fokuseret på de praktiske erfaringer fra England, Italien og Frankrig – og på mulighederne for at overføre erfaringerne til Danmark. Positive erfaringer fra de tre lande er bl.a. at:

- Transport kan omfattes af et sådant system (som i Frankrig)
- Handel med energisparebeviser kan ske på en børs, hvilket kan motivere nye aktører (som i Italien).

Omsættelige energisparebeviser er ikke et vidundermiddel. Undersøgelsen påpeger fx, at det kan være vanskeligt at undgå at udstede energisparebeviser til besparelser, som ville blive gennemført i alle tilfælde (såkaldte "free riders"). I de tre lande gøres der i udstrakt grad brug af standardløsninger, idet de begrænser administrationsomkostningerne. En standardløsning kan fx tilskrive en bestemt mængde energibesparelser

til et lavenergikøleskab. Besparelsen anses for realiseret uanset de konkrete forhold. Det er nemt, men ikke præcist, og det kræver regelmæssige opdateringer.

Dynamisk elforbrug

For Energinet.dk deltager Ea i to forskningsprojekter om nytten af et dynamisk elforbrug.

Det ene projekt gennemføres sammen med Center for Elteknologi, DTU, og handler om at udnytte elforbrug som hurtigvirkende reserver til at beskytte elsystemet mod store driftsforstyrrelser. Udvalgte elforbrug kan afbrydes i løbet af fx et halvt sekund, hvis netfrekvensen falder. Afbrydelsen skal ofte kun vare nogle få minutter, og mange typer elanvendelser er velegnede til dette, fx elvarme, fryser og pumper. Ikke mindst hvis der bliver færre centrale kraftværker i fremtiden, kan sådanne forbrugsløsninger blive mere og mere attraktive. Allerede i dag ser økonomien i at anvende forbrug som reserver lovende ud. Udfordringerne er blandt andet en ny form for overvågning af reserverne og udformning af en økonomisk model, som kan føre til, at millioner af apparater bliver frekvensstyret.

Styring efter spotprisen

Det andet projekt handler om at lade parcelhuse med elvarme betale for deres el ud fra en spotpris. Hos SEAS-NVE og Syd Energi deltager 250 parcelhuse i et sådant forsøg. De foreløbige erfaringer viser, at det ved hjælp af automatik er praktisk muligt at styre elforbruget uden om de dyreste timer, uden at forringe komforten for brugerne. Det økonomiske incitament er dog begrænset, når det kun er spotprisen, som varierer. Hvis afgifter og tariffer også var dynamiske, kunne besparelserne mangedobles.

Uanset om elforbruget virker som reserve eller som prisstyret forbrug, så indebærer det en forøget dynamik, som kan være et vigtigt element i et fremtidigt elsystem, hvor en stigende andel el produceres på vindmøller.

Projekterne er beskrevet nærmere på www.eaea.dk.



Fjernvarme i forandring

Fjernvarme spiller en vigtig rolle i den danske energiforsyning. Efter oliekriserne i 70'erne blev fjernvarmen udbygget, og der blev etableret en række små og store kraftvarmeværker. Gennem varmeplanlægningen blev der sikret høj tilslutning til fjernvarmenettene. I dag udgør fjernvarme 60 pct. af opvarmningen i de danske husstande. Samtidig er der blevet opbygget en stærk infrastruktur på området i såvel små som store byer.

I EU og Danmark er det målet at formindske afhængigheden af fossile brændsler og at anvende energien mere effektivt. Fjernvarme og kraftvarme kan spille en vigtig rolle i bestræbelserne for at nå denne målsætning. Men fjernvarmen står også over for store udfordringer. Varmebesparelser kan forringe det økonomiske grundlag for fjernvarme nogle steder. Samtidig kan store mængder vindkraft i elsystemet reducere kraftvarmeværkernes driftstid. Ny teknologi og ændrede rammevilkår kan gøre individuelle løsninger som fx elvarme, varmepumper og mikrokraftvarme mere attraktive end tidligere. Derfor kan konkurrenceforholdet mellem fjernvarme og andre opvarmningsformer ændre sig i fremtiden. Spørgsmålet er derfor, i hvilket omfang fjernvarmen bliver en del af løsningen på fremtidens krav om energieffektivitet og anvendelse af vedvarende energi.

Ea deltager i flere projekter om udvikling af fjernvarmens rolle i Danmark. Projekterne spænder fra de meget langsigtede udfordringer, som berøres i et EFP-forskningsprojekt med deltagere fra Dansk Fjernvarmes Visionsudvalg til de mere kortsigtede udfordringer, som varmeselskaberne i hovedstadsområdet står overfor, efter Vattenfall har overtaget Amagerværket og dermed skabt konkurrence på varmemarkedet i København.

Effektiv fjernvarme i fremtiden

Sammen med repræsentanter fra Dansk Fjernvarmes Visionsudvalg, Risø DTU og RAM-løse edb deltager Ea i et forskningsprojekt under Energistyrelsens EFP-program. Formålet med projektet er at belyse, hvordan fjernvarmen kan udvikle sin rolle i fremtidens energisystem ved at reducere energitabene og ved dynamisk anvendelse af kendte energiteknologier og "nye" som fx varmepumper,

geotermi, fjernkøling og varmelagring. Endvidere er formålet at belyse, hvordan samspillet mellem elmarkedet og fjernvarmen kan effektiviseres samt at pege på, hvilke rammebetingelser der især har betydning for fjernvarmens fortsatte udvikling og effektivisering. Dertil anvendes bl.a. elmarkedsmodellen Balmorel.

Nye roller i hovedstadsområdet

I hovedstadsområdet har Vattenfall overtaget Amagerværket, mens DONG Energy fortsat ejer Avedøreværket, H.C. Ørsted Værket og Svane-mølleværket. Energi E2 (nu DONG Energy) har tidligere varetaget den samlede optimering af produktionen på anlæggene i hovedstadsområdet, men med Vattenfalls overtagelse af Amagerværket er dette ikke længere muligt. Af hensyn til konkurrencen i elmarkedet må de to producenter ikke udveksle alle informationer om den planlagte produktion inden driftsdøgnet, og ingen af de to selskaber kan derfor udarbejde en samlet plan for drift af alle anlæg i varmesystemet. Det har derfor været nødvendigt at finde en ny procedure for lastfordeling af anlæggene. Den nye situation har betydet, at varmeselskaberne fremover skal spille en større rolle i planlægningen af den daglige drift. Derfor har de etableret en helt ny enhed, Varmeselskabernes Lastfordelingsenhed (VLE).



Ea har i løbet af 2007 bistået med analyser af forskellige organisatoriske modeller for den nye lastfordelingsprocedure. Samtidig har Ea været proceskonsulent ved etablering af den nye enhed. Endelig har Ea udarbejdet forskellige it-værktøjer til den daglige driftsplanlægning.



Udsigt over København med Middelgrundens vindmøllepark, Amagerforbrænding og Amagerværket, som forsyner København med el og varme.
Foto: Jan Kofod Winther.

Vind i fremtidens energisystem

Vindkraft har stået højt på listen over debatemner i 2007. Når man ser på udledning af CO₂, SO₂ og NO_x fra energiproduktionen, har vindkraft klare miljøfordele. Men det er vanskeligt at vurdere, hvor store fordelene er, og hvad økonomien ved en udbygning af vindkraft er, fordi produktionen af vindkraft indgår i det samlede elsystem og elmarked på en kompleks måde.

Det er baggrunden for en række af analyser, som Ea har gennemført i 2007. I foråret var fokus på to større analyser om udbygning med vindkraft for Vindmølleindustrien og for Institut for Miljøvurdering. Begge analyser bygger på systemberegninger af det nordeuropæiske el- og kraftvarmesystem, modelleret i Balmorel (se særligt tema om Balmorel-modellen s. 8).

Vilkår for vindkraft i Danmark

Rapporten "50 pct. vindkraft i Danmark i 2025" for Vindmølleindustrien blev præsenteret ved et seminar i maj 2007, hvor hovedkonklusionerne blev fremlagt, samtidig med at Energinet.dk og Dansk Energi gav deres vurdering af analyseresultaterne.

Institut for Miljøvurdering har anvendt vores analyser som en del af baggrunden for rapporten "Vindkraftens pris", som analyserer, hvor store de samfundsøkonomiske omkostninger er ved at udbygge den danske vindkraft til henholdsvis 30, 40 og 50 pct. af elforbruget i 2025. Rapporten findes på www.imv.dk.

Ud over disse analyser har Ea bistået Vindmølleforeningen med at udarbejde en række faktablade om vindenergi. Se mere på www.dkvind.dk.

Nordvind - samordning af vind i Norden

Nordvind er et projekt under Nordisk Ministerråds Arbejdsgruppe for Fornybar Energi. Nordvind-arbejdsgruppen består af repræsentanter for myn-

dighederne i Sverige, Norge, Finland og Danmark og har Ea som sekretariat. Nordvind arbejder for at samordne udbygning med vindkraft i Norden gennem erfaringsdeling og fælles problemløsning. Udgangspunktet er myndighedernes planlægning og procedurer for behandling af vindkraftprojekter, men de øvrige vilkår for vindkraftudbygning i Norden indgår også i arbejdet.

En af Nordvind-aktiviteterne i 2007 var en workshop på Gotland, som samlede omkring 40 personer fra Norden til to dages intensivt arbejde med barrierer og muligheder for vindkraft i Norden. Direkte afledt af resultaterne fra denne workshop er der blandt andet iværksat et samarbejde omkring erfaringsopsamling fra de svensk-dansktyske havmølleprojekter ved Kriegers Flak (Østersøen). Tilsvarende bliver der i 2008 arrangeret en kompetenceopbyggende workshop for lokale vindkraftplanlæggere i Norden. Nordvinds arbejde er beskrevet nærmere på hjemmesiden www.nordvind.org.

Indpasning af vind i Canada

Ea arbejder også med vindkraft uden for Norden. I efteråret 2007 har vi således afholdt et seminar for New Brunswick System Operator, NBSO, som er systemoperatør for elsystemet i provinsen New Brunswick i Canada. Ideen med seminaret var at videregive nogle af de nordiske og europæiske erfaringer med at integrere vindkraft i elsystemet.

På baggrund af seminaret er der igangsat et større projekt for NBSO, som omfatter en samlet systemanalyse af, hvordan vindkraft kan indpasses i de nordamerikanske elmarkeder. Projektet skal også udarbejde et udkast til en "road map" for udbygningen med vindkraft i New Brunswick, hvor også de lokale forhold indgår med vægt. Dette projekt gennemføres i den første halvdel af 2008.

Vores projekter

RECaBS – samfundsmæssige konsekvenser af vedvarende energi

Hovedformålet med projektet var at undersøge de samfundsmæssige konsekvenser af at anvende elektricitet fra vedvarende energikilder i forhold til traditionelle teknologier på en veldokumenteret og gennemskuelig måde. I analyserne blev den økonomiske værdi af forskellige eksternaliteter, fx luftforurening, systemindpasning, forsyningsikkerhed og beskæftigelse indregnet.

I samarbejde med Wazee og Spang Media har vi udviklet et interaktivt webbaseret værktøj, som gør det muligt at beregne fordele og ulemper ved VE-teknologier sammenlignet med konventionelle el-teknologier. Værktøjet findes på www.recabs.org.

Udført for IEA's programområde for udbredelse af vedvarende energi - Renewable Energy Technology Deployment, RETD. Blev igangsat i november 2006 og afsluttet i januar 2008.

Bekæmpelse af energifattigdom – et katalog over muligheder for Cape Town kommune

Projektet omfattede udarbejdelse af et katalog over tarifmodeller, som kan bruges til at bekæmpe energifattigdommen i Cape Town. Kataloget fokuserer på forskellige tarifmodeller til at afhjælpe energifattigdommen i byområder og på modellernes effektivitet, styrker og svagheder samt mulige omkostninger forbundet med dem. Som led i projektet har vi også undersøgt, hvordan energibesparelser kan fremmes i husstande med lav indkomst.

Resultatet af projektet var anbefalinger til Cape Town kommune om at gennemføre oplysningskampagner blandt fattige husstande om energibesparelser, og om hvordan man forstår energiregninger. Desuden anbefalede vi kommunen at tilbyde mikrofinansiering af lavenergiapparater og at ændre det månedlige tilskud til elregningen for husstande med lav indkomst.

Udført for Cape Town kommune under Danidas Urban Environmental Management program. Projektet blev igangsat i oktober 2007 og løb til december 2007. Projektrapport på engelsk findes på www.eaea.dk.

Energipolitik for Mauritius 2007 – 2025

Projektet mandede ud i en energistrategi og handlingsplan for Mauritius frem til 2025. Arbejdet blev udført af et projektkonsortium af internationale energieksperter. Ea har primært bidraget med analyser af elsektoren. Arbejdet omfattede vurdering af det eksisterende elsystem, modellering og scenarier for udbygningen med nye teknologier frem til 2025 samt anbefalinger om vilkår for nye producenter, tarifstrukturer mm. Til modelleringen anvendte vi elmarkedsmodellen Balmorel.

Udført af UNEP Risø Centre og Ea for regeringen på Mauritius. Finansieret af EU og FN's udviklingsprogram (UNDP) i fællesskab. Løb fra august 2007 til januar 2008.



Håndtering af flaskehalse i det nordiske elmarked

Projektet belyser de tekniske og økonomiske konsekvenser af den nuværende håndtering af flaskehalse i det nordiske elmarked og de vigtigste alternativer hertil. Elementer i analysen er bl.a. effektivitet i ressourceanvendelsen, markedsmagt, incitament til investeringer i infrastruktur, forsyningsikkerhed og tekniske aspekter. I analyserne anvendes elmarkedsmodellen Balmorel.

Udføres af Hagman Energy, Cowi og Ea for Elmarkedsgruppen under Nordisk Ministerråd. Blev igangsat december 2007 og forventes afsluttet marts 2008.

Analyserne danner bl.a. baggrund for konkrete anbefalinger om den fremtidige nordiske håndtering af flaskehalse og skal ses i forlængelse af det tidligere udførte projekt "Steps for improved congestion management and cost allocation for transit".

ESMA – European Smart Meter Alliance

Ea deltager sammen med 13 andre europæiske institutioner i et projekt om erfaringsudveksling om anvendelse af moderne energimålere. Projektet har særlig fokus på mulighederne for at fremme energibesparelser, bl.a. ved at give forbrugerne bedre muligheder for at følge med i deres energiforbrug. En helt aktuel visning af energiforbruget kan være med til at bevidstgøre forbrugerne om omkostningerne til energi.

Projektet er støttet af EU's Intelligent Energy Europe-program. Forventes afsluttet i 2010.

Blandt andet Norge og Holland har taget konkrete skridt i retning af at kræve fjernaflæste elmålere hos alle. I Danmark er vi tilsyneladende bagud på dette område.

En række publikationer, bl.a. en guide om brugen af nye målere, er under forberedelse. Se projektets hjemmeside: www.esma-home.eu.

Formulering af Danidas samarbejdsprogram om vedvarende energi i Kina, 2009 – 2013

Projektet skal munde ud i en programformulering for Danidas støtte til et center for vedvarende energi i Kina. Jørgen Boldt repræsenterer Ea i Kina og har rollen som international energisektorekspert på projektet. Ea skal vejlede Danida om, hvilke teknologier et center for vedvarende energi i Kina skal fokusere på, og hvordan der kan findes synergi mellem dansk forskning og viden om vedvarende energi og Kinas behov på området.

Udføres af Nordic Consulting Group og Ea for Danida. Projektet er finansieret af Danida. Blev påbegyndt december 2007 og afsluttes medio 2008.

Hvad vi taler og skriver om

Foredrag

- **Kommunale klimanetværk.** Indlæg af Helge Ørsted Pedersen på møde i Kommunernes Landsforenings klimanetværk, 7.12.07
- **White certificates - What can Denmark learn from other countries?** Indlæg af Kirsten Dyhr-Mikkelsen ved seminaret "Vita certifikat – senaste nytt om marknadsbaserade styrmedel för effektiv energianvändning", Stockholm, 28.11.07
- **Security of supply for Bornholm: Demand-side options for system reserves.** Indlæg af Edward James-Smith ved PowerEvent Bornholm, Center for Elteknologi, DTU, 22.11.07
- **Naturgassens rolle i fremtidens energiforsyning.** Indlæg af Hans Henrik Lindboe på Dansk Gas Forenings årsmøde, Nyborg, 15.-16.11.07
- **50% wind power in Denmark and power market integration.** Indlæg af Jesper Werling og Lars Bregnbæk ved Nordic Wind Power Conference 2007, Risø DTU, 1.-2.11.07
- **The Nordic electricity market.** Indlæg af Hans Henrik Lindboe på Workshop on Transmission Access, Investment and Pricing, London, 23.10.07
- **Konsekvenser af frit brændselsvalg.** Indlæg af Hans Henrik Lindboe på Energipolitik 2.0 - Energipolitisk konference, Scandic Copenhagen, 1.10.07
- **Fremtidens danske energisystem.** Indlæg af Helge Ørsted Pedersen på Teknologirådets afsluttende konference om det fremtidige danske energisystem, 17.09.07
- **Energy savings in Denmark - lessons learnt.** Indlæg af Mikael Togeby på konferencen "2007 International Forum on Demand Side Management in China", Beijing, 24.06.07
- **Impact of suboptimal design features in the EU ETS - Allocation in the electricity market.** Indlæg af Hans Henrik Lindboe ved møde i EU's ECCP working group on emissions trading, Bruxelles, 22.05.07
- **Dynamiske priser - effektiv integration af vindkraft.** Indlæg af Mikael Togeby ved Dansk Vindkraft Konference 2007, 26.04.07
- **Innovative electricity markets to incorporate intermittent production.** Indlæg af Mikael Togeby ved IEA Implementing Agreement on Electricity Networks Analysis, Research & Development (ENARD) Workshop, Wien, 20.03.07
- **Guidet tur gennem 25 års energipolitik.** Indlæg af Helge Ørsted Pedersen for Foreningen for Energi og Miljø ved konferencen "Energi og Miljø 07", Korsør, 27.02.07
- **Energihusholdning og transport.** Indlæg af Hans Henrik Lindboe for Grønne Familier, Maribo, 5.02.07
- **Danske scenarier for reduktion af drivhusgasser.** Indlæg af Helge Ørsted Pedersen på konferencen "Hvordan kan Norden blive et klimavenligt samfund?", Oslo, 25.01.07
- **The crucial role of demand response.** Indlæg af Mikael Togeby på Smart Grids Forum 2007, Amsterdam, 23.01.07

Artikler

- **Besøg hos Babalwa Tatsi. Energifattigdom i Cape Town, Sydafrika.** Artikel af Mikael Togeby og Edward James-Smith i El & Energi nr. 18, 23.11.07
- **50% wind power in Denmark and power market integration.** Artikel af Jesper Werling og Lars Bregnbæk til Nordic Wind Power Conference 2007, Risø DTU, 1.-2.11.07
- **25 år med naturgas: Danmark har været førende på energifronten - nu skal sejlene igen rebes.** Artikel af Helge Ørsted Pedersen i HVAC-magasinet nr. 9, september 2007
- **Effektiv energi er vejen frem.** Artikel af Hans Henrik Lindboe i Ingeniøren, 31.08.07

Foredrag og artikler kan hentes på www.eaea.dk.



Hver især



Helge Ørsted Pedersen

Cand.polit., Partner

- Energiplanlægning og klimastrategier
 - Langsigtede scenarier
 - Tværgående analyser
 - Strategier for forskning, udvikling og demonstration
 - Udvikling af samarbejdsformer inden for energisektoren
- Medstifter af Ea, september 2005



Hans Henrik Lindboe

Civilingeniør, Partner

- Systemanalyse og scenarier
 - Håndtering af forsyningsikkerhed i et liberaliseret elmarked
 - Teknologier for vedvarende energi
 - CO₂-virkemidler og virkemidler til fremme af vedvarende energi
 - Udvikling af varmesektoren til fremtidige krav
- Medstifter af Ea, september 2005



Kaare Sandholt

Civilingeniør og Master of Management Development, Partner

- Indpasning af vedvarende energi i energisystemer
 - Udvikling af systemansvaret for elsystemet i et liberaliseret marked
 - Internationale projekter om energi
 - Beredskab i elsektoren
 - Organisationsudvikling, kommunikation og coaching
- Medstifter af Ea, september 2005



Mikael Togeby

Civilingeniør og Ph.D., Partner

- Prisfølsomt elforbrug, energibesparelser, elmarkedsanalyser
 - Prognoser for og analyser af elforbruget, statistiske analyser
 - Analyser af teknologier og energisystemet på langt sigt
 - Evaluering af virkemidler
 - Forskning, udvikling og demonstration
- Medstifter af Ea, september 2005



Jesper Werling

Civilingeniør

- Analyser og planlægning af integrerede energisystemer, herunder analyser af elmarkeder og fjernvarmesystemer
 - Udvikling og anvendelse af matematiske modeller af energisystemer
 - Forbrændings- og forgasningsteknologier
 - Planlægning i fjernvarmesektoren
- Ansæt oktober 2005



Anders Kofoed-Wiuff

Cand.techn.soc.

- Analyser af energisystemer
- Miljøomkostninger og lovgivning om CO₂-reduktion
- Langsigtede energi- og klimascenarier
- Udvikling og anvendelse af modeller af energisystemer
- Samarbejde mellem myndigheder og energiselskaber

Ansæt december 2005



Camilla Hay

Cand.techn.soc.

- Vindkraftplanlægning og -analyser
- Indpasning af vedvarende energi i elsystemet
- Planlægning af energisystemer
- Evaluering af forskningsprojekter
- Beredskab i elsektoren

Ansæt oktober 2006



Edward James-Smith

Cand.techn.soc., BSc Biokemi

- Energibesparelser
- Energpolitisk regulering og virkemidler
- Prisfølsomt elforbrug
- Energiplanlægning i udviklingslande
- Planlægning af elsystemet

Ansæt januar 2007



Lars Bregnbæk

Civilingeniør, speciale i Anvendt Matematik

- Modellering af energisystemer
- Økonomisk ligevægtsmodellering
- Matematisk programmering
- Operationsanalyse

Ansæt marts 2007



Nina Marie Holmboe

Civilingeniør, Miljø

- Analyser af CO₂-kvote- og CO₂-kreditmarkeder
- Lovgivning om CO₂-reduktion
- CDM- og JI-projekter - investering, risikovurdering, håndtering mv.
- Økonomisk optimering i fjernvarmesektoren

Ansæt november 2007



Kirsten Dyhr-Mikkelsen

Civilingeniør, International Teknologioverførsel

- Energisparetjenester og -virkemidler
- Evalueringsteori og praktisk evaluering
- Energiplanlægning/integreret ressourceplanlægning
- International teknologioverførsel

Ansæt januar 2007



Jørgen Boldt

Civilingeniør, Energiteknik og Ph.D. i Energy Engineering

Indehaver af Wazee

- Projektleder, bl.a. på internationale projekter
- Strategi og planlægning i energisektoren i ind- og udland
- Klimaforandringer, herunder JI og CDM
- Teknologier til el- og varmeproduktion
- Vedvarende energi, især biomasseteknologier

Konsulent for Ea



Majken Grünewaldt

Maîtrise i Anvendt Fremmedsprog (engelsk, tysk og fransk)

- Intern og ekstern kommunikation
- Webredaktør
- Oversættelse og korrekturlæsning
- Administrative opgaver, herunder fakturering

Ansæt maj 2006



Sheila Maria Kitching

BA.ling.merc., Engelsk og Europæiske studier

- Oversættelse og korrekturlæsning
- Opdatering af hjemmeside
- Administrative opgaver, herunder bogholderi

Ansæt januar 2007



Mikkel Haugaard Windolf

Studentemedarbejder

- Læser til civilingeniør i Energi på DTU på 5. år
- Arbejder hos Ea med analyser af elsystemet og produktionsanlæg, datahåndtering og modeller

Ansæt december 2006

**Walter J. Sanchez**

BSc Teknologisk-Sociologisk Planlægning

Studertermedarbejder

- Læser TekSam og Filosofi og Videnskabshistorie på RUC på 4. år
- Arbejder hos Ea med energiplanlægning og energistrategier samt energiøkonomi i udviklingslande og lande med overgangsøkonomi

Ansæt august 2007

**Rasmus Sandbech Clausen**

Studertermedarbejder

- Læser til civilingeniør i Konstruktion og Mekanik på DTU på 5. år
- Arbejder hos Ea med fjernvarme og datahåndtering

Ansæt august 2007

**Katja Frederik Buhrkal**

BScE Matematik og Teknologi

Studertermedarbejder

- Læser til civilingeniør i Anvendt Matematik på DTU på 4. år
- Arbejder hos Ea med analyser af elsystemet og produktionsanlæg, datahåndtering og modeller

Ansæt september 2007

**Kim Frithjof Mygind**

BScE Produktion og Konstruktion

Studertermedarbejder

- Læser til civilingeniør i Konstruktion og Mekanik på DTU på 4. år
- Arbejder hos Ea med datahåndtering, modellering og analyse af el-, varme-, produktions- og trafiksystemer

Ansæt januar 2008

**Alexandros Filippidis**

BSc Computer Engineering

Praktikant

- Læser Sustainable Energy Planning and Management på Aalborg Universitet på 5. år
- Arbejder hos Ea primært med energiscenarier og dataanalyser

Praktikant hos Ea siden januar 2008

I 2007 var Troels Hartung ansat hos Ea. Cecilie Terese Holst, Catarina Marcus-Møller og Casper Frost Thorhauge var studentermedarbejdere, og Elena Custura (Rumænien) og Divine Ngwana Che (Cameroun) var praktikanter hos Ea.



Direkte kontakt	Telefon	E-mail
Helge Ørsted Pedersen	60 39 17 01	hoep@eaea.dk
Hans Henrik Lindboe	60 39 17 04	hhl@eaea.dk
Kaare Sandholt	60 39 17 00	ks@eaea.dk
Mikael Togeby	60 39 17 07	mt@eaea.dk
Jesper Werling	60 39 17 05	jw@eaea.dk
Anders Kofoed-Wiuff	60 39 17 03	akw@eaea.dk
Camilla Hay	60 39 17 08	ch@eaea.dk
Edward James-Smith	60 39 17 10	ejs@eaea.dk
Lars Bregnbæk	60 39 17 06	lb@eaea.dk
Nina Marie Holmboe	60 39 17 11	nh@eaea.dk
Kirsten Dyhr-Mikkelsen	60 39 17 09	kdm@eaea.dk
Jørgen Boldt	29 29 27 00	jorgen@wazee.dk
Majken Grünewaldt	60 39 17 02	mg@eaea.dk
Sheila Maria Kitching	88 70 70 83	sk@eaea.dk
Mikkel Windolf	30 54 96 98	mw@eaea.dk
Walter J. Sanchez	50 59 86 78	ws@eaea.dk
Rasmus Sandbech Clausen	88 70 70 83	rsc@eaea.dk
Katja Frederik Buhrkal	61 33 66 56	kb@eaea.dk
Kim Frithjof Mygind	88 70 70 83	km@eaea.dk
Alexandros Philippidis	88 70 70 83	af@eaea.dk



Ea Energianalyse a/s
Frederiksholms Kanal 1, 1. sal
1220 København K
Tlf.: 88 70 70 83
Fax: 33 32 16 61
info@eaea.dk
www.eaea.dk