

ELFORSK Perspektiv

ETT NYHETSMAGASIN FRÅN ELFORSK • NUMMER 1 • 2011

Radikalt förslag öppnar för eldrift av lastbilar

Sid 10



Förändring är
ett nyckelord
framhåller Elforsks nye
vd Magnus Olofsson.
sid 6

NY KÄRNKRAFT – TRYGGT FÖRVAR

Snart beslut om slutförvaring

Sid 4

EFFEKTIVARE BIOBRÄNSLEDRIFT

Ny panna står på KME:s önskelista

Sid 8

VINDKRAFT TILL HAVS

Banar väg för supernät

Sid 13

Notiser	2
Ny kärnkraft – tryggt förvar	4
Peter Fritz, sekreterare för Market Design	5
Magnus Olofsson – ny vd	6
KME önskar en superpanna	8
Trådfordonens comeback	10
Vindkraft till havs banar väg för supernät	13
Gunnar Axheim, ny ordförande för SVC	14
Solkraften behöver fullständig nettodebitering	15



Energiforsk?



Efter 13 år som vd tackar jag för mig och lämnar över till Magnus Olofsson. Grattis Magnus! Du kommer att få en intressant tid på Elforsk.

Att få arbeta inom den för samhället oerhört viktiga energibranschen med gemensamma forsknings- och utvecklingsfrågor har varit en förmån och en glädje för mig. Att dessutom arbeta i en fullständigt kundstyrd verksamhet i nära kontakt med ett hundratal representanter från energibranschen ger en extra dimension i arbetet. Samarbetet med annan industri, myndigheter och högskolorna kompletterar bilden av gemenskap inom forskningsarbetet. Att dessutom verksamheten utvecklats positivt ekonomiskt gör inte saken sämre.

Förutom i Elforsk så har energibranschen även intressen i en del andra gemensamma forskningsorganisationer. Genom åren har röster emellanåt höjts för bildandet av ett gemensamt – Energiforsk? Frågan har återigen lyfts upp med syftet att skapa en slagkraftigare organisation med för de olika energislagen gemensamma program, större resurser för EU-samarbeten och innovationssatsningar och bättre kunskapsutbyte mellan de olika delverksamheterna. En bred acceptans från de berörda intressenterna krävs dock för att en sådan samlad organisation ska kunna realiserars.

Så vill jag önska Elforsk lycka till med sin viktiga uppgift – kanske som en del i ett framtida Energiforsk!

Morgan Andersson

■ ELEKTRISKA VÄGAR FÅR 4 MILJONER I FORSKNINGSSTÖD

Energimyndigheten har beviljat fortsatt finansiering av projektet "Elektriska vägar" med 4 miljoner kronor. I projektet ska en strömavtagare utvecklas som automatiskt kan ansluta och koppla ifrån elledningen under färd.

Svenska Elvägars projekt ska utveckla en strömavtagare som automatiskt kan ansluta och koppla ifrån elledningen under färd i hastigheter upp till 80 km/h, vilket är en grundförutsättning för att behålla lastbilens driftssäkerhet.

Det ekonomiska stödet från Energimyndigheten motsvarar 55 procent av den totala projektkostnaden på 7,3 miljoner kronor.

För mer information:

Ulf Jonson, Energimyndigheten, telefon 016-544 21 78

Anders Nordqvist, vd Svenska Elvägar AB, telefon 070-377 91 60

ELFORSK Perspektiv

Utgivare: Elforsk AB

Ansvarig utgivare: Magnus Olofsson

Producerad av Kreativ Media AB

Text, textbearbetning: Lars Magnell

Redaktion tel 08-15 61 68,

lars.magnell@krem.se

Grafisk form: Måns Ahnlund

Tryck: Planograf, april 2011

Upplaga: 2 000 ex

Omslagsbild: Magnus Olofsson, Elforsk,

foto av Lars Magnell

ElforskPerspektiv kan också laddas ner

från www.elforsk.se

HANDLINGSPLAN FÖR SMARTA ELNÄT

Nyligen medverkade Elforsk i ett dialogmöte om smarta elnät efter inbjudan av regeringskansliet. Elforsk har skrivit till regeringen med förslag till nationell handlingsplan för smarta elnät.

I korthet innebär förslaget följande:

- Regeringen bör ta kraftfulla initiativ för smarta elnät mot visionen att Sverige tar en ledande roll i utvecklingen av ett allmer resurseffektivt energisystem.
- Energimyndigheten föreslås få betydande resurser för att stödja utvecklingen grundat på tvärdisciplinärt samarbete mellan centrala kunskapsområden som elkraftteknik och

informationsteknik. I detta ingår medel för forskning och utveckling samt demonstratorer byggda på innovationer med fokus på kommersialisering och export.

- Energimarknadsinspektionen bör tillsammans med Affärsverket Svenska Kraftnät få i uppdrag att se över behov av regeländringar som främjar smarta elnät. Även här kan särskilda utvecklingsåtgärder behövas.
- Elföretagen kan medverka till elavtal som gynnar framväxten av smarta elnät.
Elforsk kan bidra genom att effektivisera gemensam utveckling för elföretagen och för andra finansärer. Elforsk kan förestå en nationell oberoende kunskapsplattform för smarta elnät.



I framtiden kommer el inte enbart att genereras i stora centralt belägna kraftverk utan elproduktion kommer också ske i mindre och lokalt placerade anläggningar. En vision är att även bostadshus kommer att kunna producera sin egen el via till exempel solceller på taken eller fasaderna. Därtill kan ny teknik reducera byggnadernas energianvändning.

HANTERINGEN AV EFFEKTRERVEN ÄNDRAS

Svenska Kraftnäts hantering av effektreserven har setts över. Syftet med översynen är att åstadkomma en ordning som uppfyller lagens krav men samtidigt på ett bättre och mer effektivt sätt möter de nya förutsättningarna och säkerställer att resurser inte riskerar att utestängas från prisbildningen på Elspot.

Effektreserven ska upphandlas och aktiveras på ett kostnadseffektivt och konkurrensneutralt sätt som stör marknadsfunktionen så lite som möjligt och som resulterar i en tillfredsställande driftsäkerhet under vinterperioden.

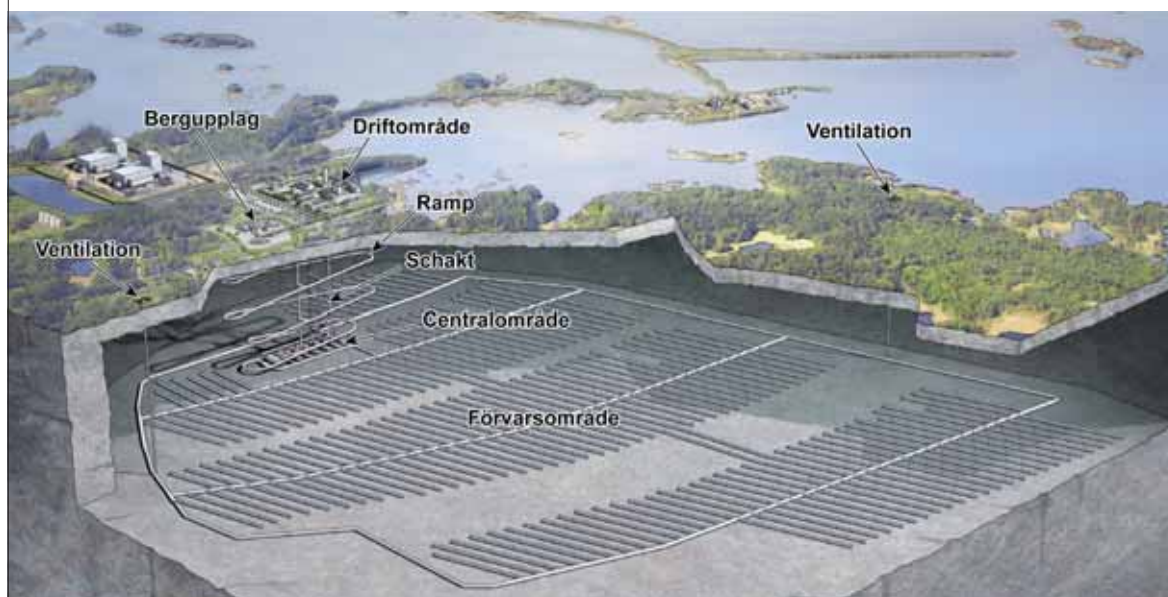
Den centralt upphandlade reserven fasas successivt ut till år 2020. Vid denna tidpunkt förväntas marknadsaktörerna själva kunna ansvara för att utbud och efterfrågan kan mötas även under kalla vinterdagar, när förbrukningen är hög. Vidare ska andelen elproduktion minska och andelen förbrukningsreduktion öka över tiden för att så småningom utgöra hela effektreserven. Läs om ändringarna i dokumentet "Principer för hantering av effektreserven" från 16 mars 2011.

Källa: Svenska Kraftnät

Ny kärnkraft Tryggt förvar

Det drar ihop sig till beslut om var det svenska kärnkraftavfallet ska förvaras. I mars lämnade SKB, Svensk Kärnbränslehantering, in en ansökan om att få bygga en anläggning i Forsmark, en av de platser i landet där aktiva reaktorer finns.

Text: Bengt Magnusson, Göran Lagerstedt.



Illustrationen visar hur det framtida kärnbränsleförvaret kan komma att se ut i Forsmark i Östhammars kommun. Illustration SKB.

Denna och andra angelägna frågor kring kärnkraftens framtid diskuterades på det mycket välbesökta seminariet *Förutsättningar för ny kärnkraft* i Elforsks regi i slutet av januari.

Det förtjänar att påpekas att detta var en och en halv månad före de tragiska händelserna i Japan, som nog kan ge kärnkraften en svår uppförbacke i folkopinionen.

Skydd är vårt uppdrag

Men oavsett hur vi ser på frågan om kärnkraftens framtid så finns i dag kärnavfall som måste tas om hand på kort och lång sikt för att skydda människor och miljö.

– Detta är vårt uppdrag, underströk Saida Laârouchi Engström, som är SKB:s chef för "Miljö och samhälle".

Efter myndigheternas granskning och prövning av SKB:s ansökan om att bygga slutförvar väntar politiska beslut nationellt och lokalt. En opinionsundersökning visar att det finns en massiv lokal acceptans för byggandet i Forsmark.

Det är en mångfacetterad prövnings- och granskningsprocess som ligger bakom arbetet att få till stånd ett slutförvar. Sedan 1984 finns krav på redovisning av SKB:s forsknings- och utvecklingsverksamhet, berättade Laârouchi Engström.

– Detta ger samhället möjlighet att få insyn och ge sina synpunkter på SKB:s arbete.

Vart tredje år redovisar SKB sitt FUD-program till myndigheten. Strålsäkerhetsmyndigheten skickar ut programmet på bred remiss och expertgranskning. Strålsäkerhetsmyndigheten lämnar ett eget yttrande till regeringen och även Kärnavfallsrådet gör en egen granskning och yttrar sig till regeringen. Processen avslutas med att regeringen tar ställning till programmet.

Säkerhetsanalys

– Långsiktig säkerhet är ett krav från samhället, underströk Laârouchi Engström. SKB följer de krav som samhället har angett. Strålsäkerhetsmyndigheten har i en före-

skrift definierat innebörden av begreppet långsiktig säkerhet. I föreskrifterna är detta uttryckt som ett riskkriterium. Riskkriteriet kan sedan räknas om till en årlig stråldos, som motsvarar drygt en procent av den naturliga bakgrundsstrålning som genomsnittssvensken utsätts för varje år.

– Vi har en väl utprovad metodik, framtagen i internationell samverkan, för att utvärdera den långsiktiga säkerheten: säkerhetsanalysen.

Slutsatserna är att den sammanlagda risken för ett slutförvar i Forsmark hamnar med marginal under Strålskyddsmyndighetens riskkriterium även på en miljon års sikt. Ett långsiktigt säkert kärnavfallsförvar kan därmed byggas i Forsmark, hävdade Saida Laârouchi Engström.

Internationell utblick

Hans Forsström från SKB:s dotterbolag SKB International har en lång erfarenhet av kärnkraftfrågor från bl a IAEA i Wien. I en internationell utblick konstaterade han att de flesta länder med kärnkraftverk också

har eller bygger slutförvar för låg- och medelaktivt avfall. Dessa länder har vanligtvis också ett program (i olika utvecklingsstadier) för geologiskt slutförvar, De första geologiska slutförvararen beräknas vara i drift omkring 2025.

– Alla program bygger på liknande principer: deponering i stabil geologisk miljö med flera barriärer (avfall, kapsel, lera, berg), men många program har blivit fördröjda på grund av bristande acceptans och/eller politiska beslut. Upparbetning eller direktdeponering är en viktig fråga, och utgången beror av utvecklingen av snabba reaktorer. Det är viktigt att studera båda vägarna menade Hans Forsström.

Viktig uppgift

– Det svenska, finska och franska arbetet med geologiskt slutförvar är viktigt för beslut om ny kärnkraft, länderna ligger längst fram i utvecklingen.

Utveckling av nationella slutförvarssystem tycks inte vara avgörande längre för beslut om ny kärnkraft, och det är svårt att intressera nya länder som planerar kärnkraft för att tidigt planera avfallssystemet.

– Därför blir det en viktig uppgift för länder med kunskap och det internationella samfundet att internationellt verka för tidig planering, inpräntade Hans Forsström.

Ny kärnkraft i Sverige?

I seminariets slutdebatt berördes frågan om ny kärnkraft i Sverige. Där framkom att fokus hos kärnkraftsföretagen just nu är att höja tillgängligheten i de befintliga kärnkraftverken. Att ersätta kärnkraftverk med nya eller annan produktion kommer längre fram.

– Det krävs ett förtroende för kärnkraften och att den är tillförlitlig, framhöll kärnkraftsagarrepresentanterna Åsa Carlsson, EON, Mats Ladeborn, Vattenfall och Göran Hult, Fortum.

– Vi måste visa att Sverige är bra på kärnkraft igen, men vi har dessvärre tappat kompetens under de senaste 20 åren. Dock: intresset för kärnkraft ökar bland ungdomen igen. Moderniseringsprojekten har höjt kompetensnivån. En bred energipolitisk överenskommelse är också önskvärd, en blocköverskridande sådan.



Oavsett hur vi ser på frågan om kärnkraftens framtid så finns i dag kärnavfall som måste tas om hand på kort och lång sikt för att skydda människor och miljö, framhöll Saida Laârouchi Engström.
Foto: SKB.

Hallå där!

Peter Fritz, sekreterare för Market Design, forskningsprogrammet som tar pulsen på elmarknaden.

Ni har inlett en ny etapp som ska löpa under tre år, vad ska den behandla?

– Nu lyfter vi blicken mot övriga Europa. Vi kommer bland annat att studera den fortsatta integrationen med våra grannländer utanför Norden, vilka inte bara inbegriper Tyskland och Polen utan också Nederländerna och Baltikum, som är ett prisområde i Nordpool spot sedan ett halvår tillbaka. Även Ryssland och dess påverkan på den nordiska elmarknaden kommer att studeras. Ryssland är intressant bland annat för att de har en helt annan design av elmarknaden med nodprissättning på stamnätet och kapacitetsmarknader.

– En annan mycket viktig fråga handlar om hur vi ska klara att få in tillräckligt med reglerbar produktion och förbrukning på marknaden i takt med att oreglerbar elproduktion som vindkraft och solceller vinner marknadsandelar. Ska vi till exempel anamma det amerikanska systemet, som också tillämpas i Ryssland, med en tvådelad marknad där producenterna både får betalt för den kapacitet de erbjuder marknaden och för den el de genererar. Dagens nordiska marknad bygger ju som bekant på att de allra flesta produktionsanläggningar enbart genererar en intäkt när man producerar el.

Har ni kommit igång med något konkret projekt?

– Vi har till exempel inlett en studie om finansiella transmissionsrätter (FTR), som är en metod för att främja elhandel mellan regioner, som EU förespråkar. Om detta instrument införs i Norden skulle det komplettera eller rent av ersätta dagens CfD-kontrakt*.

Kommer ni även denna gång att studera marknads-effekterna av energi- och klimatpolitiken och dess styrmedel?

– Ja, till exempel utsläppshandelns effekter när det gäller prisbildningen på el. För även om forskningen inom Market Design har visat att den kortsiktiga prisbildningen i detta avseende fungerar precis som förväntat har vi funderingar på att studera hur regelverken påverkar investeringar i ny elproduktion. Vi kommer också att fortsätta att undersöka vilka krav som ställs på regelverken för att vi på ett effektivt sätt ska klara att fasa in stora mängder vindkraft. En annan framtidsfråga är hur regelverken ska utformas för att den nya informationstekniken som nu kommer på bred front verkligen ska komma till vettig användning, säger Peter Fritz som ser fram emot den nya etappen.

– Det känns som om vi står inför en helt ny fas av elmarknadens utveckling. Vi kommer att tvingas ompröva många gamla sanningar – och jag hoppas och tror att forskning verkligen kommer att göra nytta.

* Contract for Difference

CfD är en förkortning för "contract for difference". Ett CfD-kontrakt är en finansiell produkt som innebär en ömsesidig försäkring mot prisskillnader mellan systempris och områdespris. Kontraktet i sig kostar inget utan det man kommer överens om är en viss prisskillnad för en viss period, till exempel ett år. Om prisskillnaden är högre får "köparen" tillbaka pengar och är prisskillnaden lägre får "säljaren" tillbaka pengar. Kontraktet fungerar i princip på samma sätt som en vanlig eltermin (om man tecknar en eltermin kommer man överens om ett visst systempris på el på spotmarknaden). Om man "köper" både en eltermin och en CfD är det samma sak som att teckna en eltermin som avräknas mot ett områdespris.

För mer information om Market Designprogrammet se www.marketdesign.se



Peter Fritz.

Magnus Olofsson, ny vd för Elforsk:

Förändring ett ledord



Foto: Lars Magnell

Elbranschen är satt under stark förändring, och inte minst därför behövs forskning och utveckling. Det konstaterar Elforsks nye vd Magnus Olofsson som ser många nya och stora utmaningar för branschen där gemensam FoU kan komma att spela en viktig roll.

– Förändring är ett ledord. Elbranschen har ju ganska snabbt gått från att under mycket lång tid befinna sig i en förvaltningsfas till ett skede av stark utveckling. För många tror jag att det är något av ett uppvaknande och det finns exempel på saker som kanske inte gjorts på rätt sätt för att man inte förstått vidden av denna förändring, menar Magnus Olofsson och pekar på det stora bytet av elkunders mätare som ett exempel på något som inte fungerat fullt så bra.

Vad borde man ha gjort?

– Man borde ha undersökt om kraven i standarder var tillräckliga. Nu visade det sig att standarderna var gjorda för elektromekaniska elmätare medan de nya elektroniska kan mäta fel trots att de uppfyller standardens krav, en standard som ska revideras. I vissa fall gick det inte att överföra mätvärden via elnättskommunikation. Jag har förstått att elnätsföretagen också haft administrativa svårigheter i övergången. Nu föreslås dessutom timmätning vilket innebär ytterligare utmaningar, säger Magnus Olofsson som framhåller vikten av att jobba med utveckling på ett strukturerat sätt.

De stora tillkommande och med vinden varierande volymerna ny vindkraft liksom den önskade elektrifieringen av vägtrafiken är andra utmaningar som branschen nu ställs inför. Klart är att det blir allt viktigare att knyta samman länders elektriska energisystem, detta trots att

det finns ett motstånd mot nya luftledningar. Hela kraftsystemet befinner sig, som sagt, under stark förändring och förstås inte bara i Norden utan i hela Europa och världen i övrigt, vilket också innebär möjligheter för Elforsk att bidra i utvecklingen, framhåller Magnus Olofsson.

– Vi har ju en väldig styrka i Sverige. Här finns industri inom såväl elkraft som informationsteknik i världsklass. Dessutom har nätföretag och tillverkare gedigen erfarenhet av gemensam utveckling av ny teknik. De här goda förutsättningarna kan användas för att utveckla de tekniska lösningar som behövs för smarta elsystem – och samtidigt ge Sverige och svenska företag en rad konkurrensfördelar.

Nu har du nyligen lämnat jobbet som generaldirektör för Elsäkerhetsverket för att i stället leda Elforsk. Är det en stor förändring?

– Det är en annan roll där Elforsk har en stor bredd och samtidigt ett stort djup genom all medverkan från finansiärer och utförare av uppdrag. Som ny är det viktigt att sätta sig in i verksamheten med hjälp av medarbetare och intressenter, säger Magnus Olofsson som känner sig väl hemmastadd i forskarrollen. Den har varit framträdande såväl under hans tid på ABB och teknikkonsultbolaget STRI som under studierna dessförinnan på KTH. Dessa kröntes för övrigt med ett uppskattat doktorandprojekt åt Banverket om det då nya 130 kilovoltssystemet. Han är också ganska väl förtrogen med Elforsk sedan tidigare.

– Jag har ju haft med Elforsk att göra både som finansiär och utförare så på det sättet är jag i någon mån insatt i verksamheten.

Hur ser du på Elforsks roll?

– Det är väldigt viktigt att kunna samla branschgemensamma frågeställningar på ett effektivt sätt. Det är den bärande tanken, att samarbeta så att man kan få mera nytta för satsade pengar. Det handlar både om branschnytta och om samhällsnytta.

Du har flyttat från Kristinehamn, där Elsäkerhetsverket ligger, till Drottninggatan mitt i Stockholm. Det framstår som en stor kontrast.

– Jo, men det är inte så att jag är ovan vid stora städer. Innan Kristinehamn bodde jag i Peking och under min tid på ABB så reste jag väldigt mycket runt om i världen. Så i det perspektivet är ju inte Stockholm särskilt stort.

Vad gör du när du inte jobbar?

– Under vintern gillar jag till exempel att åka längdskidor. Den här snörika vintern har jag tagit tunnelbanan ut till Björkhagen där det finns fina spår. Det roliga med att åka i Stockholm är att man kan få åka om en del andra i spåret också.

– Sen dansar jag lindy hop. En konditionskrävande dans så skidåkningen får också tjäna som träning för att orka med dansen.

Fakta: Magnus Olofsson

Ålder: 45

Uppväxt: Mellansel i Ångermanland.

Utbildning/karriär: KTH, Banverket, STRI, ABB, Elsäkerhetsverket och så Elforsk.

Bor: Drottninggatan Stockholm.

Motto: Gör nya fel (inte gamla).

Fritidsintressen: Förutom skidor och lindy hop: Naturupplevelser.

Bok på nattduksbordet: Svenskt ortnamnslexikon.

LASERTEKNIK

VÄSSAR SOLPANELS- PRODUKTION

Genom att använda laserteknik i framställning av en särskilt typ av solpaneler i industriell skala kan processen effektiviseras, både i material- och tidsåtgång. Det visar Per-Oskar Westin i sin avhandling.

Civilingenjören Per-Oskar Westin har studerat möjligheter och utmaningar när det gäller användning av laserteknik inom produktion av tunnfilmsolceller av s.k. CIGS-typ. Avhandlingsarbetet har skett i samarbete mellan Ångström Solar Center och Solibro Research AB.

– Alla mönstringssteg skulle kunna utföras med laser. Den tydligaste vinsten är att solpanelens yta kan utnyttjas bättre, säger han.

Genom lasermönstringen skapas smalare seriekopplingar, vilket lämnar en större del av panelens yta orörd. Denna kan då istället användas för strömgenerering. Därigenom får man bättre effekt från varje enskild panel men också ett bättre utbyte av både materialanvändandet och processtiden vid tillverkning.

Under arbetet med avhandlingen har en ny lasermönstringsmetod utvecklats där skikten i tunnfilmsolcellen kan svetsas samman för att uppnå seriekoppling. Metoden har lett till en patentansökan. Inget mönstringssteg krävs innan solcellen är helt färdigställd vilket innebär att kontrollen över celltillverkningen skulle förbättras.

Källa: Uppsala universitet

NOMINERINGAR TILL NORDISK ENERGI- KOMMUN 2011

Vid Energimyndighetens konferens Energiutblick i mitten av mars, presenterades de tre kommuner som får gå vidare i tävlingen om att bli utnämnd till Nordisk Energikommun 2011. Av åtta sökande utsågs Göteborg, Lidköping och Växjö.

Nordiska Ministerrådet har energi och energirelaterade klimatfrågor högt upp på dagordningen för det nordiska samarbetet. Syftet med tävlingen Nordisk Energikommun är att lyfta fram och stödja nordiska kommuners insatser för hållbara energilösningar och energirelaterade klimatlösningar. Projektet lyfter fram kommuner som gör en särskild insats för banbrytande och innovativa lösningar i samspel med utvecklingen av det lokala näringslivet och den regionala utvecklingen.

Källa: Energimyndigheten



Foto: Vattenfall

En superpanna

Målet för nya etappen av KME-programmet

Det är ett välkänt faktum att förbränning av bio- och avfallsbränslen kan leda till svåra korrosions- och belägningsproblem. Till del kan dessa numera bemästras tack vare forskningsinsatser, bland annat inom programmet *Konsortium för materialteknik och termiska energiprocesser, KME*.

Nu tar programmet nya steg mot effektivare förbränningsprocesser. Målet är en demonstrationsanläggning med kraftigt höjd elverkningsgrad.

Problemen med snabbkorroderande pannor uppmärksammades när biobränslena introducerades på bred bas i Sverige i mitten av 1990-talet. Ved, pellets och skogsavfall skulle eldas i specialbyggda fastbränslepannor, så kallade fluidiserade bäddar. Det visade sig dock snart att stålet i pannornas överhettare (se illustration) inte klarade biobränslen utan överhettarna rostade på kort tid sönder. Redan efter några år behövde de bytas ut.

– I dag är situationen bättre. Nu känner vi till problemen och vet till stor del hur vi ska tackla dem, säger Lars Wrangénsten på Elforsk, som driver forskningsprogrammet KME med finansiering från värmekraftvärmeproducenter och energirelatera-

de industriföretag samt materialtillverkare. Energimyndigheten, som initierade verksamheten 1997, bidrar också med cirka 40 procent av den totala forskningsbudgeten.

Fortfarande sämre verkningsgrad

Lösningar för att komma till rätta med korrosionsproblemen handlar dels om att optimera förbränningen och ändra överhettarkonstruktionen dels om att förändra bränslets kemiska sammansättning med tillsatser, för att därigenom minska effekten av alkalimetaller och klor. Man kan till exempel samelda med torv, som innehåller svavel eller bara tillsätta en liten mängd svavel i bränslet. Ett medel är också att välja ett annat överhettarmaterial, krom och nickel i överhettarrör har visat sig ge visst korrosionsmotstånd.

Men fortfarande har de biobränsle-

eldade anläggningarna sämre elverkningsgrad än de fossileldade. Det kan skilja upp till nästan 10 procentenheter till de fossileldades fördel.

– Den nya etappen av KME-programmet är bland annat inriktad på att minska den här skillnaden, berättar Lars Wrangénsten.

Målet, så som det uttrycks i programförklaringen, är att nå en verkningsgradsförbättring på omkring 3–4 procent, jämfört med dagens gällande nivå för kommersiellt gångbara anläggningar. Den högre verkningsgraden ska uppnås i en fullskalig demonstrationsanläggning för kraftvärme, baserad på förnyelsebara bränslen och eventuellt inblandning av avfallsfraktioner. Kraftvärmeverket beräknas kunna stå klart omkring år 2017–2018.

Hur kan man då åstadkomma dessa höjningar av verkningsgraden?

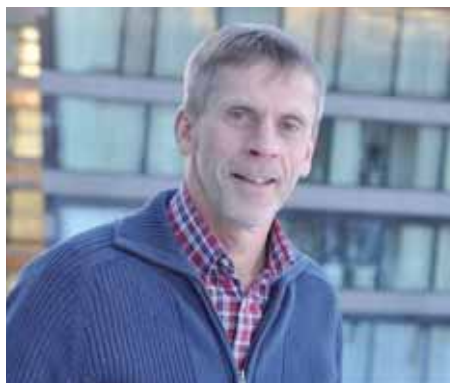
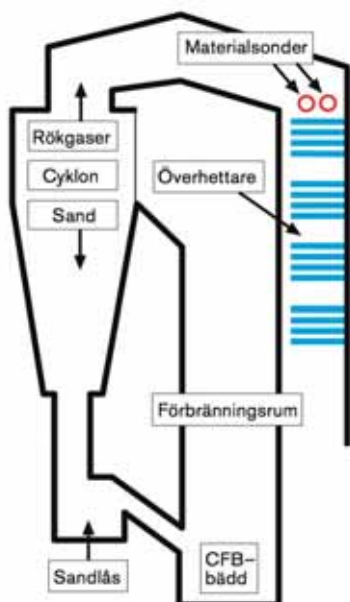
– Målet är att höja ångdata till kanske 190 bar, 600 grader vid ren biobränsleeldning. Blandar vi in avfallsbränslen kan man dock inte sätta ribban så högt. Vi kommer att jobba med materialutveckling

Fakta: KME

Forskningsprogrammet Konsortium för materialteknik och termiska energiprocesser, KME, löper i treårsperioder sedan 1997. Syftet med programmet är att bygga upp kunskaper så att utformning av termiska processer, såväl processtekniskt som val av material, för olika energitillämpningar underlättas genom förbättrad kompetens, utvecklade metoder och nya verktyg. En övergripande målsättning är att bidra till omställningen till ett hållbart energisystem.

► som bas men också med att optimera ångcykeln och ångturbinen inom programmet, säger Lars Wrangsten som tycker att KME-programmet är ett bra exempel på lyckad så kallad tillämpad forskning.

– KME är till och med ett lysande exempel på fungerande forskningssamarbete mellan industrier, högskolor, universitet och forskningsinstitut. Detta fick vi kvittens på vid utvärderingen av den förra programperioden 2006–2009.



Lars Wrangsten, Elforsk, tycker att verksamheten inom KME är ett lyckat exempel på hur tillämpad forskning kan driva utvecklingen framåt till gagn för såväl samhället som industrin. Foto: Lars Magnell.

Genomsärningsbild av en panna med en cirkulerande fluidiserad bädd, s k CFB-panna. Den ånga som produceras i pannan leds genom överhettarrören. Rökgaserna värmer upp ångan i överhettarna till en temperatur på cirka 500–550 °C. Den upphettade ångan leds vidare till en ångturbin som driver en elgenerator. Ångan värmer även fjärrvärmevattnet.

BESLUT OM NY ELNÄTSSTRUKTUR I STOCKHOLM

Svenska Kraftnät har beslutat att genomföra projektet Stockholms Ström. Projektet syftar till att ge den växande Stockholmsregionen ett elnät med förbättrad struktur och ökad driftsäkerhet. Med den förändrade nätstrukturen kan cirka 15 mil luftledning rivas.

Svenska Kraftnät har tillsammans med elnätsföretagen Vattenfall och Fortum föreslagit en helt ny struktur för Stockholms elnät, projektet Stockholms Ström. Drygt femtio delprojekt ingår i Stockholms Ström, som bl a innehåller nya markkablar, sjökablar, luftledningar, tunnlar och transformatorstationer. Drygt tjugo kommuner berörs och kostnaden beräknas till cirka 5,5 miljarder kronor.

Ombyggnaderna planeras vara genomförda omkring år 2020. Det största delprojektet är en 400 kV kabel i tunnel från Danderyd till Mårtensdal i södra Stockholm.

En förutsättning för projektet har varit att de kommuner som får värdefull mark frigjord när ledningar rivas, är med och finansierar. Även ett antal byggföretag berörs. Förhandlingarna om medfinansieringen avslutas under våren.

Källa: Svenska Kraftnät

SVÅRA BIOBRÄNSLEN FÅR EN MATCH

Traditionella skogsbränslen kan numera hanteras utan större tekniska problem. Men med nya biobränslen uppstår nya svårigheter. Ett faktum som initierat tillkomsten av Värmeforskprogrammet *Tillämpad förbränning*, vars målsättning bland annat är att finna metoder att hantera nya typer av biobränslen, t ex olika åkergrödor, restfraktioner från livsmedelstillverkning som solrosskalspellets, jordnötskalspellets – eller varför inte en båtlast utjämna gummiträd.

– Jakten på billigare biobränslen pågår ständigt och det innebär att branschen hela tiden också ställs inför nya tekniska problem. När man ska elda till exempel bioolja ställer det krav på nya kunskaper, om dessa ska kunna utgöra ett kostnadseffektivt alternativ, säger Birgitta Strömberg som särskilt trycker på att det nya programmet ska vara driftnära.

KÄRNKRAFTVERK KAN BYGGAS BILLIGARE OCH SNABBARE

Dagens kostnader för att bygga kärnkraftverk är skyhöga. Det beror på att det tar lång tid att bygga kärnkraftverk och att tillverkarna bygger allt på plats. Ett sätt att minska kostnaderna är att se till att nästa generations kärnkraftverk är modulbyggda. Det säger Henryk Anglart, lektor i kärnteknik vid KTH.

– Modulbyggda kärnkraftverk är den väg man ska gå. Det blir både billigare, och går snabbare, säger Henryk Anglart.

Han jämför med att bygga bilar där olika moduler sätts ihop till en bil. Olika moduler, exempelvis bottenplattan, delas av

flera olika bilar. Det handlar alltså snarast om serieproducerade kärnkraftverk.

– I framtiden kommer en del av kärnkraftverket också att byggas i fabriker, och fraktas till byggplatsen, säger Henryk Anglart.

Anledningen till detta är att konkurrensen bland de som bygger kärnkraftverk har ökat. Konkurrensen från andra energikällor som vindkraft och naturgas har också blivit hårdare. Dessutom har gårdagens subventioner slopats. Idag tillhör kärnkraftsbyggnad den privata sektorn.

Källa: KTH (Kungliga Tekniska högskolan)

Trådfordonens comeback

Radikalt förslag öppnar för elektrifiering av tunga och långväga vägtransporter

Elbilen väntas enligt många bedömare stå inför sitt snara genombrott. Men få tror att det i närtid är möjligt att transportera gods på våra vägar med eldrift.

Men kanske är det dags att tänka om: Med en kontaktledning ovan vägen kan även lastbilen drivas med el.

Många minns nog de gamla trådbussarna, som var vanliga i både Göteborg och Stockholm för inte allför länge sedan. Faktum är att trådbusskonceptet lever vidare och utvecklas i många städer i Europa och Nordamerika. Mindre känt är att även lastbilar tidigare framdrevs via kontaktledningar, faktiskt även i Sverige och konceptet fortlever delvis inom gruvindustrin där stora malmtrucker på sina håll drivs med ledningsbunden el.

Men varför används inte den här tekniken mer idag? Ja, det är en bra fråga, menar teknikkonsulten Per Ranch som på uppdrag av Elforsk sammanställt en rapport som redogör för möjligheten att elektrifiera huvudvägnätet i Sverige.

– Jag tror att det handlar om att utmana invanda föreställningar. Tråddrift av bussar och lastbilar är effektivt, ekonomiskt och miljövänligt i jämförelse med alternativen spår- och järnväg men det uppfattas kanske inte så, eller så har föreställningen om att det är ett realistiskt alternativ inte slagit rot ännu, tror Per Ranch.

Vägen inte problemet

För, menar han, det är inte vägen som är problemet utan de fossilbränsle drivna fordon som trafikerar den. Det är bara en tidsfråga innan transportsystemet måste ställa om – av miljö- och klimatskäl förstås men också för att oljetillgångarna inte räcker i all evighet utan snarare förväntas tryta betänkligt redan om något eller några decennier.

Och även om olika typer av elfordon och fordon drivna av förnybara bränslen nu ökar i omfattning så återstår att lösa hur vi ska driva de tunga transporterna som vi är helt beroende av. Att framdriva lastbilar med el som lagras i batterier fungerar dåligt med tanke på räckvidden. Bio-bränsle drivna lastbilar är bara delvis ett alternativ eftersom tillgången på biobränslen är begränsad samtidigt som behovet av jordbruksmark för matproduktion hela tiden ökar i takt med att vi blir allt fler människor på planeten.

Visserligen skulle man kunna styra över de tunga transporterna till järnvägen genom att kraftigt bygga ut dess kapacitet.

Men, räknar man på vad detta skulle kosta i tid, pengar och miljöbelastning framstår det som ett mycket sämre alternativ än elektrifierade vägar och trådlastbilar, menar Per Ranch.

– Sen är det ju också så att majoriteten av de tunga transporterna idag går med lastbil för att järnvägen inte kan matcha den flexibilitet som lastbilstransporter erbjuder. Men det kanske viktigaste argumentet är att vägnätet utgör en så stor resurs som redan är betald, också när det gäller dess miljöbelastning i byggskedet, och att det finns en överkapacitet på vägarna till skillnad från järnvägen.

Järnväg mycket dyrare

Den tillkommande investeringen för att elektrifiera vägarna är förhållandevis liten. I studien beräknas den till 10 miljoner kronor per kilometer. En uppskattning som bygger på uppgifter om kostnaden för att bygga Sveriges för närvarande enda trådbussystem, en busslinje på 3 kilometer i Landskrona som etablerades år 2003.

Således skulle en elektrifiering av de huvudvägar som förbinder Malmö, Göteborg och Stockholm gå på omkring 15 miljarder kronor, vilket bara är en tiondel av den beräknade kostnaden för att bygga ut järnvägen till den nivå som skulle behövas för att klara alla transporter på de här sträckorna. Till detta kommer utgifter för att konvertera lastbilarna så att de kan gå i tråddrift.

– Dessa uppskattar vi till 7 miljarder kronor, med utgångspunkten att det framförs omkring 5 000 lastbilar på de här vägvägnarna varje dygn. Det skulle alltså kosta cirka 500 000 kronor att konvertera en lastbil. Totalt ger det en kostnad på 22,5 miljarder kronor och det är mindre än vad det kostar att bygga förbifart Stockholm, framhåller Per Ranch som framför sig ser lastbilar som huvudsakligen drivs av el men som också har en elgenerator, som företrädesvis kan drivas med förnybart bränsle och producera el för de sträckor som inte är elektrifierade.

Kooperativa Förbundet trafikerade sträckan Kvarnholmen – Södra station i Stockholm med trådlastbilar fram till år 1959.
Foto: Kooperativa förbundet.





Med en kontaktledning ovan vägen kan även lastbilar köras på el. Det är en betydligt billigare lösning än att styra över transporter till järnväg.
Foto: Svenska Elvägar AB.

– Det är nödvändigt med någon form av hybriddrift, antingen med generator eller batteri eller både och. Exakt hur det ska gå till tar vi inte ställning till i den här studien. Det viktiga är att fordonen måste kunna klara dels de vägar som inte är elektrifierade dels de avsnitt på en väg där det är svårt att bygga kontaktledning, till exempel vid tunnlar och viadukter. Vi tänker oss också att fordonen ska kunna lämna den ledningsbundna strömförsörjningen vid omkörningar, säger Per Ranch, som inte tror att dessa saker är svåra att klara av rent tekniskt. Tekniken med trådfordon är ju etablerad sedan länge, den behöver bara anpassas till de moderna krav som ställs idag. Dit hör förstås också någon form av system för hur den el som konsumeras ska kunna debiteras, vilket enligt Per Ranch inte heller bör vara något problem.

Trådbusslinje 41 var den först öppnade i Stockholm, 1941, och blev också den sist nedlagda, i augusti 1964. I Stockholm fanns som mest 12 trådbusslinjer som trafikerades med knappt 200 trådbussar.
Foto: Thomas Johansson.

Debiteringsfrågan löst

– De tekniska svårigheterna tidigare att ta betalt för elen i ett öppet system för trådfordon är troligtvis ett viktigt skäl till att vi inte längre ser några trådlastbilar i trafik. Men med den allmänna IT-utvecklingen, där



Fakta: Trådbussar, trådlastbilar

Trådfordon välbeprövad teknik

Trådbussar är en väl beprövad teknik som funnits i över hundra år. Tekniken var vanligare fram till 1970 men fortfarande finns cirka 350 system och 40 000 fordon globalt.

I Europa finns trådbussar huvudsakligen i de östra och södra delarna. Förutom Östeuropa så är det speciellt Italien och Schweiz som utvidgar sina trådbussystem. Frankrike utvecklar dessutom mellanting mellan trådbussar och spårvagnar. Sedan 2003 finns tre trådbussar i Landskrona.

Trådlastbilar

Trådlastbilar har förekommit historiskt men idag finns inga kända system i drift. Billiga fossila drivmedel, sämre flexibilitet än vanliga lastbilar och svårigheter att debitera enskilda fordon för överförd energi har hämmat trådlastbilen. En bedömning är att med modern teknik bör dessa utmaningar kunna lösas.

Fordon

Moderna trådbussar är hybrider som kan drivas på 2 sätt. Detta tillsammans med små serier innebär en merkostnad på 50–100 procent jämfört med dieselbuss. Storskalig produktion bedöms sänka priserna kraftigt. Trådbuss-tekniken skulle kunna överföras till lastbilar. Lastbilar och bussar tillsammans utgör 11 procent av den svenska fordonsmarknaden och är också betydligt yngre än personbilsflottan. Dessa faktorer möjliggör en snabb elektrifiering.



Fakta: Överföring av el

Kontaktledning, skena i marken eller...

Det finns flera möjliga sätt att överföra el till eldrivna fordon längs vägen. I artikeln förordas just tråddrift men det pågår även försök med andra sätt att överföra el till vägfordon.

Ett alternativ är att placera en kontakt-skena vid sidan av vägen. Många tunnelbanesystem använder denna konstruktion eftersom människor normalt inte vistas på spåren.

En fördel med denna lösning är att man kan hantera personbilar eller andra låga fordon. Nackdelar är bland annat de potentiella säkerhetsriskerna som kan uppstå vid olyckor där fordonen kolliderar med strömskenan.

Kontaktskena i vägbana

I början av 1900-talet fanns lösningar där ledningarna förlades under mark och där strömmen togs upp genom en smal slits.

Systemen krävde mycket underhåll vilket ledde till att dessa lösningar fasades ut. Det finns enstaka nya system där man försöker lösa underhållsproblematiken.

På 2000-talet har lösningar dykt upp där en kontaktskena under fordonet strömsätts endast när fordonet passerar. Fordonet, företrädesvis spårvagnar, kommunicerar trådlöst med kontaktskenan och strömsätter det segment som för tillfället befinner sig under fordonet. Systemet är teoretiskt elegant men kräver omfattande underjordisk infrastruktur vilket i vissa fall har inneburit omfattande och kostsamt underhåll.

Induktion

Med induktion menas här elektrisk överföring utan mekanisk kontakt. Det är ett koncept som bland andra lastbilstillverkaren Scania tittar på. Även detta vore en elegant men troligen dyr lösning. Detta bland annat på grund av energiförlusterna, som ökar med avståndet mellan induktionsplattorna. Till detta kommer problem med vägbeläggning och underhållsåtgärder, menar teknikern Per Ranch.

Även lastbilar, som här på bilden, har tidigare framdrivits via kontaktledningar, faktiskt även i Sverige och konceptet fortlever delvis inom gruvinstrin där stora malmtrucker på sina håll drivs med ledningsbunden el.

inte minst telekombranschen visat vägen när det gäller individuell debitering, kvarstår inte det hindret.

Sammantaget visar Elforsks studie på stora möjligheter att effektivisera gods- och kollektivtrafiken och därmed erhålla såväl miljövinster som samhällsvinster i stort. I siffror räknat handlar det bland annat om möjligheten att på sikt minska energiförbrukningen med 55 procent, eller 15 terawattimmar om alla lastbilar och bussar skulle övergå till eldrift. Detta skulle också leda till en reduktion av koldioxidutsläppen med omkring 6,9 Mton vilket motsvarar 15 procent av de nationella fossila utsläppen, framhåller Per Ranch som gärna vill se att det nu tas initiativ till att bygga en provsträcka för att testa att tekniken verkligen håller.

Men kan verkligen lilla Sverige driva ett sådant här projekt ensamt? Vårt transportsystem hänger ihop med resten av Europa varifrån mycket gods naturligtvis också transporteras och dit varor forslas från Sverige. Hur ska trådlastbilarna klara de transportererna?

– Som jag ser det skulle ett sådant här system vara helt bakåtkompatibelt helt enkelt för att det inte inkräktar på vägbanan, den fria höjden eller den maximala fordonsbredden. Befintliga lastbilar kan således trafikera elektrifierade sträckor. Sedan är det så att många lastbilstransporter byter dragbil efter att ha tillryggalagt vissa sträckor, till exempel när de når Trelleborg från kontinenten och lasten ska vidare genom Sverige. Då kan det naturligtvis också vara läge att byta till eldrift.

Rapporten Trådbussar och trådlastbilar – Kunskapssammanställning, Elforsk rapport 10:54, finns att ladda ner från www.elforsk.se

Rapporten är en fortsättning på studien Elektriska vägar – elektrifiering av tunga vägtransporter som tagits fram på uppdrag av Trafikverket och Energimyndigheten. Den kan laddas ned från www.elvag.se På samma sajt finns ytterligare information om konceptet.



– De tekniska svårigheterna tidigare att ta betalt för elen i ett öppet system för trådfordon är troligtvis ett viktigt skäl till att vi inte längre ser några trådlastbilar i trafik, säger teknikern Per Ranch som sammanställt Elforsks rapport om trådfordon.

Foto: Lars Magnell.

Vindkraft till havs banar väg för supernät

Det planeras för allt större vindkraftsparker allt längre ut till havs, vilket bland annat innebär att vindkraftverken inte kommer att kunna anslutas med konventionella växelströmslösningar. Mycket talar i stället för nyutvecklad likströmsteknik. Det vill säga en utvecklad form av till exempel ABB:s HVDC Light, som också kan komma att utgöra den tekniska grunden för ett kommande "supernät", som länkar vindkraftsparkerna och Europas elsystem med varandra.

Det menar KTH-professorn Hans-Peter Nee som i en teknikbevakningsrapport för Elforsks räkning sammanställt en redogörelse för den tekniska utvecklingen på området havsbaserad vindkraft.

– Jag tror att utvecklingen går mot stora sammanlänkade vindkraftsparker, långt ut till havs men det handlar samtidigt om att man måste satsa ofantligt stora pengar om ett havsbaserat transmissionsnät ska kunna byggas, och det kan därför komma att ta tid.

Enorm potential

Den tekniska lösningen finns redan, konstateras i rapporten, och det är främst Siemens och ABB som har ett färdigt koncept att kommersialisera.

Fram till för några år sedan var ABB den enda tillverkaren av transistorbaserad teknik för överföring av högspänd likström, så kallad HVDC-Light. Men år 2007 lanserade Siemens en utvecklad och effektivare variant av samma teknisklösning, som de



Hans-Peter Nee tror att en utvecklad form av likströmsteknik kommer att användas för att koppla ihop stora vindkraftsparker i till havs. ABB har nyligen presenterat en sådan teknisklösning, en utveckling av deras HVDC-Light. Foto: Lars Magnell.

valt att kalla HVDC Plus. Nu har även ABB lyckats utveckla en egen variant av detta koncept. Även Alstom har hakat på denna trend, men ligger senare i utvecklingen och bedömningen är att de behöver tid för att komma ikapp sina konkurrenter.

– Jag skulle tro att det är den här teknisklösningen som kommer att väljas för att koppla ihop vindkraftsparker som ligger långt från kusten. Visionen är ett sammanhängande nät som sträcker sig från Östersjön över Nordsjön och vidare över Biscaya och den Iberiska halvön till Medelhavet, säger Hans-Peter Nee som menar att den kanske största fördelen med ett sådant nät vore möjligheten att kompensera för vindkraftens intermittenta karaktär. Kan man täcka in ett mycket stort område med vindkraftverk som länkas samman kan elen distribueras i förhållande till var och hur det blåser. Ett sammanhängande transmissionsnät till havs, ett supernät, skulle också kunna komma till rätta med de flaskhalsar i elöverföringen som finns på land och därmed också underlätta för elhandeln mellan Europas länder

– De potentiella fördelarna är enorma, säger Hans-Peter Nee som dock inte tror att likströmstekniken kommer att slå igenom för vindkraft närmare land.

– Överföringen av el från vindkrafts-



Utanför Europas kuster finns enorma vindresurser, inte minst i Nordsjön.

Supergrid i Nordsjön och Östersjön

En vision som rönt stort intresse är uppförandet av ett "supergrid" för sammankoppling och nätanlutning av havsbaserad vindkraft. Det vill säga enorma likströmsnät som sammanbinder länderna kring Östersjön, Nordsjön och Medelhavet.

Den intresserade kan läsa mer på till exempel www.friendsofthesupergrid.eu/
Illustration: Friends of the Supergrid.

parker som inte ligger längre än 50 kilometer från kusten kommer fortsatt ske via växelströmskablar, åtminstone så länge som den tekniken dominerar för den landbaserade vindkraften.

– Detta skulle kunna förändras om nya typer av vindkraftverk utvecklas för vindkraft till havs men det lär inte ske så länge som den marknaden är så pass mycket mindre än marknaden för landbaserad vindkraft. Bara tre procent av Europas vindkraft är idag havsbaserad, konstaterar Hans-Peter Nee.

Rapporten Perspectives on Power Electronics and Grid Solutions for Offshore Wind Farms, Elforsk rapport 10:96, kan laddas ned från www.elforsk.se

”En utmaning att ge de unga jobb”

Gunnar Axheim, ny ordförande för Svenskt Vattenkraftcentrum

Det är viktigt att det blir fler inom vattenkraftsföretagen som tar del av det som sker inom Svenskt Vattenkraftcentrum, SVC, så att verksamheten inte bara blir en angelägenhet för företagsledningarna och för dem som sysslar med forskning och utveckling.

– Det tror jag är en förutsättning för SVC:s långsiktiga verksamhet, och det är något jag är mån om att arbeta för, säger Gunnar Axheim, vd för Vattenfall Vattenkraft och SVC:s nye ordförande sedan ett år tillbaka.

Han säger att han är nöjd med att SVC har blivit just det kompetenscentrum som avsågs när verksamheten inleddes och på det sätt som SVC har fått genomslag ute på universitet och högskolor i form av nya utbildningssatsningar. Men det går inte att slå sig till ro, menar han, SVC:s verksamhet har bara fem år på nacken och det finns mycket kvar att göra.

– Vi vet ju att vattenkraftens roll blir allt viktigare och att det är mycket långa perspektiv vi talar om. Då måste också långsiktigheten finnas på utbildningssidan men också när det gäller att ta hand om de unga människor som väljer att satsa på en karriär inom vattenkraften efter det att de har avslutat sina utbildningar.

– Det kanske är den stora utmaningen just nu att se till att dessa teknologer också får en chans till jobb. Här tycker jag att våra vattenkraftsföretag måste visa ett stort ansvar, säger Gunnar Axheim.

Vad är annars din ambition med SVC?

– Det är ju först och främst att se till att våra mål med verksamheten uppfylls, så att vi kan forstsätta utveckla vattenkraften i Sverige och bättre utnyttja dess energipotential.

I ett kort tidsperspektiv handlar det om generationsväxlingen, det vill säga att överföra den kunskap som återstår från perioden med hög byggnadsintensitet till idag och att möta det ökande kompetensbehovet inom vattenkraftteknikområdet. I ett längre tidsperspektiv gäller det att genom forskning också ta fram ny kunskap om teknik och metoder och att bygga upp kompetens som kan tillämpas inom vattenkraftsområdet.

– Vattenkraftindustrin, samhället och utbildningsväsendet behöver långsiktigt satsa på kompetensförsörjningen inom det vattenkraftstekniska området. I övrigt handlar det om att verka för en effektiv drift och förvaltning av existerande anläggningar, att utnyttja energipotentialen i förnyelser och uppgraderingar, möjliggöra anpassning till ökat reglerbehov och att ytterligare utveckla dagens höga dammsäkerhetsnivå.

– Men som sagt, företagen måste också öppna upp möjligheter för nytutexaminerade ingenjörer att komma in i branschen på olika sätt.



För SVC:s nye ordförande Gunnar Axheim som också är chef för Vattenfall Vattenkraft är långsiktighet ett nyckelord.

Foto: Lars Magnell.

Solkraften behöver fullständig nettodebitering

Om Sveriges alla husägare installerade solceller på en fjärdedel av lämpligt orienterade tak och fasader skulle dessa årligen kunna producera omkring 10 terawattimmar förnybar el. Men skatte- och avräkningsregler har hittills satt käppar i hjulet för en sådan utveckling.

Det konstateras i en ny Elforskrapport där åtgärder för att stimulera marknaden för solceller i Sverige studerats. Det som framför allt förordas i rapporten är ett system med fullständig nettodebitering. Det vill säga att solelproducenten helt ska kunna kvitta sin elproduktion mot sin elkonsument.

– Då skulle värdet av den el som elproducenten/småhusägaren producerat bli lika stort som värdet av den el som köps in och betydligt större solcellsanläggningar skulle kunna installeras. Men det räcker inte med den delvisa nettodebitering som Energimarknadsinspektionen nyligen föreslagit, där kvittningen bara skulle omfatta den rörliga elöverföringsavgiften och inte elhandeln, säger rapportförfattaren Bengt Stridh*.

– Det är visserligen ett steg i rätt riktning men för att solcellsmarknaden på allvar ska kunna ta fart behövs ett system där elproducenterna helt kan kvitta sin produktion mot den el de använder i hushållet. Först då kommer det att byggas anläggningar som fullt ut utnyttjar den möjliga takytan på landets småhus.

Årsnettodebitering bäst

Det är också väsentligt att välja lämplig längd för den avräkningsperiod som ska ligga till grund för nettodebiteringen. Är avräkningsperioden för kort kommer kvittningen mellan konsumtion och produktion bli ofördelaktig för producenten eftersom sommarhalvårets solinstrålning skiljer sig så mycket åt från vinterhalvårets. En för kort avräkningsperiod kommer därför att begränsa den yta solceller som är lönsam att installera.

– Generellt kan man säga att ju längre avräkningsperioden är desto bättre. Månadsnettodebitering skulle väsentligt förbättra utnyttjandegraden av tillgängliga ytor jämfört med idag, men leder inte till ett fullt utnyttjande av möjlig takyta, som vi uppskattar till i genomsnitt omkring 60

kvadratmeter för ett villatak. Med årsnettodebitering däremot skulle de studerade hustypernas tak kunna täckas endera helt med solceller eller till så stor del som behövs för att täcka årsbehovet av el, menar Bengt Stridh.

Alla kan vinna

Vad skulle då nettodebiteringen få för konsekvenser för elhandlare, nätägare och staten?

– Det handlar om både vinster och minskade intäkter. Egenproduktion av el gör att staten får minskade skatteintäkter för energiskatt och moms när den egenproducerade elen ersätter inköpt el. Skattemässigt får det därför samma effekt som om solelproducenten skulle göra en energibesparing.

– Man får även ha i åtanke att en investering i en solcellsanläggning genererar momsintäkter som med nuvarande prisläge är högre än de minskade skatteintäkterna för energiskatt och moms under anläggningens livslängd vid nettodebitering.

Minskade förluster

Nätägarna påverkas i form av minskade intäkter från den rörliga elöverföringsavgiften. Å andra sidan får de tack vare den lokala solelproduktionen minskade förluster i det lokala elnätet så länge som andelen solel är liten i elnätet och ökade intäkter från den överskottsel som solelproducenten skänker till nätet.

– För en villa med fjärrvärme skulle nätägarens intäkter minska med maximalt cirka 350 kr per år vid månadsnettodebitering och maximalt cirka 740 kr per år vid årsnettodebitering.

Den ekonomiska påverkan för elhandlaren vid nettodebitering beror på hur rapporteringen från nätbolag till elhandlare sker. Om nätbolaget endast rapporterar nettot säljer elhandlaren bara

Foto: Lars Magnell.



Bengt Stridh.

den del av elkundens/elproducentens elanvändning som överstiger produktionen, alternativt köper enbart den del av produktionen som överstiger elanvändningen. Om både produktion och elanvändning i uttagspunkten rapporteras gör elhandlaren avräkningen och tar emot all levererad solcellsel.

– För elhandlaren innebär förstås en ökad produktion av solel att försäljningen till solelproducenten minskar, men det finns även möjligheter att göra en vinst på att priset på solel vanligen är högre än genomsnittspriset för el under ett dygn, säger Bengt Stridh som i likhet med branschorganisationen Svensk Energi menar att det praktiskt enklaste sättet att genomföra nettodebitering är att låta nätägaren skicka ett nettovärde till elhandlaren. Då blir det bara en aktör som praktiskt behöver sköta den administrativa hanteringen.

– Det är viktigt att hålla nettodebiteringen på en för alla parter så enkel nivå som möjligt, för att minimera de administrativa kostnaderna.

Rapporten Konsekvenser av avräkningsperiodens längd vid nettodebitering av solel, Elforsk rapport 10:93, finns att ladda ned på www.elforsk.se

* Andreas Molin, Joakim Widén, Björn Karlsson har även medverkat vid framtagandet av rapporten.

VINDKRAFT PÅVERKAR FISKARS BETEENDE

Fisk påverkas av vindkraftsbuller och kan höra det på flera kilometers håll. När vindkraftverk byggs medför det höga ljudnivåer som gör att fiskar på långa avstånd kan påverkas negativt.

Då fiskar har olika hörsel förmågor drabbas olika arter på olika sätt av ljudet. Det visar en ny doktorsavhandling i zoologi vid Stockholms universitet.

– Lax och ål kan höra en vindkraftspark på ett avstånd av 1 km medan sill och torsk som har bättre hörsel förmåga kan upptäcka

parken på mer än 10 km avstånd när parken är i full gång, säger Mathias Andersson, doktorand på Zoologiska institutionen på Stockholms universitet

Även om ljudnivåer under drift inte direkt skadar fisken så kan ljudet från vindkraftsparkerna överrösta fiskarnas egen kommunikation på nära håll och göra fiskarna stressade. Detta kan i sin tur leda till minskad tillväxt och potentiellt påverka reproduktionen. Dock saknas ännu kunskap för att kunna uttala sig om detta med säkerhet och mer forskning i ämnet behövs.

Källa: Stockholms universitet

EKONOMI SNARARE ÄN TEKNIK BROMSAR SOLEL

De största begränsningarna för en kraftigt ökad produktion av solem i Sverige är inte för lite solljus eller tekniska problem i kraftsystemet. I stället är det de ekonomiska förutsättningarna för egenproducenterna som hejdar utvecklingen. Det visar en ny avhandling från Uppsala universitet.

I avhandlingen studeras möjligheter för svenska elkonsumenter, till exempel småhusägare, att installera solcellssystem. Doktoranden Joakim Widén, vid institutionen för teknikvetenskaper, har också tittat på vilka konsekvenser för det svenska kraftsystemet en utbyggnad av en sådan elproduktion skulle få.

Undersökningen visar att svenska lågspänningsnät i huvudsak påverkas positivt av en måttlig utbyggnad av lokal solemproduktion. Däremot innebär de ekonomiska förutsättningarna för utbyggnad av solenergiförsörjningen hos egenproducenter ett problem. Som



det är i dag är det inte tillräckligt lönsamt att producera egen el för att tillräckligt många ska kunna satsa på det. Enligt avhandlingen skulle så kallad nettodebitering spela en avgörande roll här.

– Mina uträkningar visar på nyttan för hushållen om man skulle få räkna av nettoproduktionen mot hela elpriset. Det i sin tur skulle kraftigt öka utnyttjandet av existerande taktytor till ny elproduktion. Därmed är det ekonomi snarare än teknik som bromsar ökad användning av solenergi, säger Joakim Widén, som också tagit fram en beräkningsmodell för att optimera solem anläggningar. Modellen kan användas för optimering av både små- och storskaliga anläggningar och är nu tillgängligt gratis via webben, se www.solelprogrammet.se

Källa: Uppsala universitet

UPPFÖLJNING AV UPPFÖDNINGSMETODER FÖR LAX

Nyligen medverkade Elforsk i ett dialogmöte om smarta elnät efter inbjudan av regeringskansliet. Elforsk har skrivit till regeringen med förslag till nationell handlingsplan för smarta elnät.

Vattenkraftsföretagen och Fiskeriverket samverkar i ett forskningsprojekt om uppfödningmetoder av odlad lax för utsättning i reglerade vattendrag. Metoderna utvärderas genom att 81 000 märkta laxungar sätts ut i tre älvar under tre år och följs upp genom återfångster. Märkningen sker under våren och fisken kommer att sättas ut i Lule-, Ume- och Dalälven.

Projektet syftar till att få fram bättre uppfödningmetoder så att de laxungar, eller laxsmolt, som sätts ut, ska vara bättre rustade att klara sin tid i havet.

Förbättrad odlingsteknik och längre tillväxtperiod gör att den odlade fisken växer snabbare idag än tidigare. Detta ställer större krav på kompensationsodlingarna att fisken sätts ut vid en tidpunkt och en storlek när den är som bäst anpassad till ett liv i havet.

Återfångsterna från smoltutsättningarna har minskat under senare år. Det övergripande målet med projektet är att undersöka möjligheterna att, med delvis ändrade odlingsbetingelser, producera laxsmolt i kompensationsodling med hög kvalitet och ökad överlevnad i havet.

Läs mer om forskningsprojektet på www.elforsk.se/Programomraden/Vattenkraft/Odling_laxsmolt/.



ELFORSK

Elforsk AB, 101 53 Stockholm
Besöksadress: Olof Palmes gata 31
Telefon 08-677 25 30

Elforsk AB bildades 1993. Det övergripande syftet med verksamheten är att rationalisera den branschgemensamma **forskningen** och **utvecklingen**.

Företagets verksamhet är organiserad i de **sex** programområdena Vattenkraft, Kärnkraft, El- och Värmeproduktion, Överföring och Distribution, Användning samt Omvärd och System.

Elforsk ägs av **Svensk Energi** och **Svenska Kraftnät**.