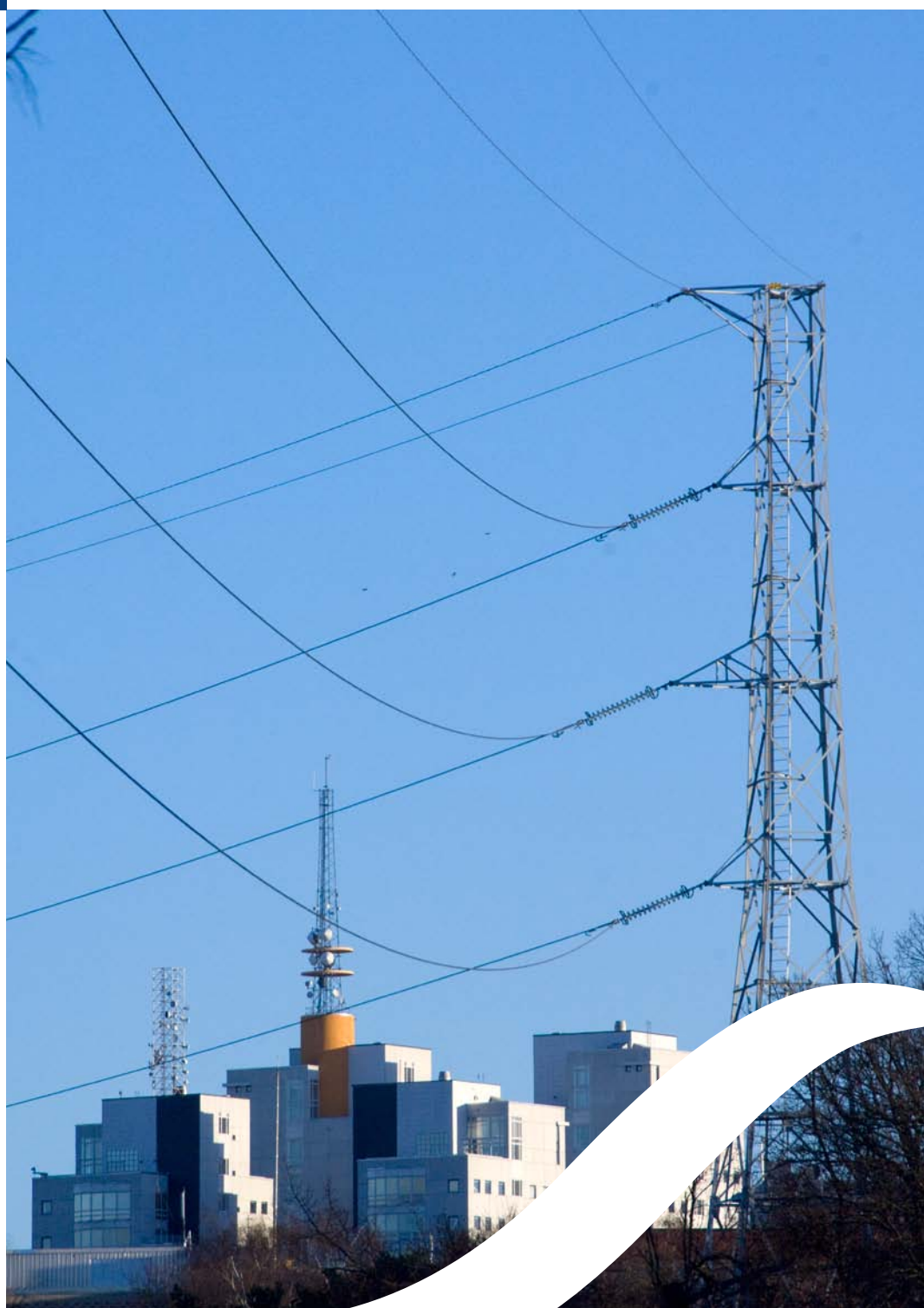


Kompetens avgörande för elkraftssektorns framgång

Energimyndigheten stödjer en rad forskningsprogram för att förbättra kompetensförsörjningen vid högskolor, universitet och de företag som verkar inom elkraftssektorn. Målet är att Sveriges energisystem ska bli långsiktigt hållbart och att branschen som idag sysselsätter mer än 130 000 svenskar ska fortsätta att utvecklas.



Lyckad insats – Kompetens avgörande för elkraftssektorns framgång

Varje år satsar staten hundratals miljoner kronor på energiinriktad forskning och utveckling samt införande av nya energitekniker och energieffektivitet. Samhällsnyttan är svår att mäta i kronor och ören då forskning till sin natur är långsiktig och det kan dröja många år innan resultaten nyttiggörs och att det dessutom är svårt att i detalj följa hur forskningsresultat förvaltas och används. Energimyndigheten vill med denna serie redovisa exempel där statligt stöd medfört stor samhällsnytta, skapat ekonomisk tillväxt och arbetstillfällen.

Elkraftsbranschen är viktig för Sverige och världen

El är en viktig förutsättning för vårt moderna samhälle. Om produktion och distribution inte fungerar skulle mycket av det vi i dag tar för självklart sluta att fungera. Trots elkraftens stora betydelse har teknikområdet länge haft låg status bland studenter men nu tycks en vändning vara på väg.

Sverige är sedan mer än 100 år en ledande nation inom elkraftsutveckling. Bland annat har svenska forskare och elkraftföretag varit pionjärer inom långdistansöverföring av el med såväl växelström som högspänd likström, kärnkraftteknik, eldrivna tåg samt styrning av nät och kraftstationer.

Ingen framgångssaga varar dock för evigt utan fortsatt ansträngning. Om vi inte ständigt lyckas förnya vår kunskap och öka kompetensen kommer Sverige att tappa sin ledande position.

Energimyndigheten arbetar därför aktivt för att stödja forskningen och verka för att kompetensförsörjningen till både akademi och industri ska tryggas.

Doktorandprogrammet Elektra och kompetenscentret EKC2 är två exempel där myndigheten, universitet och högskolor samarbetar med industrin med gemensamma mål. Ett arbete som har resulterat i fler doktorander, nya innovativa produkter och tekniska system.

Den nation som har väl fungerande forskningsmiljöer och skapar ett klimat där företag kan omsätta teori till praktik kan även bli framgångsrik på en gigantisk marknad för elkrafttekniska produkter.

Enligt International Energy Agency, IEA, finns det ett investeringsbehov under de närmaste 30 åren på mer än 100 000 miljarder kronor där elförsörjningen står för 60–70 procent.

Elektra

Doktorandprogrammet Elektra har sedan starten 1993 bidragit till att intresset för elkraftsbranschen har ökat och till att både universitet, högskolor och industrin har kunnat rekrytera kompetenta medarbetare i forskningens framkant.

Elektra är ett resultat av ett samarbete mellan Energimyndigheten, den akademiska världen och industrin för att förbättra kompetensförsörjningen till elkraftbranschen. En anledning till att programmet skapades i början av 1990-talet var att allt färre studenter sökte sig till elkraftsbranschen.

– En brist på kompetens inom elkraftsområdet får snabbt allvarliga konsekvenser och den idag så starka svenska elkraftindustrin skulle snabbt få svårt att klara sig i den internationella konkurrensen, säger Sven Jansson som är programansvarig för Elektra på Elforsk.

Ett skäl till det låga intresset för elkraftsbranschen är att den länge sågs som en mogen bransch utan vetenskapliga utmaningar. Konsekvensen av klimat-, miljö- och energidebatten är att branschen åter har hamnat i fokus och att studenterna har hittat tillbaka. Med nya frågeställningar har även forskarlusten vaknat.

– En fråga som engagerar många idag är hur vi ska integrera vindkraften i energisystemet, hur vindkraftens ojämna produktion ska hanteras och vilka förstärkningar av stamnätet som behövs om vi ska öka vindenergiproduktionen i norr, säger Sven Jansson.

Ett forum för förnyelse

I Sverige finns en rad centrumbildningar där akademi och industri samarbetar för att höja kompetensen. Varje centrum har ett eget fokusområde för att forskningen ska kunna ligga i frontlinjen. Hos Elektra finns ingen sådan enhetlig linje, tanken är istället att programmet ska fånga upp projekt som inte passar något av de mer rätlinjiga programmen.

I praktiken betyder det att spännvidden mellan olika projekt är stor, de kan handla om allt från avancerade matematiska algoritmer för att kontrollera kraftöverföring till hur isolationsmaterial ska vara uppbyggda för att få bättre elektriska egenskaper.

– Genom Elektra har vi fått en möjlighet att satsa på områden som ligger lite utanför de områden som de andra stora centrumbildningarna ägnar sig åt. Att ha ett forum



för förnyelse är viktigt både för industriföretagen och våra högskolor, säger Christer Ovrén, som är chef för avdelningen för elkraftteknologi på ABB och en av programmets stora finansiärer.

Efterfrågad kompetens

Även för landets energibolag är Elektra viktigt. Betydelsefulla skäl är att de ska kunna rekrytera kompetenta medarbetare samt för att ha tillgång till avancerad forskning inom områden som är relevanta för bolagen inom både produktion och distribution i ett medel långt perspektiv.

– Många av dem som doktorerar inom Elektra får anställning på energibolagen där de bidrar med viktig kunskap. Ett område där vi behöver nya kompetenta medarbetare är hur vi ska hantera det faktum att vi i Sverige har en åldrande anläggningsstruktur, säger Olle Hansson på Fortum Distribution och ordförande i Elektra.

För de 169 personer som hittills har tagit en examen inom Elektra-programmet har det gått bra på arbetsmarknaden. Många har höga positioner inom näringslivet, andra har startat egna framgångsrika företag. Bland annat har flera av våra mest framgångsrika professorer inom elkraftssystem börjat sin forskargärning inom Elektra. Ett av de teknikområden där Elektra har varit framgångsrika är inom områdena högspänd likström (HVDC) och inom styrbara elkraftkomponenter och kraftsystem.

– Ett generellt problem inom elkraftsbranschen är att få kvinnor söker sig hit därför är det glädjande att förvånansvärt många av de som trots allt finns har fått sin forskning finansierad inom vårt program, säger Sven Jansson.

En av dem som har doktorerat inom Elektra är Tommie Lindquist som idag jobbar på Svenska Kraftnät. Hans ämne var hur underhåll av högspänningsapparater ska kunna optimeras.

– Elektra gav mig finansiellt stöd men även tillgång till en referensgrupp med personer både från högskolan och från industrin. En grupp som har jag hjälpt mig att bygga upp ett kontaktnät som jag fortfarande har nytta av.

Elektra-programmets mål är att öka intresset för elkrafttekniska utbildningar och att stödja doktorandprojekt inom elkraftområdet. Energimyndigheten har för perioden 2009 till 2012 beviljat 26,8 miljoner i stöd medan näringslivet står för 44 miljoner.

Tanken är att högskolan i samverkan med industrin ska formulera och lösa forskaruppgifter som svarar mot industrins problemställningar och som samtidigt leder till utbildning av forskarstuderande vid högskolan. Inom Elektraprogrammet har en rad framgångsrika projekt sett dagens ljus. Några exempel är: diagnostiska metoder för att finna vattenträd i kablar, den frånskiljande brytaren Combined från ABB, utvecklingen av polymera isolatorer, delar av HVDC-light konceptet, regleralgoritmer för SSR reglering, verifiering av äldre vattenkraftsgeneratorers design.

EKC2

Kompetenscentret EKC2 som startade 2006 har som mål att utveckla nya tekniker för kostnadseffektiva, miljövänliga, tillförlitliga och användarorienterade kraftsystem. Målet är också att bli ett ledande centrum för forskning kring elkraftteknik för industri, kraftbolag och universitet.

EKC2 är ett kompetenscentrum med två starka halvor. Den ena sidan satsar på forskning och utveckling av elnät och elproduktion och den andra jobbar mot den tillverkande industrin inom elkraftssektorn.

– Högskolan kvalitetsgranskas idag strikt efter akademiska parametrar, vi mäter hur många artiklar som forskarna lyckas publicera, vilka gästprofessorer som vi kan

locka att delta i forskningsprojekt och hur många doktorsavhandlingar som godkänns, säger Lars Nordström som är programansvarig för EKC2.

– Utveckling mot tuffare akademiska krav är bra men det behövs även andra kvalitetsmått om forskningen även ska ge en konkret nytta. Samtidigt avvecklar många företag sina forskningsresurser och koncentrerar sig på mer kortsiktiga ekonomiska resultat vilket betyder att den praktiskt orienterade forskningen hamnar i ett vakuum. Förhoppningsvis ska EKC2 fungera som ett spänningsfält mellan högskolan och industrin.

Enligt Lars Nordström är behovet av forskning inom elkraftsområdet stort. En av de utmaningar är hur vindkraft ska integreras med befintlig produktion och distribution.

– Vi ser inte nya krav som ett problem, snarare tvärtom. Om vi ska rekrytera nya studenter måste de ha nya utmaningar att ta sig an.

– Den här typen av centrumbildningar ger även industrin en möjlighet att påverka inriktningen på forskningen. Det betyder inte att vi ska styra verksamheten men vi tror att det går att utforma forskningen på ett sätt så att det blir möjligt för industrin att dra nytta av resultaten, säger Christer Ovrén på ABB.

– ABB är idag den största privata finansiären och engagerade i ett stort antal projekt. Många av dem har visat resultat som är intressanta för vår fortsatta verksamhet.

Från teori till praktik

Ett sätt att överföra de vetenskapliga forskningsresultaten som skapats inom EKC2 till praktisk industriell nytta är att låta doktorander handleda de studenter som under sitt sista år på civilingenjörsutbildningen gör examensarbete. Tanken är att på så sätt hitta och utnyttja praktiska tillämpningar från doktorandens mer teoretiska arbete.

– Klarar vi inte av att förse industrin med kompetenta medarbetare kommer många av de företag som idag är verksamma inom landet att tvingas söka sig till andra länder. Det skulle på sikt innebära att även den forskning, utveckling och produktion som idag sker i Sverige skulle flytta, säger Lars Nordström.

– De positiva utmaningarna är många, elkraftsbranschen har på kort tid gått från att vara ett statisk och innovationsfattigt område till att bli en innovationsrik bransch.

Inom EKC2 har en mängd spännande produkter och prototyper utvecklats, bland annat har ca tio olika motorprototyper byggts. Forskare med anknytning till EKC2 har även varit engagerade i utvecklandet av nya snabbtåg.

Det hittills mest framgångsrika exemplet är utvecklandet av permanentmagnetmotorer till tåg, en motortyp som är betydligt mer energieffektiv än dagens. Forskare knutna till EKC2 har varit drivande i utvecklingsarbetet och nu har tekniken fått sitt kommersiella genombrott. För tåg tillverkaren Bombardier har motorn bidragit till att de har kunnat ta hem två stora order med ett totalt värde på över 100 miljoner kronor.

Elkraftteknik en förutsättning för hållbar utveckling

Varje förändring kräver ny kunskap och det är i det perspektivet som Energimyndigheten har valt att engagera sig i kompetensförsörjningen till samhällets alla sektorer.

För att förändringsprocessen ska kunna drivas framåt krävs en hög akademisk och vetenskaplig nivå, företag som kan omvandla teori till praktik och ett samhälle som har insikt och förståelse i komplexa sammanhang.

Men även tillräcklig kunskap för att ställa krav och förmåga att formulera visioner. Ett väl fungerande kostnadseffektivt, tillförlitligt och miljöanpassat elsystem är grunden för en ekonomisk utveckling.

Samma krav gäller om vi ska skapa ett system som är långsiktigt hållbart utan allvarlig påverkan på ett känsligt klimat. Lina Bertling, professor i uthålliga elkraftsystem på Chalmers och tidigare engagerad inom EKC2, har uttryckt elkraftsbranschens betydelse ännu enklare:

– Elkraftsystemet handlar om att få elektriciteten att fungera, från produktion till konsumtion. Med andra ord allt det som är centralt i dagens samhälle.

