







# **ELFORSK** **2011**



*Elforsk medverkar  
till att effektivisera  
gemensam utveck-  
ling för elbranschen.*



	<b>VD HAR ORDET</b> Energi i fokus	<b>4</b>
	<b>VATTENKRAFT</b> Framtidens energikälla	<b>6</b>
	<b>EL- OCH VÄRMEPRODUKTION, KÄRNKRAFT</b> Vidareutveckling av klimateffektiv basproduktion samt uthålliga förnybara produktionsanläggningar	<b>8</b>
	<b>ÖVERFÖRING OCH DISTRIBUTION</b> Distributions- och transmissionsnät – fortsatt satsning mot smartare elnät och strategiskt inriktat underhåll	<b>10</b>
	<b>ANVÄNDNING</b> EU manar till handling för att nå 20-procentmålet	<b>12</b>
	<b>OMVÄRLD OCH SYSTEM</b> Energi för tillväxt och långsiktig hållbarhet	<b>14</b>
	<b>FÖRVALTNINGSBERÄTTELSE</b>	<b>16</b>

# förorord

“Elforsk 2011” innehåller dels en årsredovisning för 2010, dels en presentation av Elforsks FoU-planer för 2011. Att se resultat och planer i ett sammanhang belyser den kontinuitet som råder i flera av våra program och projekt. I medeltal förnyas ungefär hälften av vår verksamhet varje år. Du finner de olika programområdena översiktligt beskrivna på de följande sidorna.

Trevlig läsning!

---

## ELFORSKDAGEN 2011

Som brukligt arrangerar vi årets Elforskdag i höst, närmare bestämt tisdagen den 1 november på Norra Latin, Pelarsalen, i Stockholm. Det är en mångårig tradition att samla representanter för våra ägarföretag, myndigheter, högskolor, konsulter samt representanter från andra branscher och pressen för att ta del av Elforsks verksamhet. Elforskdagens program samt övriga aktiviteter kommer att finnas tillgängliga på vår webbplats, [www.elforsk.se](http://www.elforsk.se).

Väl mött!

Magnus Olofsson  
Verkställande direktör

# Energi i fokus

Elektriciteten är ett viktigt medel i vår gemensamma strävan mot energi- och klimatmålen. För att möta utmaningarna behövs förnyelse både av de elektriska energisystemen i sig men också av hur de används. De möjligheter som elmarknaden ger behöver användas fullt ut och när så behövs ses över och anpassas. Det ger en god grund för utvecklingen av smarta elsystem där exempelvis vindkraftens naturliga variationer följs av flexibel elanvändning.



Magnus Olofsson, vd

Elforsks AB, som startade sin verksamhet år 1993, ägs av Svensk Energi och Svenska Kraftnät. Det övergripande syftet är att rationalisera den branschgemensamma forskningen och utvecklingen. Verksamheten är organiserad i de sex programområdena Vattenkraft, El- och Värmeproduktion, Kärnkraft, Överföring och Distribution, Användning samt Omvärld och System.

Gemensamma frågor för flera programområden behandlas företrädesvis inom Omvärld och System.

## ELFORSK – GEMENSAM FOU GENOM SAMFINANSIERING

Verksamheten inom Elforsks bedrivs i form av samlade ramprogram och som enskilda projekt. Förslag till FoU-insatser kommer från företagen i ägarkretsen och från oss inom Elforsks samt från externa samarbetsparter. Förslagen värderas bland annat med stöd av våra programråd och utvecklas i samråd med tänkbara finansiärer och genomförare. FoU-insatserna offereras sedan till ägarkretsen, och andra tänkbara intressenter, med en tydlig beskrivning av den förväntade nyttan. När finansieringen av ett projekt är ordnad, beställer Elforsks dess genomförande av företag i ägarkretsen, av högskoleinstitutioner, tillverkare, eller konsulter och kvalitetssäkrar sedan projekten. Den avslutande uppgiften för Elforsks är sedan att överföra projektresultaten till finansiärerna så att de kommer till nytta på ett effektivt sätt.

Enbart de projekt som garanteras tillräcklig finansiering kan genomföras. Elforsks har inte någon basfinansiering för sin verksamhet, och inte heller

för personalkostnaderna, vilket är en tämligen ovanlig situation för en FoU-organisation. Det överordnade syftet med arbetsordningen är uppenbart: endast av kunderna direkt efterfrågade verksamheter ska genomföras. Elforsks arbetssätt väcker uppmärksamhet, inte bara i Sverige. Det lyfts även fram som ett möjligt exempel för andra branscher, vilka inte har samma system för hur de olika aktörerna från högskolorna, myndigheterna och industrin naturligt kan samarbeta mot gemensamma mål.

## TYDLIGA FÖRDELAR MED SAMARBETET

Den ekonomiska nyttan av att delta i Elforsksprojekt består dels i en direkt användning av resultaten (minskade kostnader, nya affärsmöjligheter), dels i minskade projektkostnader genom samfinansiering. Att uppnå en kostnadsdelning, inte minst med intressenter utanför ägarkretsen, är i vissa fall av grundläggande betydelse för tillkomsten av ett projekt. Det är därför glädjande att kunna notera att betydligt mer än hälften av de totala kostnaderna för projektverksamheten täcks av finansiärer utanför ägarkretsen. Den ekonomiska fördelen av att samarbeta genom Elforsks, jämfört med företagsspecifika satsningar, är således uppenbar.

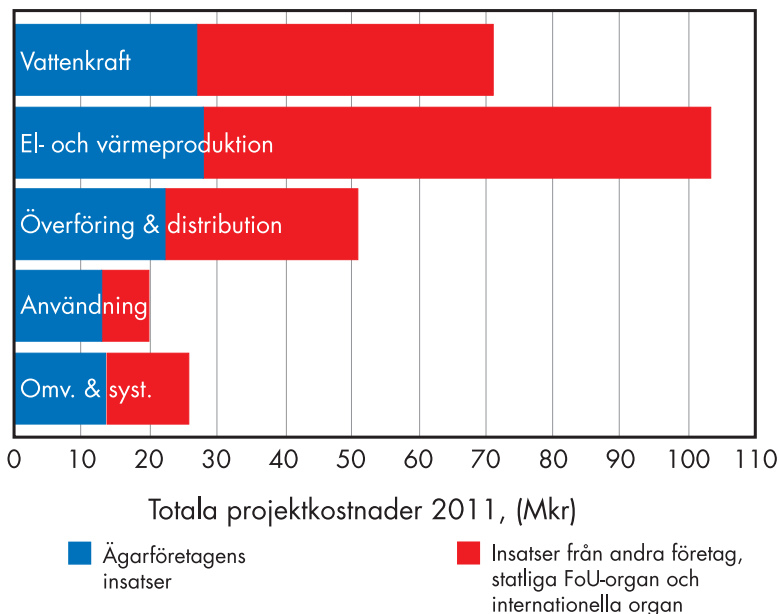
Ett par hundra representanter från intressenterna kring Elforsks deltar aktivt i arbetet i programråd, styrgrupper, referens- och arbetsgrupper. Uppskattade nätverk bildas mellan intressentföretagen. Det sker en påtaglig kompetenshöjning genom samverkan och erfarenhetsutbyte i de olika grupperna.

## KATASTROFEN I JAPAN – ENERGISYSTEMETS MILJÖFRÅGOR I NYTT FOKUS

Händelserna i Japan har för många länder illustrerat elförsörjningens betydelse i samhället men också sårbarheten och miljöfrågorna. De faktiska händelserna i kärnkraftverket har vi ännu inte underlag att överblicka och bedöma. Situationen är ännu inte under kontroll och vad som faktiskt hänt och vilka hälso- och miljöeffekter det får i omgivningen är ännu oklart, sannolikt tar det många år innan man kan summerna konsekvenserna. Däremot är debatten och spekulationerna redan i full gång ”jorden runt” om energisystemets olycksrisker och miljörisiker, så även i Sverige. De långsiktiga, strategiska avvägningarna mellan trygg energiförsörjning och miljöhänsyn är åter satta under lupp.

## ELFORSK STÖDJER ENERGI-FÖRETAGENS MILJÖARBETE

Energi är verkligen i fokus på flera sätt. Efter den globala lågkonjunkturen ökar behoven av energi i världen samtidigt som energi- och klimatmålen är utmanande. Försörjningstrygghet är viktigt i sammanhanget liksom säkerhetsfrågor. Elforsks har sedan starten hjälpt energiföretagen med kunskap för goda miljöresultat. Och det handlar inte bara om klimatfrågan utan om miljö i ett bredare perspektiv. Under 2000-talet har fokus emellertid oftast hamnat på klimatfrågorna och utsläpp av växthusgaser. Nationella och internationella mål har formulerats för att väsentligt minska utsläpp av klimatgaser och det finns visioner om att nå ”nära-noll-utsläpp”



inom en överblickbar framtid. Olika styrmedel leder nu till en omfattande omställning av samhällets energiförsörjning, med stark och oftast ensidig fokus på just klimatet och förnybarhet där andra miljöperspektiv fått stå tillbaka. En konsekvens är nu att vi nationellt och internationellt sannolikt står inför en enorm ökning av biobränsleanvändningen med sannolikt omfattande världshandel. Elforsk har därför sedan några år initierat studier kring klimateffekterna av ökad biobränsleanvändning. Elforsk har också tagit initiativ till att branschen nu proaktivt tittar på andra miljöfrågor, sådana som det annars finns en tendens att glömma bort. I projektet "Framtidens miljöfrågor" tar vi utgångspunkt i framtidsbeskrivningar av energiförsörjningen "år 2050", när utsläppen av växthusgaser sägs vara under kontroll och vi frågar oss: Vilka andra miljöproblem har vi missat i vår iver att begränsa klimatpåverkan och vilka nya har vi skapat?

#### FRAMTIDA ELSYSTEM

Elektriciteten har en given plats i vårt framtida energisystem. Effektivisering av elanvändningen är viktig. Med el som energibärare kan energisystemen bli effektivare. Övergång från fossila bränslen till el som är en möjlighet inom transportsektorn. Regeringen har som mål att Sverige redan år 2030 bör ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen.

De stora biltillverkarna lanserar nu elbilar. Samtidigt byggs vindkraften ut. En utmaning med vindkraft är att den varierar med vindstyrkan. I Sverige kan

vattenkraften med fördel användas för att möta variationer i vindkraft. Men ett ännu bättre sätt kan vara att se till att elbilarna laddas just när det blåser mycket.

"Smarta elnät" är ett begrepp som används flitigt sedan några år. Elnäten i sig är till stor del redan smarta och där pågår en ständig utveckling för högre tillförlitlighet och effektivitet. En spännande tillämpning av konceptet smarta elnät är möjligheten att automatiskt se till att elbilen laddas när tillgången på el är god. På motsvarande sätt kan tvättmaskinen automatiskt starta vid ett tillfälle när elpriset kommer under en viss nivå. För detta behövs informationsteknik. Sverige har företag och kunskaper i världsklass, såväl inom elkraft- som informationsteknik. Här kan vi skapa utveckling genom samarbete mellan dessa kunskapsområden. Tiden för smarta elnät och smarta hem är inne – nu när allt fler utrustningar är anslutna till trådlösa nätverk.

Elmarknaden reformerades år 1996 då elnätsverksamheten skiljdes från marknaden för handel av elenergi. För att skapa efterfrågefleksibilitet behövs utveckling. Inte bara av teknik utan också av erbjudanden på elmarknaden och för elnätsföretagens nättjänster. För det handlar om att fördela nyttan så att utvecklingen tar fart. Här finns särskilt intressanta utmaningar och möjligheter.

#### STABIL OCH HÖG OMSÄTTNING

Den ekonomiska omslutningen i verksamheten fortsätter att utvecklas på ett tillfredsställande sätt. Faktureringen har

mellan åren 1994 och 2010 stigit från drygt 70 till 150 miljoner kronor med en påtaglig ökning de senaste åren. Med rätt inriktning, och noggrann förankring av projekt och program, kan uppenbarligen samarbetet även på konkurrensut-satta verksamhetsområden utvecklas.

#### FOU-PROGRAM FÖR ÅR 2011 PÅ 270 MILJONER KRONOR

Samfinansiering av FoU-projekt ger alltså möjlighet för de enskilda företagen i Elforsks ägarkrets att delta i omfattande program med stor "upp-växling" på de insatta medlen. Diagrammet ovan visar de satsningar (miljoner kronor) som föreslås brutto per programområde för år 2011. Totalt skulle programmet innebära satsningar på drygt 100 miljoner kronor från Elforsks ägarkrets. Dessutom visas de totala kostnaderna för de projekt som Elforsk medverkar i, inklusive finansiering från andra företag, statliga FoU-organ med flera – totalt cirka 270 miljoner kronor. Detta innebär mer än en fördubbling av ägarföretagens insatser. Det bör påpekas, att de FoU-projekt som slutligen kommer att bedrivas under året, på vissa punkter kommer att avvika från det föreslagna brutto-programmet på grund av förändrade omvärldsförutsättningar, ekonomiska villkor, offerternas acceptans med mera.

På de följande sidorna presenteras pågående och planerade verksamheter inom Elforsks sex programområden.

Trevlig läsning!  
Magnus Olofsson  
vd

# Framtidens energikälla

Vattenkraftens roll i det nordiska elproduktionssystemet är central. Den är en förutsättning för ett långsiktigt hållbart energisystem med en elproduktion baserad på en ökande andel förnybar energi. I dag svarar vattenkraften för nästan hälften av den svenska och nordiska elproduktionen och är en väsentlig reglerresurs för kraftsystemet i både långt och kort tidsperspektiv. Vattenkraftens möjligheter att möta variationer, i både förbrukning och annan produktion, kommer att få ökad betydelse.

Samhällets utmaning för vattenkraften består i att göra avvägningar mellan lokala, nationella, europeiska och globala perspektiv på miljö och energiförsörjning. Vattenkraftsföretagen står samtidigt inför utmaningen att på bästa sätt utnyttja, förvalta och vidareutveckla sina anläggningar med hänsyn till ekonomi, miljö och dammsäkerhet. Elforsks verksamhet inom vattenkraftsområdet syftar till att möta dessa utmaningar med ny kunskap och kompetens.

## VATTENKRAFTENS KUNSKAPS- OCH KOMPETENSFRÅGOR – SVENSKT VATTENKRAFTCENTRUM – SVC

Svenskt VattenkraftCentrum, SVC, är ett samarbete mellan ett tjugotal företag och myndigheter, Kungl. Tekniska Högskolan, Luleå tekniska universitet, Chalmers samt Uppsala universitet. Elforsk är centrumföreståndare för SVC.

SVC:s uppgift är att skapa högkvalitativa och långsiktigt hållbara kompetensbärare vid utvalda högskolor. Det innehåller en uttalad satsning på seniora forskare som får riktade stöd för att koordinera och utveckla insatser som görs inom SVCs verksamhetsområden. SVC innebär satsningar på vattenkraft och gruvdammar i hela utbildningskedjan – från grundutbildning till forskning.

Som övergripande resultat av SVC under år 2010 kan nämnas:

- Aktiviteter på fem lärosäten i allt starkare miljöer och med alltmer kompletterande angränsande verksamhet
- Internationellt utbyte
- Tio seniorforskare tydligt inriktade mot vattenkraft och gruvdammar
- En gemensam forskarskola
- Adjungerade professorer nära verksamheten
- Ett 20-tal doktorander

- Allt tydligare samarbete mellan industri och högskola samt
- Ett ökat vattenkraftsrelaterat kursutbud och intresse från studenter

Under år 2010 genomfördes ett 20-tal examensarbeten med vattenkrafts- och gruvdammskoppling vid de universitet som medverkar i SVC.

## VATTENKRAFTENS MILJÖFRÅGOR

“Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten”, var ett forskningssamarbete mellan Fiskeriverket, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och vattenkraftsföretagen via Elforsk. Programmets tredje etapp pågick 2006 till 2010. Inom programmet genomfördes det tvärvetenskapliga projektet ”Samhällsekonomisk analys av alternativa åtgärder i flödespåverkade vattendrag: Emån och Ljusnan”. I forskargruppen ingick ekonomer, naturvetare och statistiker.

Projektet resulterade i modeller och verktyg för värdering av nyttan med och kostnad för miljöförbättrande åtgärder. Ett konkret resultat av projektet var en populationsmodell för lax och öring. Med hjälp av den kan man på förhand utvärdera om byggande av fiskvägar ger livskraftiga populationer av vandrande fisk.



Ett annat resultat var ett synsätt om utbytbart av åtgärder, vilket exemplifierades i en fallstudie där två kraftverk revs ut och ett nytt byggdes uppströms. Tanken var att hitta åtgärder som gynnar både miljön och elproduktionen. Resultaten presenterades vid ett välbesökt slutseminarium i Söderhamn hösten 2010. Slutrapport samt kort faktablad finns på Elforsks hemsida. Finansiärerna från programmet samt Vattenmyndigheterna planerar fortsatta gemensamma satsningar på området.

Med finansiering från vattenkraftsföretagen tillsattes en professur i miljöekonomi med inriktning mot bland annat vattenkraft hösten 2010 vid Mittuniversitetet i Sundsvall.

Sedan år 2009 pågår ett flerårigt projekt avseende ”Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad laxsmolt”, finansierat av vattenkraftsföretagen och Fiskeriverket.

Ett antal vattenkraftsföretag samt Fiskeriverket planerar en gemensam satsning för ålens bevarande, med bevarandeåtgärder samt FoU-insatser. Elforsk föreslås koordinera detta arbete.

## HYDROLOGI

Elforsk ansvarar för vattenkraftsföretagens gemensamma utvecklingsverksamhet inom hydrologiområdet. Verk-



Foto: Stefan Sjödin, Fortum

samheten styrs av arbetsgruppen för "Hydrologiskt utvecklingsarbete – HUVA", och är i huvudsak inriktad mot förbättring av metoder för mätning av flöden och vattenstånd och prognosmodeller för främst vårflöden. Inom ramen för HUVA arrangeras årligen HUVA-dagen samt en utbildning i hydrologi för kraftindustrins personal. Innevarande verksamhetsetapp pågår till och med år 2011 och de projekt som genomförs handlar om:

- System för vårflödesprognoser
- Snödjupsmätningar för uppdatering av prognosmodeller
- Distribuerade mätsystem för förbättrade snö- och avrinningsprognoser i hydrologiska modeller
- Klimat, vattentillgång och höga flöden i Sverige 1860 till 2010

#### DAMMSÄKERHET

Vattenkraftsföretagens gemensamma dammsäkerhetstekniska utvecklingsarbete syftar till att långsiktigt stödja kraftindustrins dammsäkerhetspolicy. Gemensam utveckling bidrar till att ge dammsäkerhetsarbetet en förebyggande prägel och verksamheten genomförs sedan flera år tillbaka i samverkan mellan dammägare och Svenska Kraftnät (i rollen som dammsäkerhetssamordnande myndighet) och med omfattande internationellt utbyte. Viktiga projekt inom programmet:

- "Kvantitativ riskanalys för Hällby – en fallstudie"
- "Dimensionerande flöden för ett klimat i förändring"
- "Beredskap för dammbrott – vägledning för särskild varning av allmänheten (pilotprojekt)"
- "Avbördningsystemet ur ett risk- och säkerhetsperspektiv" i samarbete med Ontario Power Generation och BC Hydro samt US Army Corps of Engineers
- "Osäkerheter vid beräkning enligt flödesdimensioneringsklass I" där SMHI utreder vilka skillnader som uppstår vid beräkningar av Klass I flöden som genomförs med olika databaser, tidsperioder och modellversioner.

#### UNDERHÅLL OCH FÖRNYELSE

"Betongtekniskt program vattenkraft", pågår 2010 till 2012. Verksamheten syftar till att utveckla förvaltningen av vattenkraftens betongkonstruktioner för att minska produktionsbortfall som orsakas av problem med dessa. Det finns även en direkt koppling till dammsäkerhetstekniska krav på förvaltningen av betongkonstruktionerna. Den huvudsakliga inriktningen är dammar, men verksamheten innehåller även en satsning på aggregatnära betongkonstruktioner som utsätts för alltmär dynamisk belastning vid förändrade driftsätt.

Målet är att ta fram verktyg, riktlinjer, utförandebeskrivningar och teknik som fyller industrins behov av att kunna göra åtgärder vid rätt tid, till lägsta möjliga kostnad och till rätt kvalitet. Följande större projekt har inlett verksamheten inom programmet:

- Fuktupptagning och frostbeständighet
- Avancerad beräkning av spricktillväxt i dammkonstruktioner
- Avancerad beräkning av spricktillväxt i aggregatnära betongkonstruktioner
- Injektering av sprickor
- Sammanställning av förekommande spricktyper i vattenkraftkonstruktioner
- Alkalikiselreaktioner med långsamt- och mellanreaktiv ballast

Under åren 2006 till 2010 har Elforsk, på uppdrag av vattenkraftsföretagen, medverkat i ett långsiktigt samarbete, inriktat på underhåll med Energi Norge, SINTEF Energiforskning samt Norges

Forskningsråd inom programmet "Verdiskapande vedlikehold innen kraftproduksjon". Projektet har utvecklat modeller och verktyg för analys och dokumentation av risk knutet till tekniskt tillstånd samt nyttovärdering av underhåll och reinvesteringar. Basen i analysen är en "sviktmodell" som uppskattar återstående livslängd, sannolikheter för fel och tillhörande risk baserat på livstidskurvor, kunskap om en komponents tekniska tillstånd samt design och påkänningar som den utsätts för.

I nästa steg planeras fortsatt verksamhet inom "Fremtidens analysemiljø for vedlikeholds- og reinvesteringens beslutninger" (FRAM). Den kommer att innehålla pilottestning, implementering och erfarenhetsutbytet kring framtagna verktyg för att skapa en analysmiljö för "optimalt" underhåll. Verktøygen ska göras mer konkreta, samtidigt som det ska finnas utrymme för modifieringar.

För att möta ett ökat behov från vattenkraftsföretagen av att hantera gemensamma utvecklingsfrågor inom anläggningsteknik, kopplat till underhåll och förnyelser av vattenkraftsanläggningar, tar Elforsk också initiativ till ett samlat ramprogram "Anläggningsteknik vattenkraft 2011–2012" under år 2011. Aktiviteter med inriktning på "Erfarenheter av oljefria Kaplanlöphjul", "Revidering av Målningsanvisning för vattenkraftanläggningar (MAV)" samt "Flödesmätning/verkningsgradsbestämning för lågfalldöjdsmaskiner" är prioriterade. Men ambitionen är också att initiera ytterligare aktiviteter inom området.



Nyhetsblad "Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten".

# Vidareutveckling av klimateffektiv basproduktion samt uthålliga förnybara produktionsanläggningar

Programområdets huvudinriktning är att både effektivisera befintliga kraft- och värmeproduktionsanläggningar och att medverka till att utveckla och utvärdera nya uthålliga produktionslösningar.

## KÄRNKRAFT – FOU PROGRAM INRIKTAT PÅ BEFINTLIGA OCH NYA ANLÄGGNINGAR

Eftersom det är viktigt att kunna driva befintliga anläggningar på ett tillförlitligt sätt under minst 50 år, har Elforsk sedan år 2005 successivt ökat sina forsknings- och utvecklingsinsatser inom kärnkraftsområdet. Med den lagändring som genomförs, ges också möjlighet att ersätta uttjänta reaktorer med nya.

Elforsk har sedan år 2010 ett sammanhållet forskningsprogram inom Kärnkraftsområdet, inom vilket ett projekt inom området åldring av el-, styr- och reglerutrustningar har genomförts. Åldringsproblematiken ska hanteras långsiktigt och åldringsfenomen måste upptäckas tidigt, så att åtgärder blir möjliga innan degradering påverkar säkerheten, driften och tillförlitligheten. Elforsk har också påbörjat arbetet med att ta fram en effektiv tillståndsprocess för att kunna ersätta befintliga reaktorer.

Tidigare forskning kring miljöeffekterna av kylvattenutsläpp har sammanställts i en Elforskrapport (09:79). Fortsättningsprojektet är inriktat på fiskeförluster i intagsilar samt konsekvenser vid höjda kylvattentemperaturer. Att kunna ta till vara kylvattenvarmen från kärnkraftverken är ett annat intressant område där arbete genomförs i två delprojekt – en anläggningsstudie och en övergripande systemstudie. Elforsk följer också kontinuerligt teknikutvecklingen inom kärnkraftsområdet genom



Oskarshamnsverket. Foto: genom OKG AB.

ett omvärldsbevakningsprogram med ett årligt Elforsk-seminarium i januari samt återkommande nyhetsblad.

## BETONGTEKNISKT PROGRAM FÖR KÄRNKRAFT

Det betongtekniska programmet för kärnkraft fortsätter i en andra treårsperiod, 2010 till 2012, med Vattenfall, kärnkraftverken, TVO samt Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, som intressenter. Inom programmet genomförs projekt för att kunna övervaka och förlänga livslängden på reaktorinneslutningen, men också projekt kopplade till betongfrågor för kylvattenkanaler och tunnlar. Utvecklingsarbete pågår för att ta fram metoder för oförstörande provning (OFP) för att kunna bedöma statusen på kärnkraftverkens stora betongkonstruktioner.

## EFFEKTIVARE UTTAG AV BIOBRÄNSLEN OCH FORTSATT FORSKNING KRING KLIMATNEUTRALITET

Forskningsprogrammet kring effektivare skogsbränslesystem är inne i den andra fyraårsetappen (ESS.2). Programmet är inriktat på effektivt uttag av

avverkningsrester (GROT) samt stubbar och klenträdd som nya sortiment.

Elforsk har fortsatt arbetet med biobränslenas klimatneutralitet med ett bevakningsprogram för att följa pågående forskning inom området.

Tidsaspekterna med kopplingen mellan emissioner och upptag av koldioxid studeras i ett forskningsprojekt som delvis genomförs inom ramen för en doktorandstudie.

## UTVECKLING AV EFFEKTIVARE ELPRODUKTION MED MATERIALFORSKNINGEN SOM BAS

Inom materialteknikområdet är forskningsprogrammet KME, "Konsortiet Materialteknik för demonstration och utveckling av termiska Energiprocesser", inne på den femte etappen, 2010 till 2013. Deltagare är, förutom kraftindustrin, tillverkningsindustri, materialtillverkare och Energimyndigheten. Arbetet inom KME genomförs delvis via ett fruktbart samarbete med HTC, kompetenscentrum för högttemperaturkorrosion. Det nya KME-programmet har breddats med ett nytt programom-

råde där ett av de tidigare delmålen, att kunna uppnå 600° C ångtemperatur med biobrånslan, kommer att omsättas i ett demonstrationsprogram med sikten inställt på att omkring 2017 till 2018 kunna uppföra en demonstrationsanläggning med betydligt högre ångdata än dagens.

Mer om KME finns att läsa på webbplatsen för programmet, [www.kme-elforsk.se](http://www.kme-elforsk.se).

#### PRODUKTIONSKOSTNADER FÖR FRAMTIDA ANLÄGGNINGAR UPPDATERAS KONTINUERLIGT

Elforsk har vart tredje/fjärde år genomfört studien, "El från nya anläggningar". Projektet redovisar elproduktionskostnaderna för nya produktionsanläggningar som kan upphandlas med kommersiella garantier. Under år 2011 utkommer en ny uppdaterad version som, utöver kostnader för dagens kommersiella teknik, även omfattar prognoser för produktionstekniker i tidsperspektivet 2020 till 2025.

#### MINSKADE UTSLÄPP AV KOLDIOXID

Elforsk har, på uppdrag av och tillsammans med Energimyndigheten, genomfört ett branschöverskridande FoU-program kring CCS (koldioxidavskiljning och lagring) och framtida kompetensbehov ur ett svenskt perspektiv inom detta område. Kraft-, petrokemi-, cement- och kalk- samt järn- och stålindustrin har varit intressenter i programmet. En forskningsplan med förslag till fortsatta kommande aktiviteter har tagits fram som underlag för fortsatta

aktiviteter inom området. Möjligheter till lagring av koldioxid i Östersjöregionen diskuteras bland annat.

#### GASTURBINER

Arbetet för att ta fram ökad beställarkompetens vid upphandling av moderna gaskombianläggningar fortsätter i ett treårsprogram som successivt avrapporteras i en årsrapport. Bränsleflexibiliteten för gasturbiner och kostnadsutvecklingen är speciellt intressanta frågor, liksom möjligheterna till koldioxidavskiljning. Innebörden av "capture ready – anläggningar" studeras inom projektet.

#### VINDKRAFT

Forskningsprogrammet "Vindforsk III", som startade år 2009, pågår till och med år 2012 med en budget på cirka 20 miljoner kronor per år. Programmet finansieras till lika delar av Energimyndigheten och olika industriföretag med intressen inom vindkraftsområdet.

Programmet är uppdelat i följande olika verksamhetsområden:

- Vindresursen och etablering
- Kostnadseffektiv vindkraftsanläggning och projektering
- Optimal drift och underhåll
- Vindkraft i kraftsystemet
- Omvärldsbevakning och standardisering

Utvecklingen går mot bättre prestanda per aggregat genom högre tornhöjd och större svept rotoryta. Viktiga forskningsfrågor är exempelvis hur risken för nedisning kan hanteras i kallt klimat

samt minskade kostnader för drift och underhåll. Mer om Vindforsk finns att läsa på webbplatsen för programmet, [www.vindenergi.org](http://www.vindenergi.org).

#### VÅGKRAFT

Elforsk genomförde också ett omvärldsbevakningsprojekt av vågkraft under åren 2009 och 2010. I programmet har man gått igenom utvecklingen av olika tekniker, såväl inom Sverige som utomlands. Intressenter i projektet var kraftindustrin i Sverige och norska Statkraft.

#### VÄRMEOFORSK

Värmeforsks forskningsprogram för perioden 2008 till 2011 pågår med Elforsk som en av huvudmännen. Resultaten från programmet ska vara tillämpbara inom en femårsperiod och är en viktig del i Elforsks arbete för att effektivisera befintliga produktionsanläggningar. Värmeforsks verksamhet beskrivs närmare på webbplatsen [www.varmeforsk.se](http://www.varmeforsk.se) samt i årsskriften "Projekt & Resultat", som ges ut i maj varje år.

#### STANDARDISERING

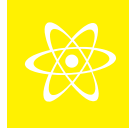
Elforsk driver sedan många år ett program för att samordna energiföretagens intressen i standardiseringsverksamheten inom SIS. Programmet har en budget på drygt 2,4 miljoner kronor för år 2011. Till detta kommer betydande insatser från de olika intressentföretagen genom medverkan i olika kommittéer och arbetsgrupper, såväl i Sverige som internationellt. Nytt för år 2011 är att Elforsk deltar i ett projekt om strategiskt underhåll (Asset management). Ett annat viktigt standardiseringsprojekt för elbranschen är ursprungsgarantier för el. Se även webbplatsen [www.standardisering.nu](http://www.standardisering.nu).

#### BRÄNSLECELLER

Elforsk har sedan år 2006 uppdraget av Energimyndigheten att ansvara för ett brett teknikbevakningsprogram av bränslecellsområdet. Utvecklingen följs med utgångspunkt i svenskt deltagande inom IEA, Implementing Agreement on Advances Fuel Cells. Programmet omfattar utvecklingen av såväl de olika bränslecellsteknikerna som stationära, portabla och traktionära tillämpningar. Programmet finansieras till största delen av Energimyndigheten, men också genom några företags egna insatser (E.ON, Volvo och Vätgas Sverige). Läs gärna mer på webbplatsen [www.branslecell.se](http://www.branslecell.se).



Elforsk bidrar till den andra programetappen av Effektivare skogsbränslesystem (ESS.2).



# Distributions- och transmissionsnät – fortsatt satsning mot smartare elnät och strategiskt inriktat underhåll

Verksamheten inom programområdet Överföring och Distribution är i stor utsträckning inriktad mot strategisk förvaltning och förnyelse, utveckling och effektivisering av elnätsdriften samt utveckling av nät och informationsteknik.

## DOKTORANDFORSKNING

ELEKTRA-programmet, som startades år 1992, gick in i en ny fyraårig etapp år 2009. ABB, Elforsks ägarföretag, Energimyndigheten och Trafikverket finansierar för närvarande cirka 30 högskoledoktorander inom elkraftteknik.

Syftet med programmet är att verka för långsiktig uppbyggnad av kompetens inom elkraftteknik på högskolorna, långsiktig kompetensförsörjning till industrin och problemlösning i samverkan mellan högskolan och industrin. Sedan år 1992 har 175 avhandlingar lagts fram, varav 73 avser doktorsexamina.

En ny avslutande treårig etapp inom Elkrafttekniskt Kompetenscentrum på KTH, EKC2, har även inletts år 2010. Där pågår samverkansprojekt med industrin om kostnadseffektiv teknisk utveckling över alla discipliner inom elkraftområdet. Den nya områdesindelningen är "Underhållsmanagement", "IT i elkraftssystemet", "Permanentmagnetiserade drivsystem" och "Nya tillförlitliga och marknadsbaserade energisystem".

Branschen deltar via Elforsk även i Brandforsks FoU-program.

## SMARTARE ELNÄT

Ett nytt program för "Smart Grids" startade hösten 2010.

Fokuseringen har ökat på hur elförsörjningssystemen ska utvecklas för att kunna möta förmodade och verkliga

framtida krav. Skälet till uppmärksamheten finns delvis i USA.

I Europa är kravbilderna något annorlunda, men även här är intresset för utvecklingen av elsystemet stort. Fokus ligger mer på att elsystemet måste anpassas till nya produktions- och förbrukningsmönster, en följd av samhällets anpassning för att minska klimatpåverkan.

Syftet med "smarta elnät" är att, med hjälp av utökad informationsutbyte, avancerade modeller och styrfunktioner, optimera driften och nätkonstruktionen på ett sådant sätt, att det som efterfrågas (effektivitet, kostnadsbesparing, tillförlitlighet, etc) erhålls till en lägre "kostnad" (bränsle, förluster, koldioxidutsläpp).

Dessutom är IT-systemen, som övervakar och skickar data i form av avbrottsinformation, belastnings- och mätdata samt styr signaler, en mycket central förutsättning för de smartare elnäten.

Mängden mätbar och styrbar utrust-

ning, tillsammans med avancerade beräkningsmodeller, innebär mer komplexa system. För att minimera riskerna med dessa, ställs stora krav på säkerhet, tillförlitlighet, tillgänglighet och stabilitet i IT-systemen.

Elforsk har under år 2010 varit engagerad i etableringen av "EIT KIC InnoEnergy", som omfattar Uppsala universitet och Kungliga Tekniska Högskolan. Satsningen är en av sex europeiska noder som syftar till att skapa en europeisk högklassig resurs likt universitetet MIT i USA. Satsningen ansluter intimt till både Elektraprogrammet ovan och Smart Grids inom Elforsk. Elforsk kommer även att under år 2011 delta i underområdena Innovation och Smart Components samt Energy Systems.

## UNDERHÅLL OCH FÖRNYELSE

Det framgångsrika "Underhållsprogrammet" som pågått under åren 2005 till 2010 har avslutats och ersatts av ett nytt program för strategiskt tillgångs- förvaltning "Asset Management", hösten





2010. En ny större styrgrupp har formats, med ledamöter även från mindre och medelstora finansiärer. Några projekt från det tidigare avslutade programmet har flyttats över till det nya programmet. Här ingår även deltagande i det svenska och internationella ISO-arbetet kring en ny ledningssystemstandard för tillgångsförvaltning.

#### RISKANALYS

Efter förändringarna i den nya ellagen, som föreskriver årliga riskanalyser hos elnätsföretagen, har dessa frågor varit i fokus. Ett väl genomfört riskanalysarbete i elnätsföretagen medverkar till att de framtida elnäten blir mer robusta och kan motstå påfrestningar som är utöver de vanliga. Motståndskraften mot väderpåverkan är ett prioriterat område.

Det femåriga programmet, som fokuserat på riskerna i nätplaneringsprocessen och optimering av nätet, har avslutats. Programmet omfattade två doktorandprojekt, två postdocprojekt samt åtta utvecklingsprojekt. Nästan alla var avslutade till årsskiftet 2010/2011. Programmets mål är att finna harmoniserade och effektiva riskanalysmetoder för elnätsverksamheten i Sverige. Rapporterna finns på Elforsks hemsida, [www.elforsk.se](http://www.elforsk.se).

Ett nytt Riskanalysprogram startades under våren 2011. Den föreslagna inriktningen är driftoptimering och tillförlitlighet i elnäten. Ett förstudieprojekt, med namnet "Vägval", gav en noggrann programbeskrivning för den nya satsningen.

#### MILJÖ

Elnätens miljöfrågor kan handla om påverkan på ekosystem från sådant som används i elnätet, till exempel transformatoroljor och impregnerade stolpar. Andra miljöfrågor är möjliga hälsorisker av elektriska och magnetiska fält (EMF). Verksamheten inom EMF-området koncentreras på kunskapsuppbyggnad och tekniska metoder för att mäta och reducera elektriska och magnetiska fält, samt på att följa den medicinska forskningen.

Kunskapsuppbyggnaden under år 2011 inriktas mot omvärldsbevakning av medicinsk och teknisk forskning med fortsatt avrapportering i nyhetsbrev och i vissa fall e-postutskick. Seminarier kommer att genomföras kring viktiga frågor. Ett större arbete ska ge bättre kunskap om förutsättningar för säker arbetsmiljö med hänsyn till EMF vid arbete med full spänning i nätanläggningar, såsom ställverk och kraftledningar, samt vid arbete kring kabelsystem.

#### OMVÄRLDSBEVAKNING OCH STANDARDISERING

Branschen har ett antal projekt där man tillsammans finansierar standardisering inom IEC/CENELEC/SEK och arbetar i internationella organisationer som Cigré och IEA.

Inom programområdet administrerar vi även Svenska Nationalkommittén för CIGRÉ.

#### NORDISKT SAMARBETE

Utöver det som beskrivits finns ett antal levande nätverk där olika frågeställningar provas och diskuteras, bland annat i det nordiska nätverket för kabelfrågor, NORKAB, där ett treårigt samnordiskt projekt kring on-line diagnostik för kabel har avslutats.

NORDAC 2012 är en nordisk konferens för elkraftteknik inom eldistributionen, som arrangeras av en nordisk styrgrupp i Esbo, Finland, i september år 2012. NORDAC 2012 är associerat till CIRED.

# EU manar till handling för att nå 20-procentmålet

Effektiv energianvändning utgör kärnan i EU:s samlade satsning på ett resurseffektivt Europa år 2020. Man fastslår att energiefektivisering är ett av de mest kostnadseffektiva sätten att uppnå en trygg energiförsörjning, samtidigt som emissionerna av växthusgaser och andra miljöförstörande ämnen minimeras. För att uppnå målet om 20 procents effektivisering till år 2020 har EU tagit en rad initiativ inom bland annat byggnader, transporter och energianvändande produkter.

Under år 2011 lanserades också en uppdaterad handlingsplan för energieffektivisering, där man vill skärpa åtgärderna inom ett antal områden. Tidigare initiativ beräknades bara leda till att hälften av 20-procentmålet skulle uppnås, därför skärper man nu kraven och manar till handling i medlemsländerna. Elföretagen är direkt berörda av förslag på effektivisering av anläggningar för kraft- och värmeproduktion, effektivisering av el- och gasnät samt att man föreslås åläggas kvotplikt på energieffektivisering hos sina kunder.

EU har också i olika forum framfört vikten av att konsumenternas ställning på elmarknaden stärks. Diskussioner förs exempelvis i det så kallade "London forum". Konsumenterna ska få bättre återkoppling på sin energianvändning, energifattigdom ska bekämpas och det finns önskemål om att kunderna ska få större möjligheter att agera efter prissignaler.

## PROGRAMFÖRSLAG: POLITIK, EKONOMI OCH TEKNIK FÖR EN HÅLLBAR ENERGIANVÄNDNING

Modellberäkningar visar att elen kommer att bli allt mer CO<sub>2</sub>-fri i takt med att befintliga och kommande styrmedel börjar verka och att energislag som sol, vind, kärnkraft och biobränsle dominerar bland energislagen. Hand i hand med denna utveckling förändras också energianvändningen, både vad gäller balansen mellan energislagen och den absoluta användningen. På sikt kommer sannolikt elanvändningen att

öka i transportsektorn, eftersom elen som energibärare är ett effektivt sätt att minska användningen av fossila energislag i denna sektor. Energianvändningens utveckling inom industri, fastigheter och hushåll är mer osäker eftersom den är starkt beroende av styrmedel, konjunktur och teknikutveckling. De mål som sätts upp kan ofta nås på flera olika sätt, beroende på val av exempelvis styrmedel och primärenergifaktorer. Dessa vägval får olika konsekvenser för elföretagen, samhället och individerna.

Elforsk föreslår att branschen samlas i ett tvärvetenskapligt systemprojekt för att analysera konsekvenserna av denna utveckling. Programmet planeras verka inom fyra områden:

- Elens roll i ett hållbart samhälle
- Framtidens användning
- Styrmedel och regelverk
- Påverkansfaktorer för elanvändningen

## PROGRAMFÖRSLAG: FLEX – SAMLAT PROGRAM OM EFTERFRÅGEFLEXIBILITET

Allt fler aktörer ser möjligheter i att hitta lösningar för efterfrågefleksibilitet inom både hushåll och industri. Detta ses som ett verktyg för att minska elproduktionens miljöpåverkan samt kostnaderna för hela kedjan från producent till konsument. Fokus för det föreslagna programmet ska vara kundperspektivet. I största möjliga mån ska information samlas in från befintliga projekt. Utifrån dessa görs sedan sammanfattande analyser.



Fastighetsbolaget Svenska Bostäder har byggt ett solcellssystem på en av deras lokala kontor i Stockholm. Foto: Direct Energy AB

## PROGRAMFÖRSLAG: EFFEKT – FRÅN ENERGISYSTEM TILL EFFEKTSYSTEM

I dagsläget pratar vi i huvudsak energi. Den efterfrågade effekten har alltid kunnat levereras, mycket tack vare en stor andel vattenkraft i systemet. Effekt har därför inte varit en viktig fråga ur ett kundperspektiv. Vid omställningen av energisystemet till en större andel intermittenta produktionsanläggningar, såsom vindkraft och solel, kommer effektbehoven att öka. Kundernas behov är också i förändring. Energieffektivisering gör många gånger att energibehovet minskar, medan effektbehovet kvarstår, eller till och med ökar i vissa fall. Intresset för egen elproduktion ökar också.

## EFFEKTIVA KYLMASKINER OCH VÄRMEPUMPAR

Elföretagen har finansierat forskningsprogrammet, "Effektiva kylmaskiner och värmepumpar", som nu avslutas. Verksamheten har skett i samverkan med programmet EFFSYS2 som har initierats av Energimyndigheten och kyl- och värmepumpsbranschen. Elforsk har bidragit med mer anläggnings- och kundnära synpunkter. Tillammans med EFFSYS2 har två breda systemprojekt genomförts om teknik- och marknadsläget för kylmaskiner och värmepumpar idag och i framtiden. Ett annat gemensamt projekt, om hur värmepumpar påverkar behovet av toppeffekt lokalt och nationellt, är nyss färdigställt och visar på intressanta möjligheter att i framtiden begränsa effektopparna med hjälp av utveck-



← Hamnhuset i Göteborg är ett nybyggt flerbostadshus som Älvstranden Utveckling låtit uppföra med passivhusteknik. Hamnhuset omfattar totalt 115 lägenheter och hade inflyttning sommaren 2008. Upplåtelseformen är hyresrätt. Den totala energianvändningen för Hamnhuset (inkl uppvärmning, varmvatten, drift av installationer och övrig fastighetsell) beräknas uppgå till ca 60 kWh/m<sup>2</sup>, år (uppvärmd yta). Foto: Åsa Wahlström



Energieffektiv, smart tvättmaskin från Electrolux.

lade värmepumpslösningar. I egen regi har Elforsk genomfört en studie om hur värmepumpar påverkar elkvaliteten, samt en studie om hur värmepumpars prestanda förändras under anläggningens livslängd. Därtill avslutas nu också en studie av hur olika fastighetsägare resonerar i valet mellan fjärrvärme och värmepumpar samt hur man kan hitta lämpliga fastighetskombinationer för "värmepumpar i Ö-drift", där behov av värme och kyla i bostäder-kontorköpcenter kan tillgodose optimalt med ett värmepumpssystem. Ett nytt forskningsprogram EFFSYS+ har just påbörjats av Energimyndigheten tillsammans med kyl- och värmepumpsbranschen. Det nya programmet omfattar även internationella kontakter. Elforsk undersöker förutsättningar för ett fortsatt samarbete.

#### ELFÖRBRUKNINGENS KARAKTÄR VID KALL VÄDERLEK

Vintern 2009/2010 var på många sätt extrem, med låga temperaturer som varade länge och över större delen av landet. Elforsk initierade därför ett projekt för att samla in erfarenheter från denna period från hushåll, stora industriförbrukare, balansansvariga och nätägare.

Ett års timdata har samlats in från de deltagande hushållen, som även har fått besvara en enkät, för att få information om de boende och deras agerande, huset, värmesystemet samt deras elavtal. Utifrån informationen har belastningsprofiler tagits fram för hushåll med olika typer av uppvärm-

ningssystem. Studien visar att effektuttaget från hushåll med värmepumpar planar ut vid låga temperaturer, och inte som tidigare antagits, ökar. Vidare har hushåll med olja samt ved/pellets som huvudsakligt värmesystem också en mycket stark temperaturberoende komponent i sin elanvändning. Detta indikerar att de kompletterar med elvärme av något slag. Många hushåll angav också att de planerar förändringar av sitt uppvärmningssystem under det kommande året och att de är intresserade av efterfrågeflexibilitet, förutsatt att det finns ett ekonomiskt incitament.

Intervjuerna med de stora industriförbrukarna visade att vintern 2009/2010 med höga elpriser fungerade som en väckarklocka. Flera angav i intervjuerna att de har börjat fundera över möjligheterna till efterfrågeflexibilitet. En viktig faktor är dock konjunkturen, vilket starkt påverkar företagens möjligheter till neddragningar vid högt elpris.

#### OMVÄRLDSBEVAKNING

Energianvändningsområdet ligger högt upp på agendan både nationellt och inom EU. Många förslag är på väg att införas och ännu fler diskuteras. Det är svårt att hinna få grepp om vad som händer och att kunna analysera vad de olika initiativen innebär för det egna företaget. Elforsk har därför initierat ett omvärldsbevakningsprojekt inom energianvändningsområdet. Bevakningen presenteras i nyhetsbrev som distribueras kvartalsvis.

#### MARKET DESIGN

Genom Elforsk drivs forskningsprogrammet, "Market Design", om spelreglerna på elmarknaden. Programmet är ett samarbete mellan svenska elföretag, Svensk Energi, Energimarknadsinspektionen, Svenska Kraftnät samt högskolor, universitet och forskningsföretag. Huvudfrågor i den pågående etappen är:

- Den nordiska elmarknadens integration med elmarknaderna i övriga Europa
- Konsekvenser av olika typer av klimat- och energipolitiska styrmedel för elmarknadens funktion, samt behovet av regelförändringar för att behålla en väl fungerande elmarknad.
- Påverkan på elmarknaden av ny teknik för mätning, övervakning och styrning
- Konsumenternas ställning på elmarknaden

Mer information finns på [www.marketdesign.se](http://www.marketdesign.se).

#### SOLCELLER

Elforsk driver det tillämpade och användarorienterade "SolEl-programmet" i samarbete med elföretag, byggfastighetsintressenter, solcellsindustrin och Energimyndigheten. Programmet arbetar exempelvis med nätanslutningsfrågor, demonstration, system, byggnadsintegration och informations-spridning. Programmet utgör även ett nav i Sverige för solcellsfrågor. Mer information om programmet finns på [www.solelprogrammet.se](http://www.solelprogrammet.se).

# Energi för tillväxt och långsiktig hållbarhet

Frågor om energi står högt på EU:s dagordning. Utvecklingen mot en fungerande integrerad energimarknad för el och gas påskyndas och större fokus läggs på energieffektivisering. Ett nytt begrepp som spänner över flera politikområden inom EU har lanserats, nämligen Resource Efficient Europe. Kommissionen har också publicerat långsiktiga mål för energisektorn, bland annat i form av en "Roadmap 2050 – Milestones for EU Low Carbon Economy och ett White Paper – Roadmap to a Single European Transport Area".

EU:s energi- och klimatpolitik och de svenska åtagandena ger stora möjligheter för förnybar nordisk el. I stor utsträckning utgörs den tillkommande elproduktion i Norden av intermittent produktion, som vindkraft. Men samtidigt som elproduktionen förväntas expandera, så växer den nordiska elanvändningen relativt långsamt, eller till och med stagnerar. Som en konsekvens av flaskhalsar i systemet kan elpriserna därmed komma att variera kraftigt i Norden, särskilt i vissa regioner. Nya och större krav kommer då att ställas på reglerresurser och nätkapacitet, i takt med att den sammanlagda produktionen blir mindre förutsägbar. Dessa frågor kommer att prägla verksamheten inom programområde Omvärld och system under de närmaste åren.

## NORTH EUROPEAN POWER PERSPECTIVES (NEPP)

En utvidgad elmarknad i EU öppnar för användning och export av klimatneutral nordisk el. I takt med att produktionen blir mindre förutsägbar, kommer skärpta krav att ställas på reglerresurser och nätkapacitet. Detta understryker behovet av genomgripande kunskap med helhetsperspektiv på den framtida elmarknaden, elproduktionen, elnäten samt elanvändningen. Mot den bakgrunden startar Elforsk nu forskningsprogrammet "North European Power Perspectives" med målet att fördjupa kunskaperna om:

- Utvecklingen av det nordiska elsystemet som en följd av övergripande faktorer, till exempel europeisk och nordisk energi- och klimatpolitik
- Tekniska utmaningar i samband med integration av stora kvantiteter vindkraft
- Framtida reglerbehov i det (svenska) och nordiska kraftsystemet givet olika scenarier. Hur kan vi säkerställa att vi använder de billigaste resurserna?
- Design av centrala institutioner och regelverket på elmarknaden för att möjliggöra stora volymer intermittent produktion
- Vilka behov av förstärkningar av elnätet uppstår i Norden och vad krävs av överföringskapaciteten till övriga Europa för att vi ska kunna exportera stora kvantiteter el?

Läs mer på [www.nepp.se](http://www.nepp.se)

## IFN – ELMARKNADENS EKONOMI

Forskningsprogrammet "Elmarknadens ekonomi", vid Institutet för Näringslivsforskning, säkerställer en national-ekonomisk forskningsmiljö för elmarknadsfrågor i Sverige. Programmet har en permanent kärna av forskare med hög akademisk kompetens.

Syftet med forskningsverksamheten är att bidra till ökad kunskap om elmarknadens ekonomi genom att utföra forskningsprojekt med hög relevans och av högsta akademiska kvalitet. Utifrån vedertagen nationalekonomisk

metodologi, och ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, ska programmet analysera elförsörjningens organisering, funktionssätt och reglering. Resultaten sprids bland annat till energibranschen, politiska beslutsfattare, berörda myndigheter och allmänheten.

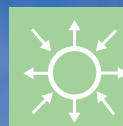
Läs mer på [www.ifn.se](http://www.ifn.se)

## ELFORDON

Transportpolitiken i många länder är inriktad mot att påskynda introduktionen av elfordon. Övergången till eldrift ses som en viktig del i strategin att minska energianvändningen och oljeberoendet samt att minska utsläppen av koldioxid och olika typer av luftföroreningar. Bara i Kina planeras för 100 miljoner elbilar till år 2030.

Ett flertal fordonstillverkare utvecklar nu också elbilar och laddhybrider. Beställningar kan läggas hos flera tillverkare och volymleveranser väntas komma igång i Europa under 2011/2012. Demonstrationsprojekt startas i ökad omfattning och snabbbladdning, induktiv laddning med mera har börjat utvecklas för kommersiella elfordon.

I Sverige har Riksdagen beslutat om att den svenska transportsektorn ska vara fossiloberoende år 2030. Det innebär en fundamental omställning. Elforsks analyser pekar på, att om Sverige ska nå detta mål, så krävs en omfattande introduktion av elfordon. Omställningen kommer att beröra el- och energibranschen på många sätt.



Elforsks program om elfordon tar sin utgångspunkt i Riksdagens mål om en fossiloberoende transportsektor. Det övergripande syftet med programmet är att bidra till att målet kan förverkligas så rationellt och kostnadseffektivt som möjligt. Mer konkret innebär det bland annat att:

- Visa på kostnadseffektiva metoder för att uppnå målet om fossiloberoende transportsektor med särskilt fokus på elfordon och tillhörande laddningsinfrastruktur
- Visa på hur infrastrukturen för laddning av elfordon bör planeras och byggas ut för att undvika "flaskhalsar" vid en kraftig introduktion av elfordon
- Visa på kostnadseffektiva sätt att i olika miljöer bygga ut laddningsinfrastrukturen
- Bidra till utformningen av lämpliga standarder för laddning av fordon

Mer information finns på [www.ev-mobility.se](http://www.ev-mobility.se)

#### STÖD TILL KVA:S ENERGIUTSKOTT

Kungliga Vetenskapsakademien, KVA, inrättade år 2005 ett Energiutskott som ska verka för att ta fram kunskap om aktuella energifrågor med koppling till miljö, resursanvändning och samhälle. Avsikten är att visa på energins olika aspekter och öka samhällets kunskaper i energifrågor.

Vetenskapsakademiens Energiutskott har, under en inledande fas på fem år,

gjort en analys av världens energiförsörjning och vilka möjligheterna är att minska beroendet av fossila bränslen till år 2050. Den andra fasen, som omfattar perioden 2011 till 2013, har fokus på den forskning och utveckling som sker inom energiområdet samt på tillämpningsmöjligheterna. Verksamheten stöds av ett flertal organisationer och myndigheter, däribland Elforsk.

Mer information finns på [www.kva.se](http://www.kva.se)

#### ENERGIFORSKNING I EU OCH SVERIGE – EXTERNKONTAKTER

På uppdrag av elföretagen medverkar Elforsk inom projektet "Externkontakter" i olika råd, nämnder, kommittéer och utskott, både nationellt och internationellt. Elforsk deltar internationellt i Eurelectrics forskningskommitté, EU:s forskningsprogram, det nordiska forskningssamarbetet Nordic Power Research Network och inom IEA. I Sverige medverkar Elforsk bland annat i vissa av IVA:s arbeten och inom Energimyndigheten.



# Förvaltningsberättelse

*Utdraget ur årsredovisningen är baserat på den av styrelsen och verkställande direktören avgivna årsredovisningen som presenterades på stämman den 25 maj 2011.  
Den fullständiga årsredovisningen har lämnats till registreringsmyndigheten PRV.*

**S**tyrelsen och verkställande direktören för Svenska Elföretagens Forsknings- och Utvecklings- Elforsk - Aktiebolag (nedan kallat Elforsk) avger härmed årsredovisning för verksamhetsåret 2010.

## Verksamheten

Svenska Elföretagens Forsknings- och Utvecklings- Elforsk - Aktiebolag (Elforsk) påbörjade sin verksamhet den 17 december 1992. Verksamheten är organiserad i sex programområden; Vattenkraft, El- och Värmeproduktion, Kärnkraft, Överföring och Distribution, Användning samt Omvärld och System. Bolaget bedriver utvecklingsprojekt på uppdrag, primärt för sina ägare och ägarnas medlemsföretag.

Elforsk formulerar utvecklingsprojekt samt program och offererar företagen i, och även utanför, ägarkretsen att medverka som finansiärer. Energimyndigheten är en betydande samarbetspartner. I det offererade priset ingår ersättning för Elforsks egen medverkan. När finansieringen av ett projekt är ordnad beställer Elforsk genomförandet av projektet. Beställningarna går till branschens egna konsultföretag och experter, till högskolor och till fristående konsulter. Elforsk kvalitetssäkrar projektets genomförande och överföringen av projektresultaten till finansiärerna. Rapporter, seminarier och Elforsks hemsida är medel för resultatöverföringen, liksom publikationen ”Elforskperspektiv”.

## Förväntningar avseende den framtida utvecklingen

Elforsks verksamhet och arbetssätt har god förankring inom och utom ägarkretsen och en sedan flera år ökad verksamhetsvolym. Inriktningen på verksamheten ligger fast och ambitionen är att öka det internationella samarbetet. Att underlätta för utökat utnyttjande av Elforskprojektens resultat ges ökat fokus.

## Ekonomiredovisning

Fakturering har under året skett med 145 607 tkr (153 762 tkr).

I resultaträkningen redovisas intäkter och kostnader hänförliga till avslutade projekt. Projekt som resultatavräknats under räkenskapsåret är de där arbetet är avslutat innan bokslutsdatum.

Projekt med intäkter uppgående till 168 741 tkr (122 203 tkr) har resultatavräknats och redovisats som nettoomsättning i resultaträkningen. Kostnader för motsvarande projekt uppgår till 170 876 tkr (124 586 tkr) och har redovisats i rörelsens kostnader.

Pågående arbeten 136 075 tkr (163 682 tkr) redovisas i balansräkningen under rubriken Aktiverade projekt. De intäkter som hänför sig till pågående arbeten redovisas i balansräkningen under rubriken Förskott från kunder, vilka uppgår till 217 689 tkr (240 823 tkr).

## Förslag till disposition beträffande bolagets vinst

Styrelsen föreslår att till förfogande stående vinstmedel, balanserad vinst kronor 1 997 399 samt årets förlust kronor 8 383, tillsammans kronor 1 989 016, disponeras enligt följande:

Balanseras i ny räkning	1 989 016
<b>Summa kronor</b>	<b>1 989 016</b>

Vad beträffar företagets resultat och ställning i övrigt, hänvisas till efterföljande resultat- och balansräkningar med tillhörande bokslutskommentarer.

**Resultaträkning**

<i>Belopp i tkr</i>	2010	2009
<b>Rörelsens intäkter</b>		
Nettoomsättning	168 741	122 203
<b>Summa rörelsens intäkter</b>	<b>168 741</b>	<b>122 203</b>
<b>Rörelsens kostnader</b>		
Övriga externa kostnader	-157 667	-111 525
Personalkostnader	-13 191	-13 042
Avskrivningar av materiella anläggningstillgångar	-18	-18
<b>Rörelseresultat</b>	<b>-2 135</b>	<b>-2 382</b>
<b>Resultat från finansiella poster</b>		
Ränteutgifter och liknande resultatposter	2 301	2 641
Räntekostnader	-2	-2
<b>Resultat efter finansiella poster</b>	<b>164</b>	<b>257</b>
<b>Resultat före skatt</b>	<b>164</b>	<b>257</b>
Skatt på årets resultat	-172	-182
<b>Årets resultat</b>	<b>-8</b>	<b>75</b>

**Balansräkning**

<i>Belopp i tkr</i>	2010-12-31	2009-12-31
<b>TILLGÅNGAR</b>		
<b>Anläggningstillgångar</b>		
<i>Materiella anläggningstillgångar</i>		
Inventarier	54	72
	<b>54</b>	<b>72</b>
<i>Finansiella anläggningstillgångar</i>		
Andelar i koncernföretag	100	100
	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Summa anläggningstillgångar</b>	<b>154</b>	<b>172</b>
<b>Omsättningstillgångar</b>		
<i>Varulager m m</i>		
Aktiverade projekt	136 075	163 682
	<b>136 075</b>	<b>163 682</b>
<i>Kortfristiga fordringar</i>		
Kundfordringar	21 943	9 077
Fordringar hos koncernföretag	2 174	4 743
Skattefordringar	707	1 129
Övriga fordringar	37	1 711
Förutbetalda kostnader och upplupna intäkter	186	147
	<b>25 047</b>	<b>16 807</b>
<b>Kortfristiga placeringar</b>	<b>59 660</b>	<b>39 396</b>
<b>Kassa och bank</b>	<b>26 273</b>	<b>48 043</b>
<b>Summa omsättningstillgångar</b>	<b>247 055</b>	<b>267 928</b>
<b>SUMMA TILLGÅNGAR</b>	<b>247 209</b>	<b>268 100</b>

*Balansräkning*

<i>Belopp i tkr</i>	2010-12-31	2009-12-31
<b>EGET KAPITAL OCH SKULDER</b>		
<i>Eget kapital</i>		
<i>Bundet eget kapital</i>		
Aktiekapital (3 000 aktier à nom 100 kr)	300	300
Reservfond	60	60
<b>360</b>	<b>360</b>	<b>360</b>
<i>Fritt eget kapital</i>		
Balanserad vinst	1 997	1 922
Årets resultat	-8	75
<b>1 997</b>	<b>1 989</b>	<b>1 997</b>
<b>2 357</b>	<b>2 349</b>	<b>2 357</b>
<i>Långfristiga skulder</i>		
Skulder till koncernföretag	100	100
<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<i>Kortfristiga skulder</i>		
Förskott från kunder	217 689	240 823
Leverantörsskulder	25 018	22 791
Övriga skulder	654	243
Upplupna kostnader och förutbetalda intäkter	1 399	1 786
<b>265 643</b>	<b>244 760</b>	<b>265 643</b>
<b>SUMMA EGET KAPITAL OCH SKULDER</b>	<b>247 209</b>	<b>268 100</b>
Ställda säkerheter och ansvarsförbindelser		
<i>Belopp i tkr</i>	2010-12-31	2009-12-31
Ställda säkerheter	Inga	Inga
Ansvarsförbindelser	Inga	Inga

*Styrelsen**Ordinarie ledamöter*

Lennart Billfalk, ordförande

Anders Ericsson

Kjell Jansson

Petra Lundström

Göran N Ericsson

Lennart Thörnqvist

Göran Tillberg

*Styrelsesuppleanter*

Anders Eriksson

Per Laurell

Lars Strömberg

Lars Wallin

Anders Ådahl

*Verkställande direktör*

Magnus Olofsson

*Revisor*

Jan Kulin – auktoriserad revisor, KPMG

*Revisorssuppleant*

Anna Landerholm-Granberg – auktoriserad revisor, KPMG



Magnus Olofsson  
VD  
08-677 27 50  
magnus.olofsson@elforsk.se



Monika Adsten  
Programrådesansvarig  
Användning  
08-677 27 35  
monika.adsten@elforsk.se



Cristian Andersson  
Programrådesansvarig  
Vattenkraft  
08-677 25 34  
cristian.andersson@elforsk.se



Anders Björck  
Projektansvarig  
08-677 27 61  
anders.bjorck@elforsk.se



Bengt Hanell  
Projektansvarig  
08-677 27 36  
bengt.hanell@elforsk.se



Sven Jansson  
Programrådesansvarig  
Överföring & Distribution  
08-677 27 32  
sven.jansson@elforsk.se



Stefan Montin  
Programrådesansvarig  
Omvärd & System  
08-677 27 59  
stefan.montin@elforsk.se



Susanne Olausson  
Projektansvarig  
0705-15 44 03  
susanne.olausson@elforsk.se



Sara Sandberg  
Projektansvarig  
08-677 27 28  
sara.sandberg@elforsk.se



Johanna Stensland Linder  
Assistent/Administratör  
08-677 27 55  
johanna.stensland-linder@elforsk.se



Bertil Wahlund  
Projektansvarig  
08-677 27 52  
bertil.wahlund@elforsk.se



Lars Wrangsten  
Programrådesansvarig  
El- & Värmeproduktion,  
Kärnkraft  
08-677 26 77  
lars.wrangsten@elforsk.se



*Personalen på*  
**ELFORSK**

# ELFORSK

SVENSKA ELFÖRETAGENS FORSKNING- OCH UTVECKLINGS - ELFORSK - AB

Elforsk AB, 101 53 Stockholm. Besöksadress: Olof Palmes Gata 31  
Telefon: 08-677 25 30, Telefax: 08-677 25 35  
[www.elforsk.se](http://www.elforsk.se)