

# ENERGI VÄRLDEN

INFORMATION OCH NYHETER FRÅN ENERGIMYNDIGHETEN • NUMMER 1 • 2011

**Svensk kärnkraft  
under press**

MASDAR CITY SIKTAR  
PÅ NOLLUTSLÄPP

**Professorn som  
granskar våra elvanor**

**TEMA** VATTENKRAFT

**Ökade krav  
på balanskraft**

OKLAR FRAMTID  
FÖR SMÅKRAFTVERK

**Falkenberg värnar  
om fiskvandringen**

# KRAFTFULL

VATTENKRAFTEN FÅR EN NYCKELROLL I ENERGIMIXEN

# I väntan på vårfloden

Det finns mindre vatten i den nordiska vattenkraftens magasin än vid samma tidpunkt på året någon gång sedan 1990. Den lagrade energin är 10 TWh mindre än för ett år sedan och 30 TWh mindre än medianåret sedan 1990. Det beror inte bara på bristen på nederbörd. Det beror också på att Energimyndighetens och andras prognoser felbedömt kärnkraften.

Finska kärnkraftverk fungerar utmärkt bra. Men den reaktor som nu byggs i Finland skulle varit i kommersiell drift i april 2009, och skulle sedan dess ha producerat cirka 20 TWh. Nu förutses den komma i drift först på hösten 2013. De svenska kärnkraftverken gav 2009 bara 50 TWh, och 2010 förutsågs kärnkraften i Sverige leverera 68 TWh men gav till slut knappt 56 TWh, alltså 12 TWh mindre.

Förutsägelsen att kärnkraftsreaktorerna snart skulle börja producera igen gjorde att risken att tömma vattenkraftsmagasinen bedömdes som liten. Men när reaktorernas produktion sedan uteblev, fick vi se tömda magasin. Lyckligtvis fungerar reaktorerna åter väl under 2011.

Om vädret blir normalt och vårfloden inte blir försenad förväntar sig marknadens aktörer att det ska gå bra. Priserna har efter årsskiftet varit lägre än i början av 2010.

Förra året byggde Kina mer vindkraft än Nordamerika och Europa tillsammans. Kinas vindkraftsutbyggnad var också större än hela världens kärnkraftsutbyggnad. Mätt som effekt byggde världen mer vindkraft 2010 än det har byggts kärnkraft de senaste tio åren.

I Sverige passerades i höstas punkten då vindkraften levererat 3 TWh de senaste 12 månaderna. Snart passerar vi 4 TWh, och under 2011 ger vindkraften 5 TWh enligt Energimyndighetens prognos.

Tvärtom mot vad många säger levererar vindkraften också mest på vintern. Under vecka 5, då elförbrukningen i Sverige var över 3,1 TWh, producerade vindkraften i Sverige 5 procent av elen.

Men det finns mer dramatiska förändringar. Efter några år av efterfrågedriven expansion och höga priser har priserna på solceller fallit snabbt de senaste två åren. I Europa ökade solcellsinstallationerna med 12 GW förra året. Det var mer än den sammanlagda utbyggnaden av kärnkraft, kolkraft, vattenkraft och biobränslekraft. Bara gaskraftsutbyggnaden var större.



**TOMAS KÅBERGER**  
GENERALDIREKTÖR



TOBBE NILSSON / SCANPIX

## ÖKADE KRAV PÅ SVERIGES BALANSKRAFT

Det har varit tyst länge om den svenska basenergin: vattenkraft. Men i takt med mer ambitiösa klimatmål ökar betydelsen av denna flödande energikälla. Samtidigt har de lokala miljöintressena växt sig starkare och sätter ökad press på vattenkraftsägarna.

TEMA VATTENKRAFT 8-15

### ÖKENSTADENS STORSLAGNA VISION

18

Masdar City ska bli världens första koldioxidneutrala stad.

### SVENSK KÄRNKRAFT UNDER PRESS

24

Trots miljardsatsningar halkar svensk kärnkraft efter.

### NORDEN FÅR GEMENSAM ELMARKNAD

28

2015 ska kunderna kunna välja elleverantör fritt i Norden.

### ELVANOR UNDER LUPP

32

Kajsa Ellegård undersöker vad vi använder elen till i vardagen.



ANETTE ANDERSSON

16

**"Elpriset måste stiga i extrema lägen."**

Yvonne Fredriksson, generaldirektör på Energimarknadsinspektionen, om den svenska elmarknaden

**ENERGI** Energivärlden informerar om Energimyndighetens arbete och bevakar utvecklingen på energiområdet.

**Ansvarig utgivare:** Anna Fridén  
**Redaktör:** Jenny Eldh, jenny.eldh@energimyndigheten.se  
**Produktion:** Intellecta Publicisterna, www.intellectacorporate.se  
**Prenumeration:** publikationsservice@energimyndigheten.se

**Omslagsfoto:** Tero Niemi/Johnér  
**Tryck:** CM-gruppen  
**Upplaga:** 9 000 ex  
**Papper:** Arctic Volym, FSC-certifierat.

Energivärlden utges av Energimyndigheten Box 310, 631 04 Eskilstuna  
**Tel:** 016-544 20 00 **Fax:** 016-544 20 99  
**E-post:** [registrator@energimyndigheten.se](mailto:registrator@energimyndigheten.se)  
**Hemsida:** [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

Energivärlden kommer ut fem gånger per år. Du kan prenumerera utan kostnad.





CHEMREC

Svartlut från massaindustrin är råvaran i BioDME.

# Bioraffinaderier får rekordstöd

**Tre bioraffinaderier får dela på 812 miljoner kronor i statliga pengar efter att EU godkänt stöden. Med restprodukter från skogsnäringen kan nya industrigrenar byggas upp.**

**EU-KOMMISSIONEN HAR NU** granskat och godkänt 812 miljoner kronor i statligt svenskt stöd till tre stora svenska forsknings- och utvecklingsprojekt inom biobränsle/biodrivmedelsområdet. Så stora stödpengar kräver EU-godkännande på grund av konkurrensskäl.

– Det känns skönt att EU-kommissionen har gjort samma bedömning som Energimyndigheten. Det här är viktiga projekt, säger Alice Kempe på Energimyndigheten.

En halv miljard kronor går till Chemrecs och Domsjö Fabriks nya bioraffinaderi i Örnsköldsvik, vilket är det största stöd som någonsin godkänts i Sverige.

## PROJEKTEN SOM FÅR STÖD

**BioDME, Örnsköldsvik, 500 miljoner kr.** Förgasningsfabrik för utvinning av förnybar dimetyleter, BioDME, ur svartlut vid Domsjö Fabriks och Chemrecs bioraffinaderi. BioDME passar utmärkt som drivmedel till tunga fordon.

**Biometan, Göteborg, 222 miljoner kr.** Gothenburg Biomass Gasification Project, GoBiGas. En fullskaleanläggning för termisk förgasning av spill från skogsavverkning. Slutprodukten blir biometan.

**Biobränsle, Mörrum, 90 miljoner kr.** Lignoboost-anläggning vid Södra Cell Mörrums massabruk. Här ska lignin i svartluten tas till vara som ett pulverformat biobränsle med högt energiinnehåll.

– Det här handlar om ny, tung processindustri i stor skala. I princip bygger vi en kemiindustri bredvid ett specialcellulosabruk och de två ska samverka, berättar Jonas Rudberg, vice vd för Chemrec.

**TOTALT PLANERAS** tre miljarder kronor att investeras i den nya fabriken i Örnsköldsvik. När den står färdig hösten 2014, blir den först i sitt slag i världen med grön råvara. Den kan producera 100 000 ton BioDME årligen.

Råvaran i Örnsköldsvik är svartlut – en biprodukt som hittills bränts i massabrukens pannor.

– Än så länge finns bara ett tiotal BioDME-drivna lastbilar i Sverige. Tills efterfrågan på det nya drivmedlet kommit igång kommer fabriken att producera metanol som bland annat används i tillsatser i bensin. Fabriken får full flexibilitet mellan de olika produkterna.

GoBiGas-anläggningen i Göteborg ska producera biometan från skogsavfall. Gasen renas och matas sedan in i gasnätet. Skogsavfallet transporteras till fabriken på fartyg. Först byggs en mindre etapp på 20 MW vid Ryahammen i Göteborg. Etapp två planeras ge ytterligare 80 MW.

I massabruket i Mörrum ska Södra Cell utvinna lignin ur svartluten. Ligninet är ett pulverformat biobränsle med högt energiinnehåll som kan ersätta olja i industriprocessen och även eldas i kraftvärmeverk.

BERT OLA GUSTAVSSON

## HUR KAN MAN LOCKA FLER KVINNOR TILL ENERGIYRKEN?

**ANNA JÄDERSTRÖM** Chef på balanstjänsten, Svenska Kraftnät

– Det som lockade mig till Svenska Kraftnät är att energibranschen är under stor utveckling och att det finns många spännande projekt och frågor att lösa. Möjligheten att få jobba med något som berör alla och som är en förutsättning för samhällets funktion borde locka många till energibranschen. Om vi blir bättre på att marknadsföra vår verksamhet tror jag att vi har stora förutsättningar att åstadkomma en jämnare könsfördelning.



**LOUISE TRYGG** Universitetslektor, Linköpings universitet

– Det krävs en tydlig och målinriktad satsning: vi måste hitta kommunikationsvägar redan tidigt under studieåren, vi måste skapa starka nätverk som öppnar upp för ökade karriärmöjligheter och vi måste framför allt visa på viljan att öka andelen kvinnor inom energiområdet.



**ANNA-KARIN NILSSON** Bränslekoordinator, Skellefteå Kraft

– En bra sak vore om vi kunde erbjuda mentorskap från kvinnor i branschen redan under utbildningen. Jag tror också att fler kvinnor skulle lockas om de får insikt i att en så stor del av vårt arbete sker i projektform. På Skellefteå Kraft erbjuder vi sedan många år tillbaka en veckas betald sommarutbildning som vi kallar "Energi för tjejer" och som vänder sig till högstadiel elever.



**GUNILLA HARRYSSON-NELLEVD** Skol- och rekryteringsansvarig, Svensk Energi

– Det gäller att informera och på ett lätsamt sätt sprida kunskap så att vi väcker intresse för vår bransch. Vi arbetar bland annat med kurser för flickor och har haft cirka 1 700 flickor under ett antal år som har gått en vecka under sommaren.



## FEM SPÄNNANDE SEMINARIER

### Städer med växtvärk – om hållbar stadsutveckling

17/3 10.30–12.00

**Arena: Globala trender**

Snart bor mer än hälften av världens befolkning i städer och andelen växer successivt. Sessionen kommer att fokusera på hållbar stadsbyggnad i Sverige.

### Utsläppsmarknadens påverkan på näringslivet

17/3 08.30–10.00

**Arena: Energi och marknad**

För att klara minskningen av växthusgaser krävs spelregler över nationsgränserna. EU:s utsläppsmarknad är världens största tvingande växthusgasmarknad för företag. Flertalet andra utsläppsmarknader är under uppbyggnad. Vad innebär detta för näringslivet i Sverige?

### Biodrivmedlens framfart (2 sessioner)

16/3 13.30–15.00

**Arena: Framtidens energi**

När kommer genombrottet för andra generationens biodrivmedel som etablerad kommersiell produkt? Vilka möjligheter finns det – och hur ser utmaningarna ut?



### Glöm glödlampor och watt – nu pratar vi ljussättning

17/3 10.30–12.00

**Arena: Effektiva energianvändare**

Ekodesign ställer krav på energieffektiv belysning, men också på färgåtergivning och kvalitet. Den nya tekniken ger nya spännande möjligheter till ljussättning.

### Investerarforum VI

16/3 13.30–15.00 **Ordförande Erik Olsson**

**Arena: Teknik för tillväxt**

För sjätte året i rad arrangerar Energimyndigheten ett Investerarforum där investerare och tillväxtfokuserade energiteknikbolag kan mötas. Bolagen gör presentationer som bedöms av en jury, vilken under tävlingslika former utser en vinnare.

Se hela programmet: [www.energiutblick.se](http://www.energiutblick.se)



I mitten av mars samlas energi-Sverige här inne.

## ENERGIUTBLICK 2011

# Ny samlingspunkt för energibranschen

**Hur ska vi klara framtidens energiutmaningar? På Energiutblick 2011 i Göteborg 15–17 mars samlas representanter från hela branschen för att inspirera till nya lösningar.**

**ENERGIUTBLICK HETER** Energimyndighetens årliga och fullspäckade konferens där energiföretag, myndigheter och andra aktörer i energibranschen kan mötas för att knyta nya kontakter och ta del av de allra senaste rönen inom området.

– Syftet är att ge inspiration och skapa nya kontaktytor inom Sverige och hela Norden, säger Anna Fridén, informationschef på Energimyndigheten.

Ambitionen med konferensprogrammet är att det ska spegla hela energisystemet. Därför är såväl forskare och fastighetsägare som industrier och länsstyrelser inbjudna till Svenska Mässan i Göteborg, den 15–17 mars, för att inspireras till gränsöverskridande samarbete. Även representanter för de nordiska grannländernas energimyndigheter kommer att finnas på plats.

– Alla aktörer ska kunna mötas, även de som normalt inte träffas, säger Anna Fridén.

Konferensen är indelad i fem arenor:

Energi och marknad, Framtidens energi, Effektiva energianvändare, Teknik för tillväxt samt Globala trender.

Förutom att lyssna på föreläsningar kan deltagarna botanisera bland utställarna i mässhallen, följa med på en rad olika studiebesök eller provköra bland annat Volvos nya elbil. Ett av studiebesöken tar med besökaren på en resa till två lågenergibyggnader i Göteborgstrakten. Ett annat tar med besökaren på en resa från avfall till ren energi.

Konferensens föreläsare kommer att prata om allt från solcellsparker till städer med växtvärk.

– Med tanke på läget på den nordiska elmarknaden är jag själv väldigt nyfiken på elmarknads-sessionerna, men det finns verkligen något för alla, säger Anna Fridén.



Anna Fridén, Energi-myndigheten.

MARIA LUNDMARK

## Offentliga byggnader ska bli föregångare

**OFFENTLIGA SEKTORN** måste bli bättre på att använda förnybar energi i sina byggnader. Bland annat ska myndigheternas regleringsbrev användas för att statliga fastighetsägare ska ställa tydligare krav på förnybar energianvändning. Det föreslår Energimyndigheten i en rapport till regeringen.

– Offentliga sektorn kan bli bättre på att använda energi från förnybara källor i sina byggnader och på så sätt också visa vägen för andra aktörer, säger Marie Claesson på Energi-myndigheten.

Ett annat förslag i rapporten är att undersöka möjligheterna att ur-

sprungsmärka fjärrvärme. Tanken är att med tydligare krav i upphandlingsprocesserna styra fastighetsägarna att använda mer förnybar energi.

Av den totala lokalytan i Sverige ägs 43 procent av stat, kommuner och landsting, vilket motsvarar 58 miljoner kvadratmeter.



Alicja och Nils Lindell med barnen Jonathan och Hannah.



## ONE TONNE LIFE ”Livet i huset är en process”

**Familjen Lindell ska under ett halvår minska sina koldioxidutsläpp från cirka 7 ton per person till 1 ton i projektet One Tonne Life. I januari flyttade familjen in i den energisnåla villan i Hässelby. Pappa Nils berättar om sina erfarenheter hittills.**

### Efter ett par veckor i huset – hur känns det?

– Det är ett hus som är lätt att tycka om med snygg design och smarta lösningar. Huset har visserligen mindre fönsteryta än ett traditionellt hus, men fönstren är uppsatta på strategiska ställen så på så vis märker man inte av det.

### Har det varit svårt att hålla värmen?

– Det är inte så krävande att hålla varmt. Villan är så pass tät och köldisolerad att det inte är några problem. Vi har det skönt och trivsamt här.

### Varför valde ni att ställa upp?

– Vi var nyfikna på att lära oss mer om att leva hållbart. Hittills har vi inte varit så systematiska i vårt miljöansvarsbeteende. Jag är övertygad om att vi kommer att ta med oss andra vanor när vi är klara.

### Var de största insikterna hittills?

– Var medveten om vad det är du köper och konsumerar och flyg inte till Kanarieöarna eller Thailand på semestern. Att flygresande var så pass belastande var en ny insikt för oss. Under det här halvåret är det till exempel inte tal om att vi ska flyga någonstans.

### Är det något annat som ni fått försaka?

– Inte än men det börjar komma nu. Livet i

En kopia av One tonne Life-huset finns att besöka på Energiutblick.



huset är en process där vi stegvis sänker koldioxidutsläppen. Nu har vi flyttat in och etablerat oss med våra vanliga rutiner. För att minska utsläppen ytterligare handlar det om vilka val vi gör när vi till exempel duschar och äter.

### Vad är svårast?

– Det vi har minst koll på är matens påverkan. Annars gäller det att tänka på att till exempel inte ha för varmt i huset och att ändra våra resvanor så att vi klarar oss med bara elbilen.

### Vad händer om ni på slutet släpper ut för mycket koldioxid?

– Vi tävlar bara mot oss själva så det händer inget. Det handlar om att utmana sig själv. Vi kommer verkligen att kämpa för låga koldioxidutsläpp och är nyfikna på hur långt vi kan förändras i våra vanor.

### ONE TONNE LIFE

- One Tonne Life är ett försök där ett antal företag, bland annat Vattenfall och Volvo Personvagnar, samarbetar för att skapa ett klimatsmart hushåll. Målet är att en barnfamilj ska klara att ta sig ner till en utsläppsnivå på ett ton koldioxid per person och år utan att göra några större försäkelser i sitt vardagsliv.
- Huset har tresiktig väggar med stor isoleringsförmåga och minimerat luftläckage.

Värmebehovet i huset täcks in med tilluften, de boendes kroppsvärme och värmegenererande apparater som vitvaror och hushållsmaskiner. Utöver det har huset både solfångare och solceller som dels ger varmvatten och dels genererar energi för kyl, frys och extra uppvärmning.

- Familjen har även en elbil som laddas i ett vanligt eluttag. En full laddning tar ungefär åtta timmar och räcker för 15 mils körning.

## Nordisk marknad för elcertifikat

**Redan 2012 kan en gemensam marknad för elcertifikat i Norge och Sverige vara igång.**

**JUST NU PÅGÅR** förhandlingar mellan länderna för att få fram ett juridiskt bindande avtal, som för svensk del beräknas läggas fram till riksdagen under våren 2011.

För Sveriges räkning blir det inte så stor skillnad. Här finns redan ett system med elcertifikat, som ger producenter av förnybar el en extra inkomst utöver priset. Norrmännen, däremot, ska ta fram ett helt nytt regelverk.

Förenklad kan man säga att Norge anpassar sig till det svenska systemet. De båda ländernas regelverk ska harmoniseras, men de kommer inte att vara helt lika. Exempelvis kommer man att ha olika syn på om användande av torv ska ge elcertifikat.

För de elproducerande företagen innebär förslaget att de kan satsa på utbyggnad av vindkraft både i Sverige och Norge och få det ekonomiska stödet från elcertifikaten.

– Med en större marknad blir det fler elcertifikat i omlopp och stabilare priser, vilket kan vara positivt för slutkunden, säger Roger Östberg vid Energimyndighetens analysavdelning.

– Genom att det blir en större marknad blir det också större möjligheter att kunna växla mellan satsningar på vatten, vind och biobränsle, om det uppstår flaskhalsar i olika sektorer.

En gemensam marknad förväntas stimulera utbyggnaden av förnybar el. Fler elcertifikat i omlopp innebär att likviditeten på marknaden ökar och fler investerar lockas dit. Målet är en utbyggnad med 26,4 TWh från 2012 till 2020.

I och med att Sverige och Norge samordnar sig kommer också investeringarna gå till de mest kostnadseffektiva utbyggnaderna. När det gäller vindkraft blir kostnaden ungefär densamma i de båda länderna. Däremot väntas utbyggnaden av vattenkraft främst ske i Norge och utbyggnaden av el från biobränsle öka mest i Sverige.

MARIA ÅSLUND

**Läs mer:** Energimyndighetens utredning ”Gemensamt elcertifikatsystem med Norge” kan laddas ner på [www.energi-myndigheten.se](http://www.energi-myndigheten.se).



## Ökad elproduktion under 2010

**BÄTTRE FART** i kärnkraftverken, flera nya kraftvärmeverk i drift och en fortsatt ökad andel vindel medförde att den svenska elproduktionen under 2010 ökade med 8 procent, från 133,7 till 144,5 TWh.

Även elanvändningen ökade i motsvarande grad, bland annat på grund av det kalla vädret, visar statistik från Energimyndigheten.

Den ökade elproduktionen räckte dock inte riktigt till för att täcka det totala elbehovet. Sverige fick en nettoimport (import minus export) på 2,0 TWh, vilket kan jämföras med 4,7 TWh året innan.

# 11,4 miljarder

Så många kronor planerar Svenska Kraftnät att investera i de svenska elnäten 2012–14. Utbyggnaden av förnybar elproduktion och effekthöjningar i kärnkraftverken är två av drivkrafterna bakom den ökade investeringstakten.

## Fortsatt satsning på elektriska vägar

**ENBART BATTERIDRIFT** räcker inte för att elektrifiera tung trafik på väg. Därför behövs det system med elektriska vägar.

Nu får projektet Elektriska vägar stöd med fyra miljoner kronor av Energimyndigheten. I projektet ska en strömavtagare utvecklas som automatiskt kan ansluta och koppla ifrån elledningen under färd.

Tekniken bygger på beprövad och standardiserad trådbussteknik

I höstas beviljade Energimyndigheten 24 miljoner kronor till Volvo Powertrain för ett liknande projekt: "Slide in-teknik för kontinuerlig överföring av energi till elektriska fordon". I detta projekt ska både konduktiv (med kontakt) och induktiv (kontaktlös) överföring från väg till fordon undersökas.

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

## Nytt vägmärke gör entré

**I VÄNTAN PÅ** det stora genombrottet för elbilar finns nu i alla fall ett nytt vägmärke ute på marknaden. Den 15 februari presenterade Transportstyrelsen det nya

märket som anger var bilägare kan ladda sitt elfordon. I normalfallet kommer skylten att kombineras med parkeringsmärken.



I Linköpings domkyrka fjärrstyrts värmen.

## Trådlöst nät styr kyrkvärmen

**Sveriges kyrkor drar en hel del energi. Samtidigt är de känsliga för luftfuktighet. Genom trådlösa sensorer testar nu Svenska kyrkan ett nytt styrningssystem för värmen.**

**GAMLA, STORA OCH TUNGA** stenbyggnader är en utmaning för modern fastighetsskötsel. Störst är problemet i kyrkor och andra historiska byggnader som ibland ska vara varma för att besökarna ska trivas men som däremellan ska vara svala för att spara energi.

En forskargrupp vid Linköpings universitet har med stöd av Energimyndigheten utvecklat ett system för trådlös övervakning och styrning av äldre fastigheter. Grunden för forskargruppens lösning är små och billiga trådlösa sensorer som lätt kan placeras ut i byggnaden. Informationen från sensorerna kan sedan avläsas på en webbsida men även användas för att styra klimatanläggningen. Vitsen med att de är trådlösa är att man slipper dra en mängd kablar i en känslig miljö.

– I princip skulle det vara möjligt att bygga ett system som gör det möjligt för en ensam person att styra värmen i de 3 500 äldre kyrkor som finns i Sverige, säger Shaofang Gong som är professor i elektronisk kommunikation och ansvarig för projektet.

För att skapa ett optimalt klimat i en äldre byggnad gäller det att ha goda kunskaper om hur det enskilda huset fungerar och att ha tillgång till relevanta mätdata från olika delar av bygganden. Till exempel är det viktigt att ha kontrollpunkter under golv, på vinden och andra delar där det kan uppstå ett riskabelt mikroklimat.

Genom projektet, som finansieras via Energimyndighetens forskningsprogram Spara och bevara, har forskarna börjat att

testa tekniken i bland annat Linköpings domkyrka. Inom kort ska försöken utökas till 26 kyrkor över hela landet.

– Vi vet sedan tidigare att det går att minska energianvändningen i kyrkor med drygt 50 procent och vår förhoppning är att vi i de 26 kyrkorna ska kunna spara in cirka 1 gwh per år.

**ENLIGT STIFTSANTIKVARIER** Gunnar Nordanskog i Linköping har många kyrkor föråldrade styrsystem och därmed även en lång rad klimatrelaterade problem.

– För vår del är det viktigt att få teknik som både ser till att besökarna får en behaglig temperatur samtidigt som luftfuktigheten är gynnsam för byggnader och inventarier.

Gunnar Nordanskogs förhoppning är att han ska få ett självlärande och fjärrstyrt klimatsystem som läser av bokningssystemet för att se när det är dags att slå på värme och ventilation.

PER WESTERGÅRD

### FORSKNINGSPROGRAM FÖR HISTORISKA BYGGNADER

**Forskningsprogrammet** Spara och bevara ska ta fram metoder för att skydda kyrkor och andra historiska byggnader vid energieffektiviseringar. 3 500 kyrkor och 2 500 andra byggnader uppförda före 1950 är aktuella i projektet. Satsningen löper mellan 2011 och 2014 och har en budget på totalt 40 miljoner kronor.

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

# Delaktighet gör lokalinvånare mer positiva till vindkraft

**Tusentals vindkraftverk ska byggas de kommande åren. Men utbyggnaden går ibland trögt på grund av motstånd från allmänheten.**

**I Piteå och på Gotland har man lyckats få med sig lokalbefolkningen – med delaktighet som framgångsrecept.**

**VINDKRAFTSPARKEN DRAGALIDEN** utanför Piteå är en del av Sveriges hittills största planerade vindkraftsprojekt med 1 100 vindkraftverk i byggplanen. För att det ska gå smidigt har projektören Svevind valt att redan från start hålla en kontinuerlig dialog med de berörda invånarna.

– Vi började hålla möten med invånarna på ett tidigt stadium. Det här är ett så stort projekt så det är vår skyldighet att inhämta synpunkter och informera om våra planer på ett så bra sätt som möjligt, säger Mikael Kyrk, operativ chef på Svevind.

Mötesdeltagarna delades in i fyra geografiska referensgrupper med en representant per by. Under arbetets gång har invånarna informerats löpande om projektets utveckling, men också fått komma med synpunkter.

– Vår planering har påverkats av invånarna, till exempel valde vi bort två verk eftersom det fanns synpunkter på placeringen.

Enligt Mikael Kyrk accepterar 90 procent av lokalinvånarna utbyggnaden av vindkraft.

– Samerna är mest tveksamma eftersom de är måna om att rennäringen inte ska påverkas, och då är det inte så konstigt att man tänker att man vill ta det säkra före det osäkra, säger Mikael Kyrk.

**ÄVEN PÅ GOTLAND** har stora delar av lokalbefolkningen en positiv inställning till vindkraft. Vindkraftverken täcker redan en fjärdedel av öns elanvändning och ytterligare utbyggnad är planerad. De första vindkraftverken uppfördes på Gotland redan på 1980-talet. Invånarna har därför överlag bra kunskaper och erfarenheter av vindkraft.

– Gotland har ett försprång på 15 år jämfört med resten av landet. För gotlänningarna har det blivit ett naturligt inslag i landskapsbilden, säger Lars Thomsson, tidigare kommunalråd på Gotland och numera vindkraftsamordnare för Region Mitt. Han pekar också på vikten av att hålla avståndet:

– Under 15 års tid har vi haft ett riktavstånd på 1 000 meter mellan bostad och verk. Det gör att vi inte bygger in konflikter, eftersom man helt enkelt slipper störningarna.

En annan väsentlig faktor har varit olika former av andelsägande. Den som vill kan köpa in sig i ett kraftverk, till exempel genom aktiebolag eller andelsägarföreningar.

– Det finns ett stort kooperativt ägande. Ungefär 2 000 gotlänningar äger på något sätt vindkraft.



TOMMY SÖDERLUND / SCANPIX

**På gotländska Näsudden har vindkraftverk snurrat sedan 1980-talet.**

Även om en person inte är delägare i något vindkraftverk så har exploatörerna valt att ge tillbaka en liten andel av intäkterna till området där vindkraften står.

– Visst har vi haft våra perioder av motstånd här också. Av någon anledning väcker vindkraft väldigt starka känslor. Men vi har lyckats bygga runt de här konflikterna, och nu har vi ett massivt stöd, säger Lars Thomsson.

**ATT DELAKTIGHET** och information är en viktig faktor vid nyetableringar bekräftas av en färsk enkätundersökning. Invånarna i Dalfors i Dalarna fick jämföra sina förhoppningar och farhågor före vindkraftsetableringen med hur det sedan blev. Undersökningen gjordes av Nätverket för vindbruk tillsammans med 02 Vindkompaniet och Rättviks kommun. Beatrice Eriksson, som är samordnare för

Tillstånd och planering inom Nätverket för vindbruk, menar att kontinuerlig information från exploatören till alla som berörs av nya vindkraftverk är av stor vikt.

– Projekten genomförs normalt sett i flera etapper. Under tiden hinner nya människor flytta in i området som berörs av vindkraft, och de vill ju också få information, säger Beatrice Eriksson.

Hon poängterar att det inte tar så mycket kraft att gå ut med information i förväg.

– Man kan lätt göra något slags utskick eller sätta upp lappar om vad man håller på med när det är så få närboende. De flesta blir nog glada att få höra något över huvud taget från den som är projektör och inte bara rykten från grannarna.

**MARIA LUNDMARK**



**Motstridiga krav ökar pressen på naturens**

# BALANS

Vattenkraften kommer att ha en avgörande betydelse för att klara Sveriges klimatmål. Både som baskraft och som reglerkraft till den växande men ojämna vindkraften.

Men samtidigt som energimålen blivit mer ambitiösa har de lokala miljöintressena växt sig starkare, bland annat med stöd av nya vattendirektiv.

**TEXT:** ANNE LAQUIST, JOHAN WICKSTRÖM **FOTO:** TOBBE NILSSON / SCANPIX



Wäsadammen  
i Älvdalen.

# KRAFT

**V**attenkraften spelar en avgörande roll i det svenska, och nordiska, elsystemet. I Sverige står vattenkraften för nästan hälften av elproduktionen (cirka 66 Twh per år) och är också den största reglerresursen i kraftsystemet när produktionssvängningar ska balanseras. I Norge står vattenkraften för hela 98 procent av produktionen, cirka 120 Twh per år, vilket utgör en viktig del av den nordiska kraftbalansen.

Ändå har det varit ganska tyst om vattenkraften under lång tid. Lite i skymundan pågår dock en utveckling med stor betydelse för vattenkraftens framtid. Nya tuffare direktiv har tillkommit som ställer ökade miljökrav på vattenkraften: EU:s ramdirektiv för vatten, som stadgar att

alla vattenförekomster ska ha "god vattenstatus" 2015, och det nationella miljökvalitetsmålet "Levande sjöar och vattendrag".

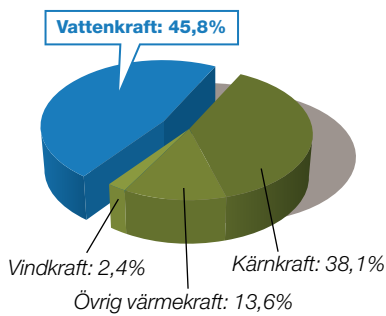
Idag finns bestämmelserna om vattenverksamhet i miljöbalken men merparten av alla vattenkraftverk har tillstånd enligt äldre lagstiftning. Det betyder att många vattenrättsliga tillstånd kan komma att omprövas.

Samtidigt har EU-direktivet om förnybar energi ökat kraven på medlemsstaterna. Fram till 2020 ska andelen förnybar energi öka till 20 procent. För Sveriges del handlar det om att uppnå en andel på 49 procent till 2020, som riksdagen sedan höjt till 50 procent (idag ligger andelen på runt 44 procent).

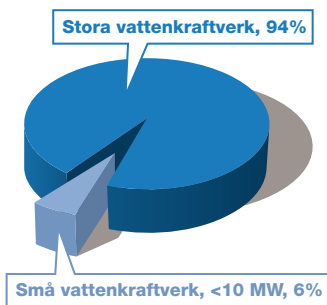
Den största potentialen för att klara denna utbyggnad



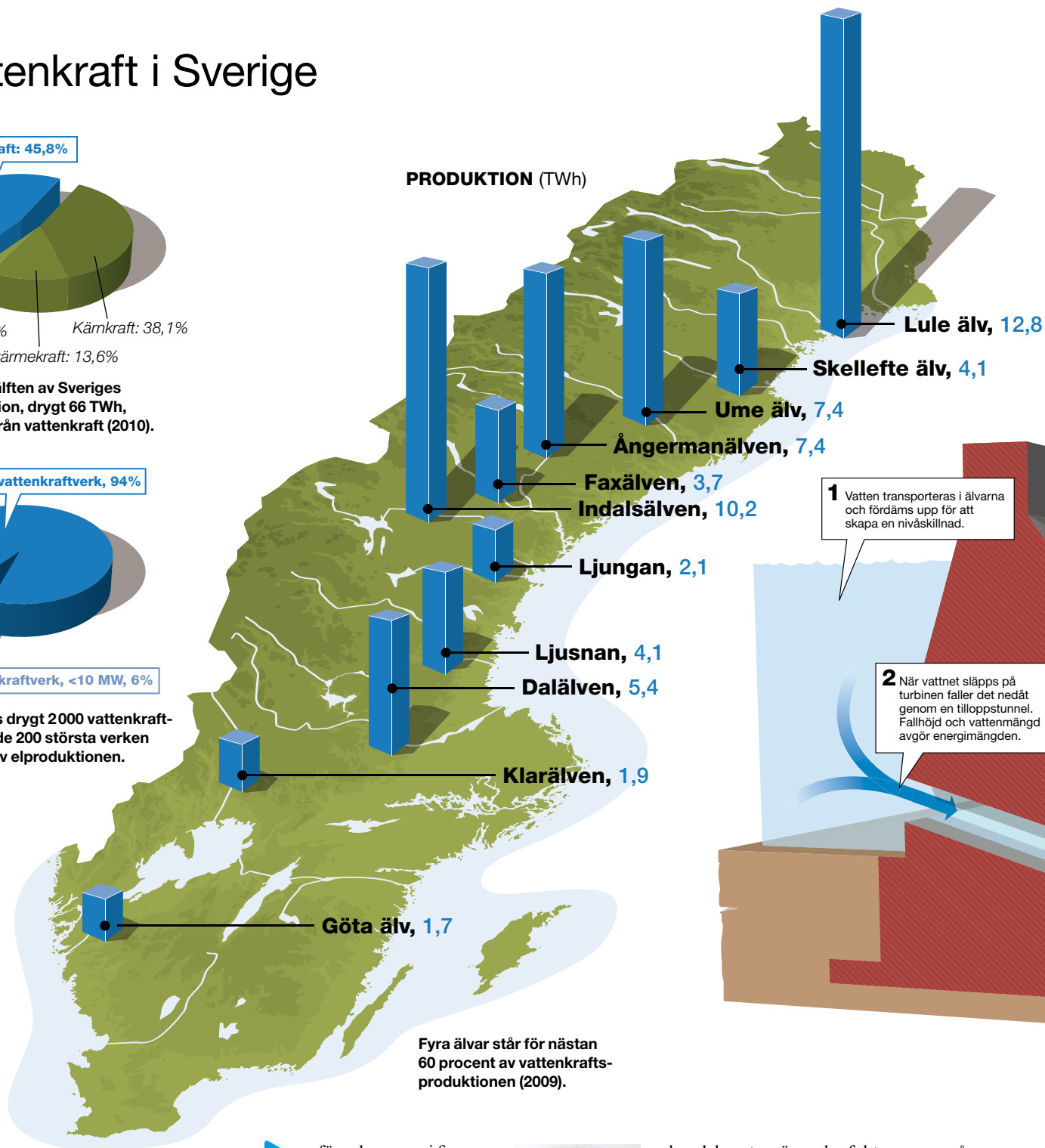
# Vattenkraft i Sverige



Knappt hälften av Sveriges elproduktion, drygt 66 TWh, kommer från vattenkraft (2010).



Av landets drygt 2000 vattenkraftverk står de 200 största verken för 94 % av elproduktionen.



Fyra älvar står för nästan 60 procent av vattenkraftsproduktionen (2009).

▶ av förnybar energi finns inom vindkraft. Men en ökad andel vindkraft kräver ännu mer av reglerkapacitet i kraftsystemet.

– Samhällets målsättning är att bygga ett kraftsystem som är långsiktigt hållbart. I dag är behovet av reglerkraft inte så stort, men om vi bygger ut vindkraften till 30 TWh blir god tillgång på reglerkraft nödvändig för att balansera energiflödena i näten. Här utgör vattenkraften en viktig resurs, förklarar Sten Åfeldt på Energimyndighetens teknikavdelning.



**Sten Åfeldt,**  
Energimyndigheten.

Ökad användning av elbilar, fler störningskänsliga apparater, större nät och ändrade

handelsystem är andra faktorer som påverkar framtidens behov av reglerkraft.

I omställningen av energisystemet mot mer förnybar energi ger branschorganisationen Svensk Energi vattenkraften extra tyngd. Organisationen har gett Energimyndighetens förre generaldirektör Thomas Korsfeldt uppdraget att utreda vattenkraftens roll i ett hållbart energisystem. Under våren ska han föreslå åtgärder för att värna och utveckla produktionsförmåga och reglerbarhet. Han ska också bland annat se över nuvarande ekonomiska styrmedel och fundera över vilka åtgärder som krävs för att öka den lokala acceptansen för vattenkraft.

– Det är helt klart att Sverige kommer att ha ett ökat behov av reglerförmåga i takt med att vi får mer förnybar el, och för att till-

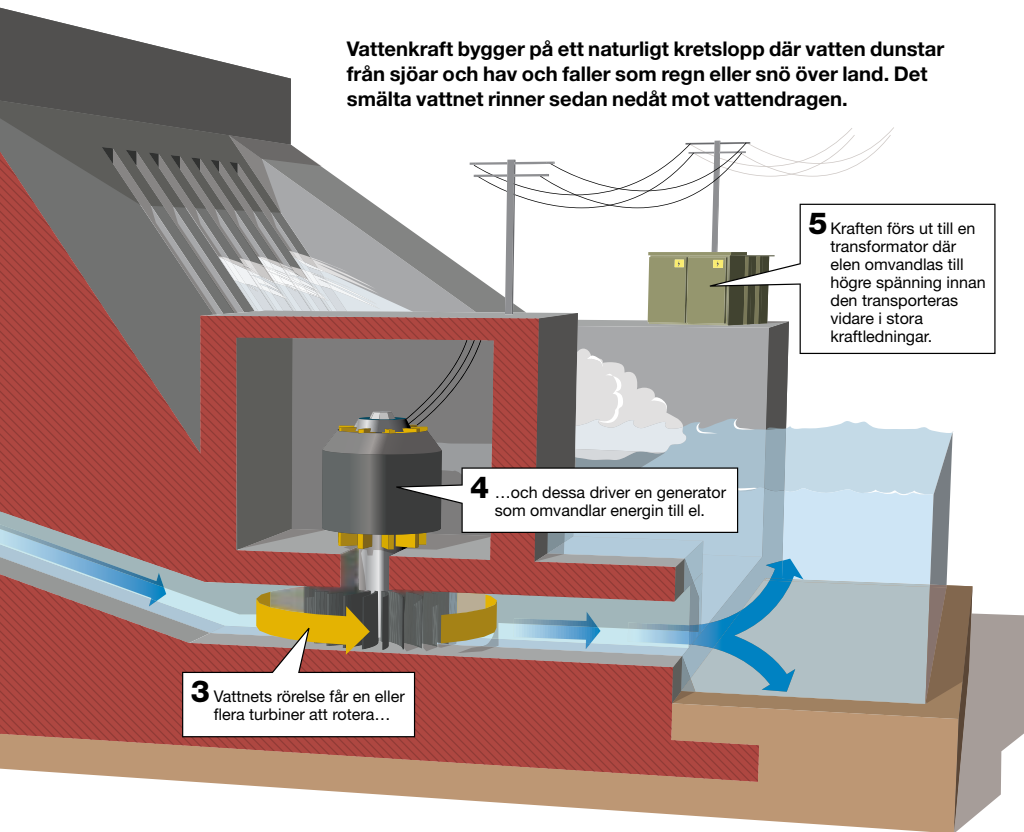
## De högsta fallhöjderna (m)

Stensjöfallet	Indalsälven	318
Tåsan	Klarälven	269
Olden 1	Indalsälven	250
Gejmnån	Umeälven	251
Långa Mittån	Ljusnan	216
Duved	Indalsälven	210
Olden 2	Indalsälven	200

## De största kraftstationerna (effekt, MW)

Harsprånget	Luleälven	830
Stornorrfors	Umeälven	591
Messaure	Luleälven	452
Porjus	Luleälven	440
Letsi	Luleälven	343
Ligga	Luleälven	325
Vietas	Luleälven	320

Vattenkraft bygger på ett naturligt kretslopp där vatten dunstar från sjöar och hav och faller som regn eller snö över land. Det smälta vattnet rinner sedan nedåt mot vattendragen.



3 Vattnets rörelse får en eller flera turbiner att rotera...

4 ...och dessa driver en generator som omvandlar energin till el.

5 Kraften förs ut till en transformator där elen omvandlas till högre spänning innan den transporteras vidare i stora kraftledningar.

© GRAFIK AV TOMAS ÖHRLING

godose detta behov är vattenkraften mest lämpad. Vi ska utreda bland annat vilka avvägningar som bör göras mellan lokala miljöfaktorer och ekonomiska avväganden, säger Thomas Korsfeldt (vars utredning kommer att presenteras i mars).

**PÅ SVENSK ENERGI** anser man att det är väsentligt att skapa förståelse för vattenkraftens roll i kraftsystemet

– Det är viktigt att skapa förutsättningar och villkor för att kunna utveckla vattenkraften. Anläggningarna står inför ett ganska stort förnyelsebehov, förklarar Svensk Energis Gun Åhrling-Rundström.

Under en tioårsperiod bedöms investeringar i nya och befintliga elproduktionsanläggningar uppgå till mellan 140 och 180 miljarder kro-

nor. Av det utgör vattenkraftsanläggningar omkring 20 procent.

Investeringar går dels till energieffektiviseringar, dels till att höja effekten i kraftverken, eller rentav till att bygga nytt där en gammal anläggning gjort sitt. Pengar läggs också på att ytterligare höja dammsäkerheten.

Av landets drygt 2 000 vattenkraftsanläggningar står tio procent för 94 procent av produktionen, eller 61 TWh. Resterande anläggningar producerar enbart 4 TWh, men här finns å andra sidan en utbyggnadspotential, enligt Svensk vattenkraftsförening (SVAF). SVAF, som organiserar företag som äger anläggningar med en effekt upp till 10 MW, tror på en utbyggnad bland sina medlemmar på 3 TWh, alltså upp till totalt 7 TWh.

– Många små kraftstationer som konkurre-

## Rekordlåga nivåer i vattenmagasinen

I SLUTET AV vecka 7 låg fyllnadsgraden i de svenska vattenkraftsmagasinen på 24,7 procent. Detta kan jämföras med medelvärdet för perioden 1950–2008 som är 49,5 procent.

– De låga nivåerna beror huvudsakligen på lägre tillrinning, till viss del förstärkt av ökad elanvändning på grund av kylan samt driftstörningarna i den svenska kärnkraften, säger Magnus Thorstensson på Svensk Energi.

Läget för Norden är inte heller bra: 28,4 procents fyllnadsgrad jämfört med medianvärdet som ligger på 55 procent.

– Eftersom hälften av elproduktionen i Norden kommer från vattenkraften innebär detta att det finns ett större behov än vanligt av dyrare kraftproduktion för att täcka efterfrågan och därför är priserna högre än vanligt, säger Magnus Thorstensson.



## Nytt forskningsinstitut för vattenkraft

**PÅ 90-TALET** försvann professurerna i vattenkraftsteknik vid de tekniska högskolorna. Dessutom började personalen i branschen bli till åren. För att stävja ett abrupt kunskapsstapp har Energimyndigheten, kraftindustri och högskolor gått samman och bildat Svenskt vattenkraftcentrum (SVC).

– Vattenkraften behöver förnyas rent tekniskt, men det behövs också en förnyring av personal. Det är viktigt att behålla kunskapsbärare, säger Sten Åfeldt på Energimyndigheten.

## Vattenfall bygger nytt vattenkraftverk

**VATTENFALL STÅR FÖR** cirka hälften av den samlade vattenkraftseffekten i Sverige, med runt 8 300 MW. Möjligheten att bygga ny vattenkraft är begränsad, men i januari startade bolaget sitt första nya vattenkraftverk på 15 år: Abelvattnet i Storumans kommun.

Dammen har funnits i Abelvattnet sedan 1960-talet, men utan kraftverk. Vattenfall placerar nu ett mindre kraftverk (4,6 MW) 100 meter nedanför dammen. Den årliga produktionen är cirka 14,7 GWh, vilket motsvarar elanvändningen för 2 800 hushåll.

KÄLLOR: ENERGI MYNDIGHETEN, SVENSK ENERGI, SVENSK VATTENKRAFTFÖRENING

## Naturskyddsföreningen välkomnar åtgärder

”INTE EN DROPPE TILL” är Naturskyddsföreningens paroll riktad mot vattenkraften. Men det innebär inte ett kategoriskt avståndstagande från all vattenkraft.



Bra Miljöval

– Vi välkomnar åtgärder som höjer effekten och förbättrar för ekosystemen. Vi är positiva till förbättringar i redan utbyggda vattendrag, säger Anna Wolf, energihandläggare på Naturskyddsföreningen.

Viss kraftproduktion kan bli certifierad enligt Bra Miljöval, föreningens miljömärkning som bland annat omfattar elproduktion. Förra året såldes drygt 7 TWh el märkt Bra Miljöval. Av det var cirka 95 procent vattenkraft.

## Ekonomiska effekter av miljöregleringar

**VAD FÅR MILJÖÅTGÄRDER** och regleringar för samhällsekonomiska effekter? Tillsammans med Fiskeriverket, Naturvårdsverket och Elforsk stöder Energimyndigheten ett forskningsprogram som syftar till att ta fram underlag till sociala och ekonomiska försvarbara åtgärder inom vattenkraften för att förbättra miljön.

Bland annat har en populationsmodell tagits fram som kan användas för att analysera hur antalet fiskvägar påverkar en fiskpopulation på lång sikt i en älv. Metoderna har exemplifierats med ett scenario där ambitionen var att hitta en ”vinn-vinn-situation” med ökade miljövärden och oförändrad förnybar elproduktion.

– Scenariot är ett försök till helhetsyn i ett vattendrag, säger Sara Sandberg på Elforsk, som koordinerar programmet.

## Inventering av dammar i Jönköpings län

**I ETT GEMENSAMT** projekt mellan Svensk vattenkraftförening och Länsstyrelsen i Jönköpings län har förutsättningarna för vattenkraft i länets dammar kartlagts, både med avseende på energipotential och fiske- och naturvärden.

Av de 122 dammar som undersöktes saknade 39 kraftverk. Bruttopotentialen för vattenkraft i dessa 39 dammar låg på 24,7 GWh. I flera dammar fanns dock betydande naturvärden att ta hänsyn till.

– Vi hoppas att detta projekt ska vara vägledande för att få fram en nationell inventering av den småskaliga vattenkraften, säger Lars Rosén, ordförande i Svensk Vattenkraftförening.



Dammen vid Långhag kraftstation i Dalälven, Sätters kommun.

## ”Det är viktigt att skapa förutsättningar och villkor för att kunna utveckla vattenkraften.”

Gun Åhring-Rundström, Svensk Energi

rades ut under 50-talet skulle kunna tas i bruk igen. Men det behövs en förenkling och nyansering av den omfattande och komplicerade tillståndsprocessen. Det är fel att likställa prövningen av en liten kvarn med ett stort kraftverk. Flertalet av våra medlemmar är lantbrukare eller småföretagare, säger SVAF:s ordförande Lars Rosén.

För att få den småskaliga vattenkraften att växa har systemet med elcertifikat varit ett incitament. Det har gett nödvändiga extraintäkter utöver elpriset till dem som investerat i nya anläggningar för förnybar energi, till exempel vattenkraft.

**HITTILLS HAR** kraftbolagen beviljats elcertifikat för hela produktionen när de ersatt en gammal anläggning med en ny. Men i höstas föreslog Energimyndigheten i en rapport till regeringen att elcertifikat bara ska utgå till den del av nyproduktionen som överstiger den tidigare, det ska alltså inte gå att riva en befintlig anläggning och få elcertifikat för hela den nya anläggningen.

– Syftet med elcertifikatsystemet är framför allt att öka produktionen av el från förnybara källor – antingen från nya anläggningar eller genom produktionsökningar. Systemet ska inte ge incitament att riva välfungerande anläggningar i syftet att få stöd, säger Klaus Hammes på Energimyndighetens analysavdelning.

Utöver den möjliga ökningen av småskalig vattenkraft finns det små möjligheter att öka vattenkraften från nuvarande nivå. Enligt Energimyndighetens bedömningar kan effektiviseringar av verket ge en extra produktion

med 0,5 TWh till 2020, det vill säga mindre än en procent av produktionen.

Regelverk med hårdare miljökrav och andra samhällsintressen begränsar möjligheten att utöka produktionen. De fyra nationalälvarna Torne, Kalix och Pite älv samt Vindelälven åtnjuter starkt skydd. Dessutom är de flesta utbyggda älvsträckor i redan reglerade vattendrag skyddade.

**MÅNGA GAMLA** tillstånd har också hunnit bli otidsenliga och tas upp till ny prövning, vilket kan medföra produktionsbortfall för kraftägarna. Med stöd i miljöbalken och EU:s ramdirektiv för vatten kan nya vattendomar innebära till exempel krav på högre minimi-tappning och jämnare flöden vid kraftverken. För att de svenska miljömålen och vattendirektivet ska kunna genomföras måste tillstånden för kraftverken förenas med hänsyn till ekologi och vattenkvalitet, kulturmiljö och friluftsliv. Kraftägarna har skyldighet att tåla en viss inskränkning av produktionen.

Kammarkollegiet företräder allmänna miljöintressen vid tillståndsprövningar i domstol och kan också ta initiativ till att få gällande tillstånd och villkor omprövade. Det är en tungrodd process, men sedan miljöbalken kom har Kammarkollegiet drivit på hårdare:

– Utslaget i domstolsprövningarna har inte varit entydigt. Vi försöker få fram en praxis för hur miljöbalken ska tillämpas. Det känner kraftbolagen av, säger Torgny Norberg, kammarråd på Kammarkollegiet.

Med det nya ramdirektivet för vatten kan många dammar också komma att bli föremål för omprövning, bedömer han. ☺

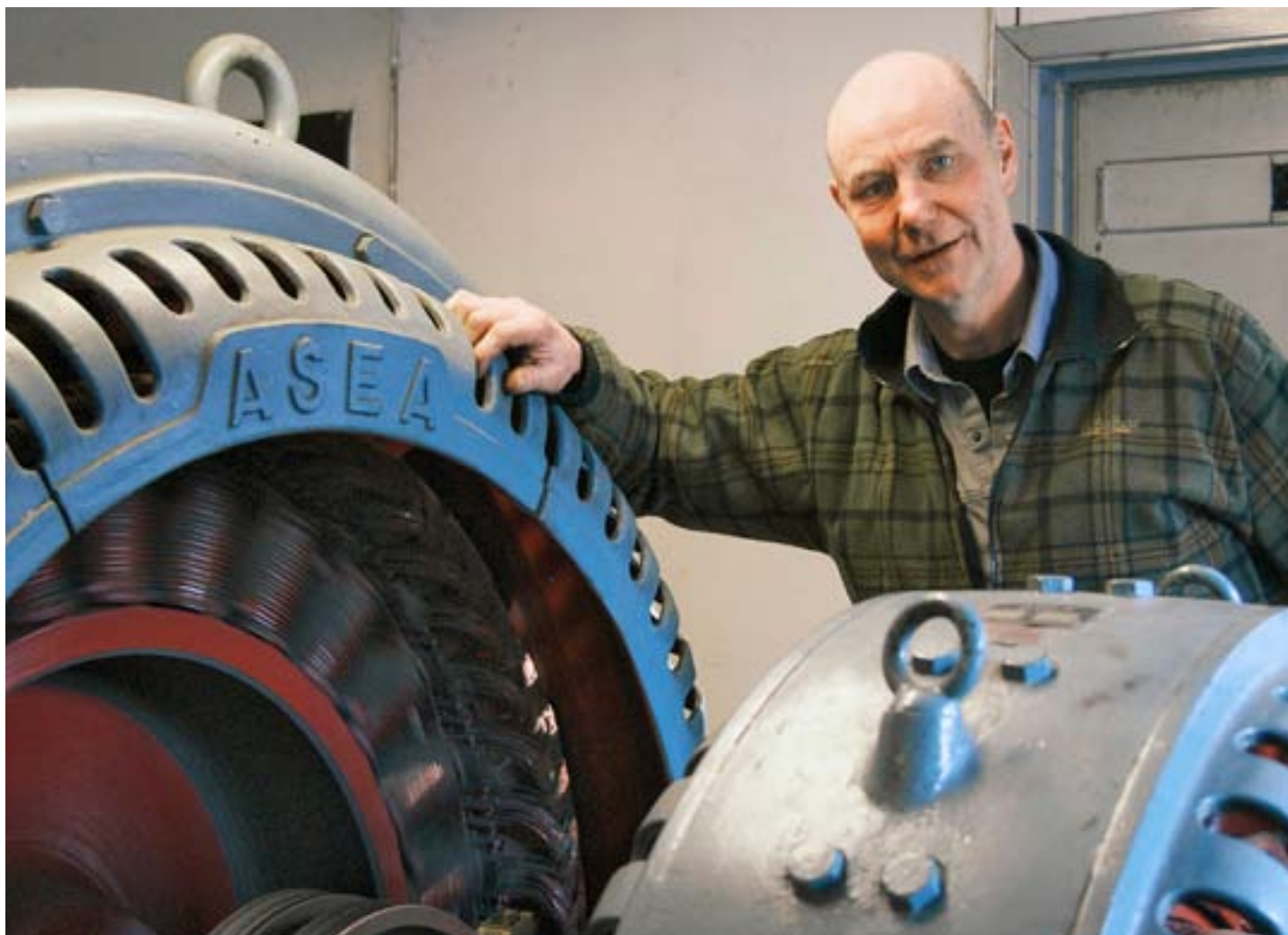


# Oklar framtid för små kraftverk

Hur ser framtiden ut för småskalig vattenkraft då miljökraven blir allt hårdare?

Vattenkraftsentreprenören Göran Widing fortsätter att investera i förfallna kvarnar i Smålandsskogarna. Men i Falkenberg har nedmonteringen av vattenkraften påbörjats för att gynna naturvärdena.





Göran Widing framför en av sina vattenkraftsturbiner.

## ”Vi skulle kunna bygga mer”

**Vattenkraften kan fortsätta växa. Men då krävs att elcertifikaten är kvar och att särintressena inte får alltför stort inflytande, menar vattenkraftsägaren Göran Widing.**

**GÖRAN WIDING OCH** hans familj lever på vattenkraften. Företaget GW Kraft äger idag 13 stationer som tillsammans producerar 12 GWh el om året. Kraftverken ligger inom en radie på 17–18 mil från Älmhult i södra Småland.

– Den småskaliga vattenkraften skulle kunna byggas ut mer. Inom det geografiska område där jag är verksam finns en potential för åtminstone 50 procent ökad produktion. Men då krävs stabila ekonomiska framtidsutsikter och att miljöprövningen inte blir alltför betungande, säger Göran Widing.

Göran Widing har sedan 1980-talet byggt upp sitt företag steg för steg och kraftverk för kraftverk. Han har köpt förfallna kvarnar och fallrätter, rustat upp och byggt nytt. Den största potentialen för småskalig vattenkraft finns i alla gamla nedlagda industrier och kvarnar som ligger längs åar och bäckar i landskapet. I vissa fall finns dammen kvar, i andra fall har även fördämningen förfallit och rasat.

**”Utan tillskott från elcertifikaten skulle det i många fall vara en tveksam affär att bygga ett nytt småskaligt vattenkraftverk.”**

Göran Widing, GW Kraft

Det genomsnittliga kraftverket i Göran Widing's kollektion producerar 1 GWh om året, vilket räcker till att försörja 40–50 elvärmda villor. För att komma upp i samma produktion som Harsprånget i Lule älv behövs 2 000 sådana kraftstationer.

Göran Widing räknar med en investeringskostnad på nio–tio miljoner kronor för varje nytt kraftverk i storleksklassen 1 GWh.

– Då ingår kostnader för inköp av fallrätten, upprustning av dammen med luckor och intag och själva kraftverket med all utrustning.

Om priset på såld el ligger på i genomsnitt 30 öre per kWh hamnar intäkterna på 300 000

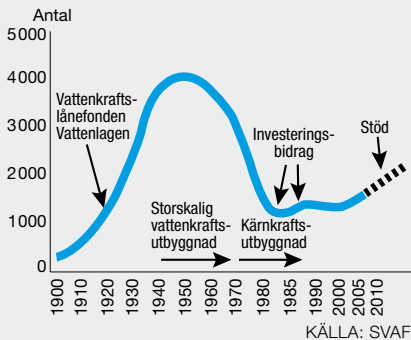
kronor om året, vilket innebär en avkastning på tre procent av kapitalet.

– Utan tillskott från elcertifikaten skulle det i många fall vara en tveksam affär att bygga ett nytt småskaligt vattenkraftverk. Så certifikaten behövs för fortsatt utveckling.

**FÖR NÄRVARANDE** kommer ungefär två tredjedelar av GW Krafts intäkter från marknadspriset och en tredjedel från certifikaten. Göran Widing är orolig för att de nya villkoren, som gäller från 1 januari 2013, kan komma att försämra lönsamheten.

Lagändringarna, som infördes redan 2007,

## ANTAL SMÅ VATTENKRAFTVERK



**Utbyggnaden av små vattenkraftverk** tog fart under 1920-talet och nådde en topp runt 1950. Därefter började många verk tas ur drift i takt med att den storskaliga vattenkraften började ta fart.

I dag finns cirka 2 000 nedlagda små vattenkraftverk. Enligt Svensk vattenkraftsförening är potentialen i dessa 2 000 verk cirka 0,8 TWh per år.

Ett vattenkraftverk som har en effekt upp till 10 MW klassas som småskaligt enligt EU. I Sverige har dock den övre gränsen för småskalig vattenkraft legat på 1,5 MW i elcertifikatsystemet.

innebär att nya anläggningar erhåller elcertifikat under 15 år. All småskalig vattenkraft som var i drift när elcertifikatsystemet infördes har rätt till tilldelning av elcertifikat till den 1 januari 2013. Det finns möjlighet till elcertifikat även efter 2012 om det har genomförts produktionshöjande åtgärder eller om kraftverket har genomgått så omfattande ombyggnader att det är att betrakta som ett nytt kraftverk.

Miljöprövningen av nya och ombyggda kraftverk tar allt mer tid och arbete. Göran Widing menar att marginella särintressen, till exempel sportfiskeklubbar, kan få igenom orimliga villkor för kraftverket.

– Det kan till exempel handla om att behöva släppa minimiflöden på 30–40 procent av vattnet förbi turbinerna, med stora kraftförluster som följd men till liten miljönytta. Jag är själv angelägen om att inte göra onödiga ingrepp, men ibland ställs orimliga krav.

Trots allt tror Göran Widing på en ljus framtid för den småskaliga vattenkraften. Behovet av el ökar, liksom produktionskostnaderna för all ny elproduktion.

– Det är en spännande bransch, säger Göran Widing.

LARS KRÖGERSTRÖM

# Falkenberg monterar ned vattenkraften

## Naturvärden och fiskvandring är viktigare än kraftproduktionen i Falkenberg. Nu ska delar av dammen vid Hertings kraftverk rivas.

– **VI HAR LÅNAT** Ätran av naturen i 100 år. Nu är det dags att lämna tillbaka på lånet. Nu öppnar vi dammen för laxar och ålar igen, säger Falkenbergs centerpartistiska kommunalråd Marie-Louise Wernersson.

Ansökan om att få minska kraftproduktionen i Ätrons nedersta kraftverk i utkannten av Falkenberg ligger just nu hos miljödomstolen. Det kommunägda bolaget Falkenberg Energi har fått tydliga instruktioner från sin ägare om att öppna en vandringväg för fisk genom dammen. Den befintliga dammen kommer att ersättas av en v-formad konstruktion som är helt öppen i spetsen och där det alltid kommer att rinna minst fem kubikmeter i sekunden.

– Ätran och Falkenbergs omgivningar har ovärderliga naturvärden, vi har en unik laxstam och ålen är illa ute. Dessutom räknar vi med att fisketurismen kan öka och ge mer inkomster till kommunen, säger Marie-Louise Wernersson.

Samtliga partier i kommunen står bakom det till synes kontroversiella beslutet. Från början fanns en drivande kärna med c, s och mp, vilket hade varit tillräckligt för att få majoritet, men efterhand har även övriga partier anslutit sig.

Själva arbetet med utrivningen och ombyggnaden av dammen och kraftverket beräknas kosta 20 miljoner kronor. Investe-



DAVID CHESKIN/SCANPIX

Laxstammen i Ätran är unik.

ringen finansieras till stor del med skattepengar från Naturvårdsverket via havsmiljöanslaget och EU via fiskerifonden.

Dessutom försvinner cirka 4 GWh elproduktion till ett värde av 1,2 miljoner kronor om året (vid ett elpris på 30 öre). Bortfallet beror på minskad vattenmängd genom turbinerna och på lägre fallhöjd och lägre vattennivå i dammen. Ytterst hamnar även den kostnaden hos skattebetalarna.

– Vi anser att naturvärdena måste få kosta, säger Marie-Louise Wernersson.

Herting är Falkenberg Energis enda vattenkraftverk. Bolaget driver dessutom flera vindkraftverk. Hela årsproduktionen från vindkraften var 2009 ungefär lika stor som det beräknade bortfallet från vattenkraften.

LARS KRÖGERSTRÖM



LARS KRÖGERSTRÖM

När Hertings kraftverk byggs om försvinner cirka 4 GWh elproduktion.



**NAMN:** Yvonne Fredriksson. **YRKE:** Generaldirektör för Energimarknadsinspektionen. **UTBILDNING:** Civilekonom.  
**ÅLDER:** 63. **FAMILJ:** Make och tre utflugna barn.  
**BOR:** Birkastan i Stockholm. **INTRESSEN:** Fritidsliv och ekonomisk politik. **PÅ NATTDUKSBORDET:** Ett par böcker av Alice Munro. **ENERGISPARTIPS:** Byt elavtal.



Vinterns pristopp visar att den nordiska elmarknadens prismekanismer fungerar, menar Energimarknadsinspektionens generaldirektör Yvonne Fredriksson.

– Priset måste stiga i sådana här lägen, annars kan systemet kollapsa, säger hon.

TEXT: SUSANNE ROSÉN FOTO: ANETTE ANDERSSON

# TÅLMODIG FÖRSVARARE AV ELMARKNADEN

**D**et tårtbitsformade mötesrummet på Energimarknadsinspektionens (EI) Stockholmskontor har utsikt över järnvägsspåren vid centralstationen. Snön har smält bort och det extrema vinterväder som orsakat både elpriscocker och tågkaos har, åtminstone tillfälligt, tagit en paus.

– Jag har faktiskt bara råkat ut för tågför-  
seningar fyra gånger under mina tre år på myndigheten, säger generaldirektör Yvonne Fredriksson, som när hon inte har möten här pendlar till Eskilstuna och EI:s huvudkontor.

Även elmarknaden fungerar normalt sett bra, anser hon. Men missnöjda elkonsumenter rasar och kräver förändring. En av de största utmaningarna för Yvonne Fredriksson och hennes medarbetare på EI är att förklara för dem hur elmarknaden speglar tillgång och efterfrågan på el.

## ”Ingen av oss som arbetar inom energisektorn har trott att avregleringen skulle leda till lägre prisnivåer.”

– Det är fullt förståeligt att människor blir irriterade när elpriset inte kan förutses. Miss-  
tron mot elmarknaden är inte något unikt för Sverige, den finns i alla EU-länder.

**ATT SE ÖVER** sitt elavtal är det enda instrument konsumenterna har att möta de här pristopparna, konstaterar hon. Ändå bytte bara 27 procent av de svenska elkunderna sina elavtal förra året. En stor besvikelse menar Yvonne Fredriksson. Själv bor hon i lägenhet och byter elavtal en gång om året.

Medelpotpriset för Sverige under december 2010 var det högsta för en december-  
månad sedan avregleringen 1996. Förklaringen är det ovanligt kalla och torra vädret, historiskt låga nivåer i vattenmagasinen samt problem med kärnkraften.

Yvonne Fredriksson utstrålar, trots vinterns kritikstormar, ett tålmodigt lugn. Enligt henne är det nordiska marknadssystemet ett av de mest effektiva som finns i världen.

– Ja, vi har många olika energislag, en fungerande prisbildningsmekanism genom elbörsen på NordPool och vi har ett nära samarbete mellan de nordiska reglermyndigheterna.

**JÄMFÖRT MED ANDRA** länder ligger den nordiska marknaden långt fram när det gäller både mätning och fri prisbildning, anser hon.

– Ingen av oss som arbetar inom energisek-  
torn har trott att avreglering och utvecklingen av elmarknaden skulle leda till lägre prisnivåer. Däremot till en mildare prisökningstakt jämfört med om man inte gör någonting. Det är ett stort pedagogiskt problem att förklara detta.

När det är lite vatten i magasinen så finns

det ingen möjlighet att hålla en låg och stabil prisnivå, enligt Yvonne Fredriksson. Det kan skilja så mycket som 100 TWh el mellan våt- och torrår i det nordiska systemet.

– Priset måste stiga i sådana här extrema lägen, annars kan systemet kollapsa. Det signalerar att det är en brist och att vi behöver konsumera mindre el. Långsiktigt leder prissignalen till att vi får investeringar i ny elkraft som i sin tur gör att vi kan möta efterfrågan bättre.

Hoppet ställs till utvecklingen av tekniska lösningar med möjlighet till tätare mätning och verktyg att utnyttja elnäten effektivare. Då kan efterfrågan varieras mer än idag och de värsta pristopparna undvikas i extrema situationer. Sådana förslag om smarta elnät och alternativ för införande av timvis elmät-

ning fanns i den rapport som EI lämnade till regeringen i slutet av förra året.

– Det var ju inte länge sedan vi införde månadsvis mätning och det har blivit en stor succé. Men ännu tätare mätning är en förutsättning för att möta morgondagens utmaningar på elmarknaden. Det skulle bidra till mer stabila elpriser och ökad försörjnings-  
trygghet.

Yvonne Fredriksson har varit generaldirektör sedan verksamheten knoppades av från Energimyndigheten för tre år sedan. Tid som har ägnats åt att bygga en helt ny myndighet i princip från noll. Idag arbetar cirka 90 personer på EI.

– En väldigt spännande och rolig resa. Det har hänt mycket under de här åren. Vi har fått nya uppgifter och har avslutat domstolsprocesser kring elnätsavgifter som tidigare krävde omfattande resurser. Och vi har lyckats få en bra ordning på regleringsverksamheten.

EI:s uppdrag är bland annat att följa och kontrollera att energiföretagen följer lagstiftningen för el-, gas- och fjärrvärmemarknaden. Här ingår att de ska se till att det finns en god leverans kvalitet och granska nätföretagens avgifter.

**EN STOR FÖRÄNDRING** står för dörren. EI har förberett en ny reglering av elnätspriserna som börjar gälla från januari 2012. Dagens system där EI kontrollerar nätföretagens avgifter i efterhand överges. Istället skall företagens intäkter regleras i förväg.

Yvonne Fredriksson reser regelbundet till Bryssel och det gör hon fortfarande, för att delta i arbetet att föra samman de europeiska marknaderna och öka försörjningstryggheten. Det behövs gemensamma regelverk liksom fler gränsöverskridande investeringar i ledningar i Europa.

– Vi har nettoimporterat el till Sverige sex av de senaste tio åren. Det visar hur beroende vi är av omvärlden redan idag. ☺



## MASDAR CITY

# Ökenstaden ska bli f

**En koldioxidneutral stad med ett slutet kretslopp. Mitt i öknen, i Förenade Arabemiraten, byggs Masdar City upp. Men de storslagna planerna har reviderats och försenats efter finanskrisen. Nu är målet att staden ska stå färdig 2025, bland annat med hjälp av svensk miljöteknik.**

TEXT: CLAES HINDENFELT ILLUSTRATION: TOBIAS RYDÉN

**M**ed en internationell flygplats strax runt hörnet, och Yas Islands hotellkluster och Abu Dhabi stad inom räckhåll, ligger Masdar City centralt placerat på den arabiska halvöns sydöstra spets. Staden är en av Förenade Arabemiraternas verkligt stora framtidsatsningar.

Den första permanenta byggnaden, Masdar Institute, är klar och invigdes under hösten 2010. Det är stort och fräscht med laboratorier, undervisningslokaler och bostäder för drygt 100 av de 130 studenterna. Närmare 30 lärare och forskare finns på plats och verksamheten är i full gång

i samverkan med bland annat Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Masdar Institute ska bli den vetenskapliga kärnan i Masdar City och driva forskningen av hållbara teknik- och energilösningar. I utkanten av det stora området, som ska bli en stad för 50 000 människor, ligger en av institutets testanläggningar för solenergi: ett absorptionssystem som använder solenergi för att kyla 1 700 kvadratmeter kontorslokaler. Och det behövs, på somrarna kan temperaturen stiga till 50 grader, medan det på vintern är mer behagliga 28–30 grader.

Under projekteringstiden huserar Masdar Citys perso-



# örst utan utsläpp

nal i provisoriska lokaler, men förhoppningen är att byggandet av permanenta fastigheter snart ska komma igång. Och ambitionerna för Masdar City är fortfarande mycket höga, om än modifierade. Enligt den nya antagna planen kommer staden att vara klar omkring 2025 i stället för 2015.

**DEN PLANERADE SATSNINGEN** på futuristiska energilösningar där Masdar City skulle finansiera oprövade idéer har också ändrats. Nu är tanken att i stället använda beprövade och hållbara alternativ i uppbyggnaden av staden och dess infrastruktur. Det innefattar allt som behövs för att bygga en stad – infrastruktur, transporter, el, telekom med mera – och berör de flesta företagsgrenar.

Cherif Sayed är Exportrådets chef i Dubai och i Kairo och har täta kontakter med ledningen för Masdar City.

– Det här är en förändring jämfört med den inriktning Masdar hade från början. Samtidigt vill man associera sig med ny teknik och kommer att titta på innovativa lös-

ningar när staden står klar, säger Cherif Sayed när vi träffas på Exportrådets kontor i Dubai.

Bakgrunden till omsvängningen är nedgången i ekonomin i Dubai efter den globala finanskrisen hösten 2008. Krisen skapade en dominoeffekt med stora byggbolag och banker inblandade i den ekonomiska nedgången. Nu är den akuta fasen över och ekonomin vänder sakta uppåt igen.

– En av anledningarna till att Sverige är involverat i projektet är att ledningen för Masdar City är intresserad av städer byggda utifrån ett miljö- och energiperspektiv. Bland annat har de tittat på Hammarby sjöstad. När Stockholm sedan fick utmärkelsen Green Capital of Europe ökade intresset ännu mer. De ser Sverige som en modell och vet samtidigt att vi har ett gott renommé och är duktiga på forskning och utveckling, säger Cherif Sayed.

Idén bakom Masdar City är att bygga en hel stad som drivs av alternativa energikällor och med ett så slutet





– Ledningen för Masdar City ser Sverige som en modell, säger Cherif Sayed, Exportrådets chef i Dubai.

## ”Instituten i Masdar City scannar av den internationella forskningen och världsmarknaden för att hitta och utveckla hållbara energilösningar.”

kretslopp det går att åstadkomma. Målet är att uppnå en stadsmiljö utan några koldioxidutsläpp och med max en procents avfall som inte återvinns. Energin ska alstras genom solceller och koncentrerad solenergi, vindkraft och förbränning av avfall.

Endast fordon med låga utsläpp ska tillåtas och staden kommer främja kollektiva transportmedel. Butikerna kommer att ha högt satta mål för ekologisk mat med hållbara och rättvisemärkta produkter. Även arbetsmiljön ska ha en internationell standard med rättvisa löner, vilket är ett viktigt genombrott i ett land utan allmänna val, politiska partier eller fackförbund.

**VATTEN ÄR EN** kritisk faktor i hela Förenade Arabemiraten. I Masdar City planerar man att använda soldrivna avsaltningsanläggningar för att producera dricksvatten och att återvinna allt bad-, disk- och tvättvatten. Vattenanvändningen per person ska minska till hälften av genomsnittet jämfört med övriga landet.

För att nå de högt uppsatta miljömålen ska instituten i Masdar City scanna av den internationella forskningen och världsmarknaden för att hitta och utveckla hållbara energilösningar. Hela staden är tänkt att bli som ett levande laboratorium.

En viktig del i detta arbete är ett internationellt utbyte på universitetsnivå med doktorander och forskare. Både Kungliga tekniska högskolan i Stockholm och Chalmers i Göteborg har haft kontakter med Masdar Institute.

Idag är Exportrådets engagemang i första hand fokuserat på svenska miljöteknikföretag.

– Exportrådet och näringslivet satsar medel för ett SymbioCity-Masdar som en plattform för svensk miljöteknik. Där kan företag på plats arbeta med sina produkter och föreslagna miljötekniklösningar i samarbete med Masdar Institute, säger Cherif Sayed.

– Projektet startade för drygt ett år sedan efter att vi gjort en studie om värdet av att medverka i Masdar City. Resultatet var ett klart ja, och basen är de omkring 700 svenska företag som arbetar med miljöteknik av olika slag. Idag har vi fem–sex företag som kommer att gå vidare med nästa steg i SymbioCity-Masdar.

SymbioCity-Masdar invigdes av kronprinsessan Victoria i samband med World Future Energy Summit (WFES) i mitten av januari, och ligger i anslutning till Masdar Citys nuvarande byggnader. Ett trettiotal svenska företag deltog i den svenska paviljongen på WFES i Abu Dhabi, som är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Exportrådet och ett led i SymbioCity-satsningen. ☺



### FÖRENADE ARABEMIRATEN

**Innan oljan upptäcktes** 1958 livnärde sig invånarna i Arabemiraten på fiske, jordbruk eller som boskapsköttande nomader. Handelns dominerades av indier med rupier som gängse valuta.

Nationalstaten Förenade Arabemiraten bildades 1971 av emiraten Abu Dhabi, Dubai, Sharja, Ajman, Ras Al-Khaima, Umm Al-Qaiwain och Fujairah. Emiraten har stora maktbefogenheter över sina territorium. Det finns inga politiska partier, allmänna val eller fackföreningar.

**Folkmängd:** Cirka 5 milj, varav 80 procent är gästarbetare.

**Språk:** Arabiska.

**Huvudstad:** Abu Dhabi, 1,5 miljoner invånare.

**Religion:** Islam.

**Kostnad för Masdar City:**

22 miljarder dollar.

**Yta:** Sex kvadratkilometer.



Den svenska montern byggdes av Exporrådet och lockade till möten och samtal.



Masdar Institute är den vetenskapliga kärnan i Masdar City.



Masdar citys marknadsdirektör Ahmed Baghoum välkomnar bygget av Symbio-City House, vilket ska bli en bas för svenska cleantechföretag.

# Hela energivärlden samlades i Abu Dhabi

**World Future Energy Summit i Abu Dhabi i januari ledde till en rad affärskontakter för svenska energiteknikföretag. Energimyndigheten var med och arrangerade deltagandet.**

I MITTEN AV JANUARI arrangerades fjärde upplagan av World Future Energy Summit. Drygt 26 000 deltagare från 129 länder var på plats på mässan i Abu Dhabi. I år deltog även en svensk delegation för första gången.

– Energimyndigheten valde att satsa på mässan av flera skäl. Abu Dhabi satsar seriöst på att bli ett flaggskepp för förnybar energi och cleantech, och där finns en marknad och efterfrågan på ny teknik, berättar Jennie Cato som är ansvarig för Energimyndighetens exportfrämjande verksamhet.

– Dessutom uppfattade vi ett intresse från företagen för att visa upp sig där. Vi fick också ett enormt gensvar, fler företag ville delta än vi hade plats för.

De svenska energiföretagen representerade många skilda tekniker och produkter som

avfallshantering, solkraftvärme, luftrening, ventilation, smarta elnät, vågkraft, energi-effektiva fordon och minikraftverk.

– Mässan ledde till affärskontakter för flera företag som vi ska följa upp nu under våren. Flera ministrar från Abu Dhabi har också aviserat besök i Sverige, säger Jennie Cato.

– Vi räknar med att göra en ny satsning på mässan nästa år. Det är viktigt att bygga upp och fördjupa relationerna om de ska leda till konkreta resultat.

Energimyndigheten ansvarade för den svenska delegationen tillsammans med Exporrådet, Invest Sweden och Svenska ambassaden i Abu Dhabi.

– Samarbetet mellan så många offentliga aktörer var en styrka, konstaterar Jennie Cato.

GUNILLA STRÖMBERG



Kronprinsessan Victoria och Energimyndighetens generaldirektör Tomas Käberger.

## Victoria talade vid invigningen

Kronprinsessan Victoria var inbjuden av Abu Dhabis kronprins att tala vid invigningen av World Future Energy Summit. Victoria invigde också den svenska montern på utställningen och samtalade kort med företagets representanter.

– Jag är mycket stolt och upprymd över alla bra idéer och goda representanter för Sverige, sa Victoria.

## Tre röster om World Future Energy Summit

**YNGVE ALVARSSON**  
vd, FormConsult

– Ett bra initiativ som vi vill se mer av. Småföretag behöver hjälp för att kunna delta i internationella mässor. Förutom nya affärskontakter ledde det också till att vi börjat diskutera samarbete med ett par av de andra svenska företagen.



**PÄR THOMAEUS**  
marknadschef, Absolicon Solar Concentrator

– Vi fick många intressanta förfrågningar. Det var hög och rätt nivå på besökarna, det vill säga företag som kan ta beslut om att göra installationer. Sen får vi se vad som kan leda till affärer. Vi söker också efter en partner i Mellanöstern.



**KJELL BENGTTSSON**  
försäljningschef, Lysi Energy

– Mässan ledde till runt 250 kontakter som vi nu följer upp. Det var första gången vi var i regionen, och genom det stora kundintresset insåg vi hur mycket av världens energi som används till kylanläggningar. Då vi har solkyla på programmet är det som klippt och skuret för oss.



# Löser larmsituationer i framtidens smarta nät

**FALSKA LARM**, larm orsakade av andra larm och kaskader med tusentals larm på en gång.

De komplexa övervakningssystem som moderna verksamheter som kraftnät är helt beroende av kan utsätta operatörer och service-tekniker för stora prövningar när något gått fel. En av de stora utmaningarna är att snabbt skilja på vad som är grundfel och vad som är följdfel. Det här har Lundaföretaget GoalArt hittat en lösning på.

– När det sker till exempel stora kraftavbrott eller stora olyckor som oljekatastrofen i Mexikanska golfen, så föregås de ofta av så kallade larmkaskader. Övervakningssystemet har skickat kanske tusentals larm men det har inte gått att sortera ut vad som varit rot-felen tillräckligt snabbt. Vi har en mjukvara och en algoritm som gör det möjligt att skilja grundfel från följdfel. Det hjälper operatörerna att snabbare förstå och åtgärda komplexa felsituationer, förklarar företagets vd Jan Eric Larsson.

Förenklat går det till så att mjukvaran kan skilja på orsak och verkan genom att läsa in systemets uppkoppling in i minsta detalj i en databas. Lösningen går att använda i många olika branscher, men än så länge finns produkterna bara i två kraftnät. Men dessa är å andra sidan väldigt stora: Svenska Kraftnät samt en amerikansk motsvarighet, New York ISO.

Det är också inom kraftindustrin som de närmaste utvecklingsplanerna finns. GoalArt ska utveckla lösningar för framtidens elnät, ett så kallat smart grid, som klarar att integrera elleverans med informationsöverföring. Dagens elnät är anpassat för några få centrala anläggningar, men i framtiden kommer det också att finnas fler små lokala enheter, där kunderna aktivt styr sin förbrukning och även kan leverera överskott tillbaka till elnätet. För att klara detta måste alla enheter kommunicera. Också framtidens växande andel el från förnybara energikällor ökar kraven på framtidens elnät. Det måste vara effektivare, tillförlitligare och gå att styra i ännu större utsträckning.

GoalArt har fått stöd från Energimyndigheten, som beviljat 940 000 kronor för utveckling av ett tillförlitligt smart grid och Vinnova stöder projektet med 1,4 miljoner kronor.

KERSTIN DANASTEN

– Våra lösningar hjälper operatörerna att snabbare åtgärda komplexa felsituationer. säger Jan Eric Larsson, vd på GoalArt.

# PÅVERKA KLIMATET PÅ HEMMAPLAN

**Lampor, köksmaskiner och elektronik...  
Hemmet är fyllt med prylar som drar mycket  
el. Men det finns många enkla sätt att påverka  
klimatet på hemmaplan.**



## LÅGENERGI I VÄNTAN PÅ LED

Belysning är den enskilt största posten i ett hushålls elförbrukning. Men vad ska vi skruva i socklarna i takt med att glödlampor fasas ut? På sikt förväntas lysdiodlampor (LED) bli det mest energieffektiva alternativet, men fortfarande är lågenergilampor den vanligaste ersättaren.



## SPELA KLIMATSMART

Vem tänker på klimat när det är dags att gå loss på Guitar Hero hemma? Men för ett hushåll som spelar tv-spel tio timmar i veckan kan det skilja mellan 9 kWh och 85 kWh per år, beroende på vilken spelkonsol som används.



## LÅT RÄTT TV STÅ PÅ

Svenska hem låter i snitt tv:n stå på fem timmar om dagen. Att välja en energisnålare modell kan alltså göra konkret skillnad. Energimyndighetens senaste test visar att skillnaderna i förbrukning kan vara stora – den tv som fick sämst resultat förbrukade två och en halv gånger mer energi än den energisnålaste tv-apparaten.

## KOLLA TESTRESULTATEN PÅ TESTLAB

Vilka märken är bäst? Samtliga dessa produkter har testats av Energimyndighetens Testlab, och resultaten finns på: [www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Tester/Testresultat](http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Tester/Testresultat)



## KAN DU LITA PÅ DIN NYA KYL?

En tydlig energimärkning på kyl och frys gör stor skillnad på elräkningen och är förstås självklarheter i nyrenoverade hem. Men det går inte att vara helt säkra på att apparaterna alltid är så energisnåla som energimärkningen anger, visar Energimyndighetens tester.

## HÖG EFFEKT ÄR INTE ALLTID BÄST

Låt inte motoreffekten lura dig – det är inte självklart att en starkare motor suger upp dammet bättre, och då kan en lägre motoreffekt vara det klimatsmarta valet.



## Svenska kärnkraftverk genomför sitt största

# kraftprov

**Svenska energibolag satsar mångmiljardbelopp på ökad effekt och bättre säkerhet i sina kärnkraftverk. Ändå ligger de svenska verken i bottenligan när det gäller drifttid. Hur ser framtiden ut för svensk kärnkraft egentligen?**

TEXT: JOHAN WICKSTRÖM FOTO: EON, FORTUM, VATTENFALL

**S**venska kärnkraftverk hade länge en hög produktions säkerhet. Så sent som 2004 hade de svenska verken en tillgänglighet – det vill säga funktionell drift – på drygt 92 procent.

Men sedan dess har det gått utför. När den internationella kärnkraftsorganisationen IAEA presenterade sin årliga tillgänglighetslista för 2009 hamnade Sverige på bottenplats med cirka 64 procents tillgänglighet, endast Japan och Indien var sämre.

Förklaringen till denna negativa utveckling är både politisk och ekonomisk, menar Inge Pierre, ansvarig för kärnkraftsfrågor på branschorganisationen Svensk Energi:

– Eftersom utgångspunkten efter folkomröstningen 1980 var att man skulle lägga ned kärnkraftverken satsade inte ägarna lika mycket på underhåll. Dessutom var elpriserna väldigt låga efter avregleringen av elmarknaden 1996, vilket inte heller gav några bra signaler för investeringar, säger han.

Medan Sverige halkat ned på listan har Finland parerat på världstoppen med en tillgänglighet på runt 95 procent år efter år (att nå 100 procent är omöjligt eftersom det

alltid krävs årliga revisioner och bränslebyten).

– I Finland har man haft en annan politisk samsyn på kärnkraft och har inte heller haft något avvecklingshot. Därför har de kunnat planera på längre sikt, säger Peter Gango, chef på Vattenfalls kärnkraftsenhet.

I slutet av 1990-talet påbörjade politikerna en omsvängning i synen på kärnkraft. De två reaktorerna i Barsebäck lades förvisso ned (1999 och 2005), men övriga verk skulle få en förlängd livslängd. 2010 togs nu bort som slutdatum. I stället skulle reaktorerna ställas av ”vid den tidpunkt som bäst gagnar syftet med omställningen av energisystemet”.

**NÄR DE SVENSKA** verken byggdes dimensionerades de för 40 års drift. I och med att avvecklingsdatumet togs bort ställdes därför nya, hårdare föreskrifter kring säkerheten från Statens kärnkraftsinspektion (numera Strålsäkerhetsmyndigheten). Runt 2005 påbörjade de tre kärnkraftsbolagen Vattenfall, E.On och Fortum ett omfattande moderniseringsarbete för att klara de nya säkerhetskraven. Samtidigt började bolagen byta komponenter och bygga om anläggningarna för att också kunna öka effekten.

Totalt satsar bolagen cirka 42 miljarder kronor fram till 2014 för att öka säkerheten, livslängden och höja effekten (enligt siffror från E.On). Målet är att höja effekten på de tio reaktorerna från 9 200 MW till drygt 10 400 MW, alltså en höjning på cirka 13 procent.

Men det är inget som går att göra i en handvändning. Ett effekthöjningsärende kräver såväl regeringstillstånd som en omfattande miljöprövning och tar minst fyra-fem år. I februari 2011 hade ingen reaktor ännu fått slutligt godkännande för ”rutinmässig drift” med höjd effekt – men Ringhals 1 står först på tur.



Inge Pierre,  
Svensk Energi



Forsmark hade en ryckig produktion under 2010.

### Sveriges kärnkraft i årtal

**1954**

Den första svenskbyggda forskningsreaktor tas i drift i ett bergum under Kungliga tekniska högskolan i Stockholm.

**1966**

Regeringen ger tillstånd att uppföra Oskarshamn 1.

**1972**

Kärnkraftsel levereras ut på elnätet för första gången när Oskarshamn 1 invigs. Detta är den första av de 12 svenska reaktorer som byggs fram till 1985.

**1975**

De första reaktorerna i Barsebäck och Ringhals invigs.





Bränslebyte i en av kärnreaktorerna.

Moderniseringarna gäller bland annat om- och tillbyggnader av säkerhetssystem, byte av pumpar, ventiler, rörledningar och turbiner. En stor åtgärd är också att gå från analoga till digitala styrsystem.

Utmaningen är att det inte finns erfarenheter från sådana omfattande arbeten i äldre anläggningar – och inget annat land har heller utfört ett motsvarande samlat moderniseringsarbete. Dessutom måste arbetet utföras när verken står stilla.

Sedan moderniseringsarbetet inleddes har tillgängligheten successivt minskat. Under 2008 var tillgängligheten 79 procent för att sjunka till rekordlåga 64 procent under 2009. Till exempel stod Ringhals 2 stilla från maj 2009 till mars 2010. Även Oskarshamn 3 och Forsmark 2 hade en ryckig produktion med många förseningar.

– Det var många och stora investeringar på en gång. Vi försökte ta igen det vi tappat på kort tid – det blev lite för tufft, konstaterar Peter Gango.

Lars Skånberg, chef för reaktorteknikenheten på Strålsäkerhetsmyndigheten, är inne på samma linje:

– Bolagen gjorde felbedömningar när det gällde omfattningen och svårigheten på arbetet. I och med att det finns så få leverantörer i kärnkraftsbranschen var det också svårt att få fram komponenter i tid, säger han.

Uppgiften blev inte lättare av att kärnkraftskompetensen i Sverige delvis urholkats. Få nya ingenjörer ville satsa på att utbilda sig i kärnkraftsteknik när verken ändå skulle försvinna. Och de tekniker som var med i starten på 70-talet är successivt på väg ut i pension.

Även elkonsumenterna har blivit varse kärnkraftens roll

## 1979

En olycka vid kärnkraftverket i Harrisburg i USA gör att hårdn smälter och radioaktiva ämnen läcker ut. Olyckan leder till att Sverige beslutar att hålla en folkomröstning om kärnkraftens framtid.

## 1980

Folkomröstningen om kärnkraft hålls. Regeringen beslutar efter detta att påbörjade anläggningar ska byggas klart och att samtliga reaktorer ska vara avvecklade till 2010.

## 1985

De två senaste reaktorerna startas: Oskarshamn 3 och Forsmark 3.



ANDRÉ MASLENNIKOV/SCANPIX



Under 2011 fortsätter moderniseringsarbetena i Forsmark (t v) och Ringhals (t h).

## ”Vi slog faktiskt nytt produktionsrekord de sista två veckorna av 2010. Nu börjar vi se resultat av effektiviseringarna.”

Peter Gango, chef på Vattenfalls kärnkraftsenhet

på elmarknaden. När flera av verken stod stilla under rekordkylan 2009 sköt elpriserna upp i höjden, vilket ledde till skarp kritik från allmänhet och näringslivsföreträdare.

En del hävdade att elbolagen gjorde det medvetet för att tjäna på de höga priserna.

– Eventuellt tjänade vi något på kort sikt, men på lång sikt förlorar vi alltid på att ha anläggningar stående. Vår grunduppgift är att köra ut el på den nordiska elmarknaden, säger Peter Gango.

**INFÖR VINTERN 2010** var farhågorna stora att det återigen skulle bli nya pristoppar. Och det började lite skakigt i november, bland annat på grund av vibrerande högtrycksventiler i Forsmark 2. Men i december var alla verk igång igen.

– Vi slog faktiskt nytt produktionsrekord de sista två veckorna av 2010. Nu börjar vi se resultat av effektiviseringarna, säger Peter Gango.

Betyder detta att faran är över när det gäller kärnkraftsproduktionen?

– Nej, vi har en tuff vår framför oss. Moderniseringsprogrammet fortsätter i både Ringhals och Forsmark. Men nu handlar det främst om åtgärder som vi redan gjort på andra reaktorer, förklarar Peter Gango.

Trots det kommer det bli kännbart för produktionstillgängligheten: Vattenfall räknar med en tillgänglighet på 72 procent för Forsmark och 76 procent för Ringhals under 2011.



Peter Gango, Vattenfall.

Med de nuvarande moderniseringarna hoppas energibolagen att kunna fortsätta producera el till 2025, och kanske ännu längre beroende på säkerhetsbedömningarna då. Det finns dock inga fasta slutdatum för anläggningarna, utan varje reaktor får genomgå så kallade tioårsprövningar där Strålsäkerhetsmyndigheten tar ställning till fortsatt drift.

**MEN VAD SKA HÄNDA** när dessa verk tjänat ut – klarar vi oss utan detta tillskott, som idag utgör knappt 40 procent av den svenska elproduktionen?

Den 1 januari 2011 togs lagen om kärnkraftens avveckling bort efter alliansens beslut sommaren 2010. Nu är det fritt fram att bygga nya kärnkraftsreaktorer – under förutsättning att det inte blir fler än tio reaktorer och att verken byggs på samma plats där nuvarande reaktorer står.

– Vi är ytterst intresserade av en fortsättning men det kräver en stabil politisk majoritet över blockgränsen, som inte finns idag. Det är ju ändå en långsiktig investering på 60 år, säger Peter Gango.

Men den ekonomiska kalkylen är inte självklar. I Finland har den nya reaktorn i Olkiluoto blivit flera år försenad och många tiotals miljarder kronor dyrare än planerat.

– Det finska exemplet visar att det finns risker. Och vi har också en hög effektskatt att ta hänsyn till här i Sverige. Vi tittar nu på olika alternativ för vad som kan komma att krävas för att bygga ny kärnkraft, mer konkret än så kan jag inte bli, säger Peter Gango på Vattenfall.

Men det är en tidskrävande uppbyggnadsprocess som väntar. Vattenfall räknar med 15 år från beslut till färdigt verk. ©

### 1986

Ett haveri i reaktor 4 vid Tjernobyl får katastrofala följder. Socialdemokraterna utlovar en förtida avveckling av två reaktorer.

### 1997

2010 tas bort som slutdatum för avvecklingen av kärnkraften men regeringen beslutar samtidigt att avveckla Barsebäcks båda reaktorer.

### 1999

Barsebäck 1 stängs. 2005 stängs Barsebäck 2.

### 2005

Energibolagen påbörjar ett omfattande moderniseringsprogram för att öka säkerheten, livslängden och effekten i sina reaktorer.



# ”Vi kan inte lita på företagens planer”

**Den ojämna kärnkraftsproduktionen har försvårat Energi- myndighetens prognosarbete, menar generaldirektör Tomas Kåberger.**

**I SIN LÅNGTIDSPROGNOS** 2008 bedömde Energimyndigheten att de svenska kärnkraftsreaktorerna skulle producera 68 TWh 2010. Istället blev det knappt 56 TWh. Samtidigt planerades för att den nya finska reaktorn Olkiluoto skulle ge ett tillskott på 12 TWh på den nordiska elmarknaden från 2009 – men den har blivit försenad och väntas nu stå klar först 2013.

– Vi ser ju att vi inte kan lita på företagens planer utan att vi behöver bättre förståelse att själva bedöma produktionsmöjligheterna. Osäkerheterna gör det mer värdefullt med överföringskapacitet till övriga EU-länder – det dämpar svängningarna i elpriser, säger Tomas Kåberger.

Att Sverige hamnat i denna negativa spiral beror delvis på de låga elpriserna under 90-talet, menar Kåberger:

– När elpriserna låg på 10–15 öre försökte reaktorägarna att hålla nere sina förluster genom att minska antalet anställda och minska underhållet av reaktorerna. När de nu försöker renovera och trimma reaktorerna har de brist på medarbetare som kan anläggningarna och upptäcker oförutsedda problem när de börjar bygga om.

För att komma tillrätta med utvecklingen krävs fortsatta investeringar och fler medarbetare:

– Men problemen blir allvarigare med tiden. Varje snabbstopp sliter på anläggningarna och riskerna växer.

Samtidigt planerar företagen att bygga nya kärnkraftverk. Men det finns inte så många goda exempel, menar Energi- myndighetens generaldirektör:

– Det har startats mycket få kärnreaktorer i världen de senaste åren. Det som byggts i Europa har blivit betydligt dyrare än planerat.

– De projekt som skulle kunna vara ekonomiskt intressanta förebilder finns i Kina och Korea. Där är byggtiderna under tio år och de påstås ha måttliga överdrag av budgeterade kostnader. Frågan är om det går att använda kinesiska lönsamhetskalkyler och bygga med samma kvalitet i Sverige, säger Tomas Kåberger.

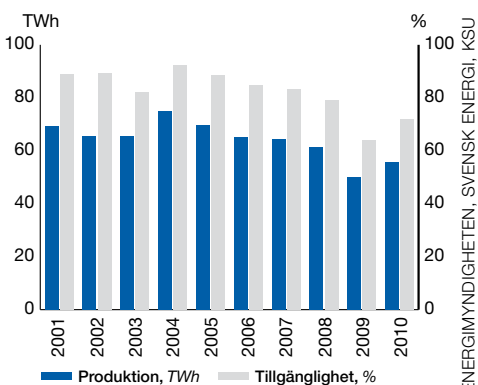
Vilken betydelse kommer kärnkraft ha i framtidens svenska energisystem – kan vi klara oss helt utan kärnkraft på sikt?

– Vi i Sverige kan klara oss utan kärnkraft. Men den viktiga frågan är vad som är ekonomiskt rationellt. I ett europeiskt perspektiv kan man tänka sig att i Sverige producera mer än 100 procent av vår elkonsumtion med förnybart och samtidigt ha kärnreaktorer som producerar därtöver. Att varje EU-land bara planerar sin egen elbalans är inte ekonomiskt rationellt.



**Tomas Kåberger**

## PRODUKTION



Efter ett rekordsvagt 2009 har den svenska kärnkraftsproduktionen ökat igen under 2010. Tillgängligheten steg från 64 procent till 72 procent.

KÄLLA: ENERGI-MYNDIGHETEN, SVENSK ENERGI, KSU

## TIO REAKTORER I DRIFT

Sverige har tio kärnkraftsreaktorer i drift: fyra i Ringhals, tre i Forsmark och tre i Oskarshamn. Den sammanlagda effekten 2010 var cirka 9 200 MW.

**Totalt i världen** finns det cirka 450 kommersiella kärnkraftverk i 30 länder och de bidrar med 8 procent av världens elproduktion. Ytterligare 64 reaktorer håller på att byggas, de flesta i Sydostasien.

KÄLLA: SVENSK ENERGI



Finlands nya reaktor Olkiluoto har blivit flera år försenad och många miljarder kronor dyrare än planerat.

BOB STRONG/SCANPIX

### 2006

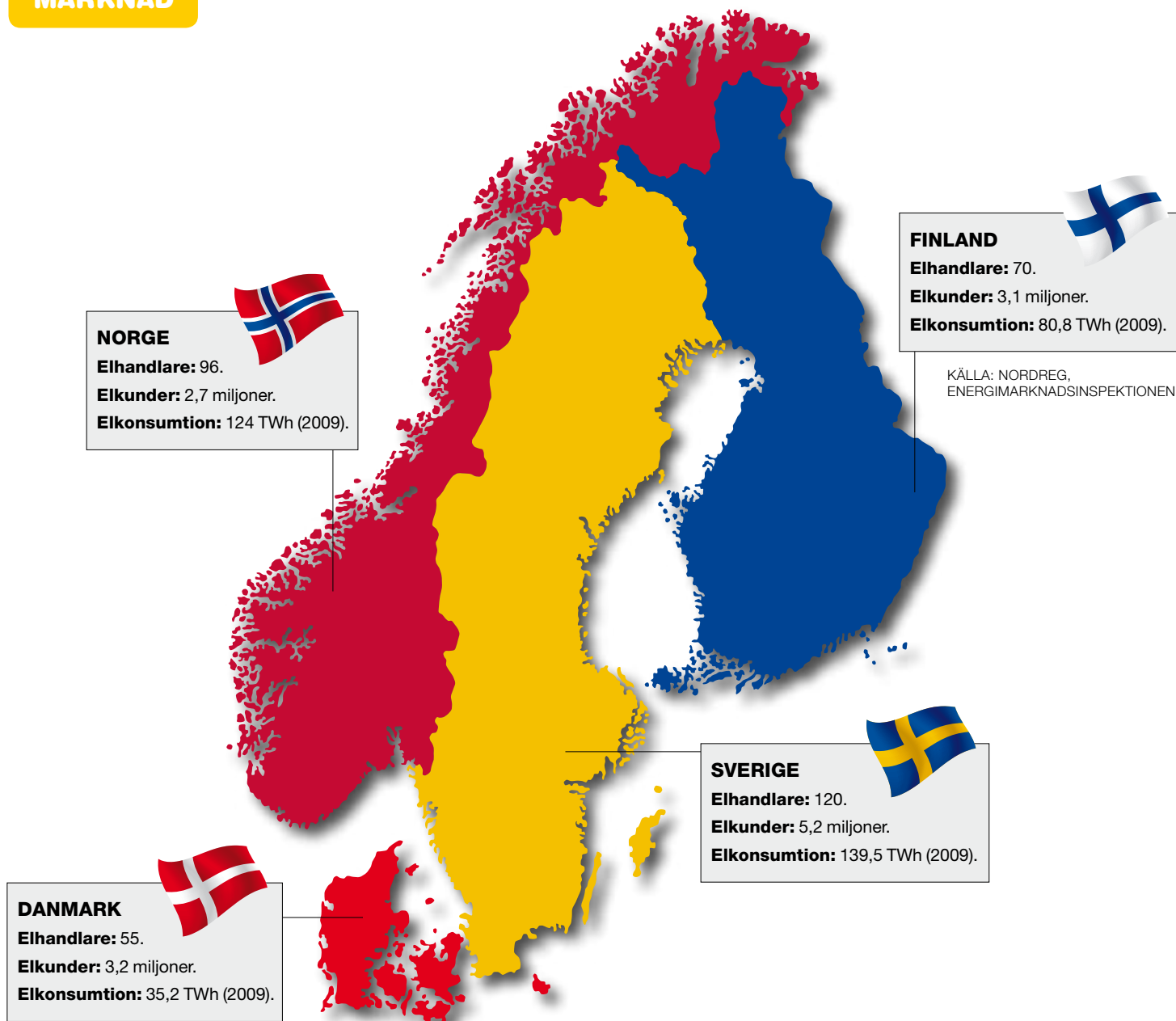
Ett ställverk utanför Forsmark drabbas av kortslutning, varpå det uppstår över- spänning i verket. Händelsen klassas som en så kallad kategori 1-incident.

### 2009

Svensk kärnkraft har rekordlåg drift, och under vintern går bara två tredjedelar av verken i produktion. Detta leder till en stor mediadebatt om verkens funktionsduglighet.

### 2010

Förbudet mot att bygga nya kärnkraftverk upphävs i ett nytt riksdagsbeslut. Äldre reaktorer får ersättas men det får inte vara fler än tio reaktorer igång samtidigt.



# Norden får gemensam elmarknad

**Norden går i täten för en gemensam elmarknad. Målet är att kunderna ska kunna välja elleverantör fritt i de fyra nordiska länderna 2015. Men det är inte säkert att det leder till billigare el.**

**ENERGIMINISTRARNA** i Danmark, Finland, Norge och Sverige är överens om att det bör skapas en gemensam nordisk slutkundsmarknad. Men vägen dit är lång och många frågor ska lösas. Allra tidigast 2015 ska elkunderna kunna välja och vraka bland fyra länders elleverantörer.

– Det här är en naturlig utveckling av att vi sedan mitten av 90-talet haft en gemensam råkraftsmarknad – Nordpool. Att utvidga det samarbetet till en gemensam slutkundsmarknad kan ge en stor effektivisering, med vinster för alla inblandade parter, säger Daniel Norstedt, projektledare på Energimarknadsinspektionen.

– De fyra marknaderna fungerar till viss del på samma sätt, men de är ändå olika. Om någon aktör vill sälja el i fler än ett land, så

möter man olika regler och processer. En sammanslagning är ett tillfälle att harmonisera reglerna och utveckla marknaden genom att underlätta för dess aktörer.

Visionen är att elkunderna fritt ska kunna välja elleverantör i Norden och att valet ska bli enklare än vad det är idag på den nationella marknaden. En av de saker som ska utredas är samfakturering – alltså att både elförbrukning och nättariff hamnar på samma faktura. Elhandlaren blir då kundens huvudsakliga kontakt med marknaden.

Producenterna, elhandlarna och nätägarna tjänar å sin sida bland annat på lägre kostnader genom standardiserade IT-system – det vill säga att leverantörerna av IT-system måste använda samma dataprotokoll, så att alla

mätvärdesinhämtningar och affärssystem kommunicerar obehindrat. Om systemleverantörerna tvingas in i en standard kan de heller inte ”låsa fast” sina kunder till ett leverantörsspecifikt protokoll. Med en gemensam standard kan producenten och elhandlaren välja vilken leverantör de vill när de ska byta ut hela systemet eller delar av dem.

– Därmed pressas kostnaderna. Även om det bara blir någon tiondels öre per kWh, så handlar det totalt om stora belopp eftersom hela marknaden omsätter närmare 400 TWh, konstaterar Daniel Norstedt.

Men lägre priser till kunden vågar han inte utlova. Även om IT-systemen blir effektivare och konkurrensen på marknaden ökar, så är det inte säkert att kunderna får billigare el:



## "På en större marknad kan elhandlarna erbjuda mer nischade produkter."

Daniel Norstedt, projektledare på Energimarknadsinspektionen

– Elpriset påverkas av så mycket annat – hur mycket vatten det är i magasinen och om något kärnkraftverk står stilla.

– Däremot blir det andra fördelar för kunderna. På en större marknad kan elhandlarna till exempel erbjuda mer nischade produkter, som till exempel olika kombinationer av fast och rörligt pris, olika andelar av grön el och så vidare.

**PÅ E.ON FÖRSÄLJNING** i Sverige bedömer man att en rätt utformad gemensam nordisk slutkundsmarknad kan vara ett steg i rätt riktning.

– Vi är alltid positiva till förslag som leder till ökad kundnytta och konkurrens, konstaterar Lars Ohlsson, strategichef på E.on försäljning Sverige.

– Inte för att det saknas konkurrens idag, även om det påstås så i medierna. Det räcker med att se hur mycket elhandelsbolagen tjuvar för att se att det finns konkurrens på marknaden.

Lars Ohlsson tycker att en nordisk standard både förenklar informationshanteringen och pressar kostnaderna.

– Men det räcker inte för att verkligen få en gemensam marknad där alla aktörer har samma förutsättningar. För det krävs att vi också harmoniserar skatter och avgifter. Vi måste också lösa frågor som elcertifikat, effekt-reserv samt balans- och reglerkraftshantering, säger han.

Daniel Norstedt och hans kollegor i NordREG – ett samarbetsorgan för de systemansvariga myndigheterna i Norden – håller som bäst på att utreda förutsättningarna för en sammanslagning. Men man tar inte alla frågor på en gång.

**DEN FÖRSTA STORA** knäckfrågan blir faktureringsmodellen. Från svenskt och finskt håll förespråkas obligatorisk samfakturerings, medan man i Danmark och Norge tycker att det ska vara valfritt.

– Jag har svårt att se hur ett frivilligt samfaktureringsystem på en nordisk slutkundsmarknad skulle se ut. Fast det kan ju finnas lösningar som jag inte sett – vi har ju inte utrett det här ännu, säger Daniel Norstedt.

Även i Sverige finns en opinion mot samfakturerings. Framför allt är det mindre, kommunala elbolag som säger nej. Många av dessa har egen "samfakturerings" med exempelvis den kommunala soptaxan och VA-avgiften, något

som inte skulle rymmas i det nya systemet.

En preliminär utredning om samfakturerings ska vara klar i maj, tillsammans med två andra utredningar. Den ena handlar om framtida rättigheter och skyldigheter för elhandels- och elnätsföretag. Den andra rör hur avtalet mellan kund och företag ska se ut.

– Parallellt arbetar vi med leverantörbytesprocesserna och hur informationsutbytet mellan aktörerna ska se ut, säger Daniel Norstedt.

– Det här blir en revision av hela elmarknaden – ur kundperspektiv. Målet är inte bara att fyra ska bli en, utan marknaden ska också ges bättre förutsättningar.

Arbetet följs med intresse från Bryssel och i Norden hoppas man på att kunna bli ett gott exempel inför att EU i framtiden skapar en gemensam elmarknad i hela unionen.

**UNDER 2012 SKA** NordREG:s förberedelser gå in i en designfas, där detaljerna ska specificeras, till exempel hur man ska jobba med regelverk och föreskrifter. 2014 påbörjas implementeringen och 2015 ska det, enligt planerna, vara skarpt läge.

– Tidplanen är ambitiös men jag kan inte se någon enskild utredningspunkt som ska ta mer tid än avsatt. Men vi har fått signaler från ministrarna att det är okej om det skulle ta längre tid, bara det blir en bra marknad, säger Daniel Norstedt.

Lars Ohlsson på E.ON tycker att tidsplanen är väl optimistisk:

– Man ska ha klart för sig att det är en lång resa innan vi kan ha en nordisk slutkundsmarknad. Att vi skulle kunna vara där redan 2015 är nog inte realistiskt, säger han.

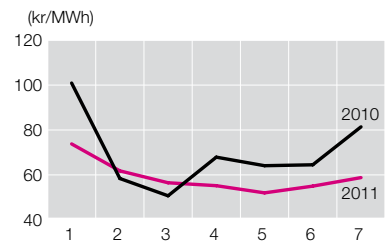
MARIA ÅSLUND

### NORDISK MARKNAD MED 14 MILJONER KUNDER

Sedan mitten av 1990-talet har de nordiska länderna en gemensam råkraftsmarknad: elbörsen NordPool i Oslo. Att inrätta en gemensam slutkundsmarknad är en naturlig förlängning av elbörrens verksamhet och kan leda till effektivare marknadsprocesser, till exempel genom enhetliga it-system och harmoniserade regelverk.

Totalt ska de nordiska elkunderna – totalt drygt 14 miljoner personer – kunna välja mellan drygt 340 elleverantörer i de fyra nordiska länderna om och när systemet träder i kraft.

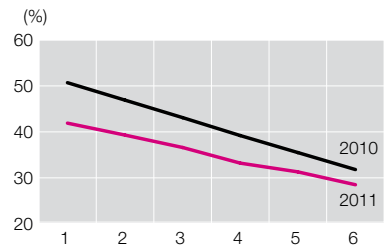
### PRISER PÅ ELBÖRSEN



KÄLLA: NORDPPOOL

Priserna på elbörsen ligger betydligt lägre än förra året vid samma tid. Anledningen är dels att kärnkraften producerar mer i år, dels att januari i fjol var kallare.

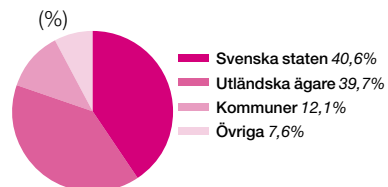
### MAGASINSGRAD I VATTENKRAFTVERKEN



KÄLLA: NORDPPOOL

Den låga tillrinningen i de svenska vattenkraftverken gör att verken hade en fyllnadsgrad på endast 28,5 procent i vecka 6. Medelvärdet för denna vecka under perioden 1950–2008 låg på 49,5 procent.

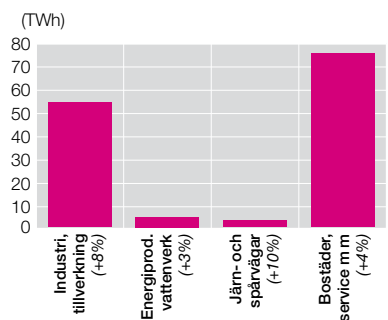
### ÄGANDE I SVENSK ELPRODUKTION



KÄLLA: ELÅRET 2009, SVENSK ENERGI

Genom sitt ägande i Vattenfall har svenska staten en betydande andel av elproduktionen i Sverige.

### ELANVÄNDNING



KÄLLA: ENERGI-MYNDIGHETEN

Elanvändningen ökade inom alla sektorer under 2010. Den kalla vintern medförde att elanvändningen för uppvärmning ökade under året.



Den nya energimärkningen får fler A-nivåer.

## Energimärkningen byter utseende

I år byter energimärkningen utseende i hela EU. Dessutom kommer fler produkter att energimärkas. Märkningen blir obligatorisk först i slutet av 2011, men redan nu kommer flera tillverkare att gå över till den nya märkningen.

**ENERGIMÄRKNINGSDIREKTIVET** för hushållsapparater har funnits sedan 1992. Nu är det dags för en ansiktslyftning.

– Det som händer nu är att vi länkar samman energimärkningen med ekodesigndirektivet. Tanken med ekodesigndirektivet är att få bort de sämsta produkterna ur energisynpunkt från marknaden. Meningen är sedan att konsumenterna ska kunna gå efter energimärkningen och på så vis köpa ännu bättre produkter, säger Nils Ahlén, jurist på Energimyndigheten.

Den nya energimärkningen kommer främst

att gälla tv-apparater, kyl, frys, tvättmaskiner och diskmaskiner. Tv-apparater har inte funnits med tidigare eftersom märkningen bara gällt hushållsapparater.

Energimärkningsskalan går från A till G men vissa produkter kommer bara att vara märkta med A. För dessa produkter införs tre nya klasser: A+, A++ och A+++.

– Orsaken till att skalan inte helt görs om är att man i flera EU-länder uppmanat medborgarna att bara köpa A-märkta produkter, säger Nils Ahlén.

Den nya energimärkningen är obligatorisk

för tv-apparater, kylar och frysar från den 20 november 2011 och från och med den 20 december 2011 för tvätt- och diskmaskiner.

På sikt kan fler produkter komma att ingå i energimärkningen:

– Ekodesigndirektivet är skrivet så att det kan utvidgas till alla energirelaterade produkter. Det senaste som är på väg att komma nu är energimärkning av bildäck. Det finns frivilliga märkningar på fönster och man pratar även om att energimärka vattenarmaturer, säger Nils Ahlén.

KARL LANS

### ”Vi gör kontroller i butikerna och på internet”

**För att se till att energimärkningen fungerar bedriver Energimyndigheten ett omfattande granskningsarbete. Nils Ahlén, jurist på Energimyndigheten, förklarar hur arbetet går till.**

**Hur går granskningen till konkret?**

– För närvarande undersöker vi ett fyrtiotal butiker i Östergötland och kontrollerar så att märkningen sitter där den ska. Vi gör den här typen av genomgångar några gånger per år. Vi gör även kontroller på internet och på reklamen som kommer hem i brevlådorna. Utöver det tar Energimyndigheten in ett stort antal produkter för undersökning.

**Hur ofta stämmer inte uppgifterna?**

– Jag har ingen exakt siffra på det, men av-

vikelser förekommer ganska ofta.

**Hur stor ska avvikelserna vara för att ni ska vidta en åtgärd?**

– Det regleras av olika standarder som finns för varje produktkategori. Det finns olika typer av standardavvikelser som anger hur mycket det får avvika. Avviker den första apparaten genomför vi ytterligare tester på andra apparater.

**Vad händer om märkningen från tillverkaren är fel?**

– Då tar vi kontakt med tillverkaren och säger att det inte stämmer. Antingen backar



Nils Ahlén, Energimyndigheten.

tillverkaren och erkänner fel och märker om, alternativt drar tillbaka produkten, eller gör om produkten så att det blir rätt. Ett uppmärksammat fall avslöjades förra året i oktober då en frys från ett företag sålts med märkningen A+. Efter vår granskning visade det sig att frysen drog cirka 35 procent mer ström än angivet och borde haft märkningen B. Företaget drog då tillbaka produkten från marknaden.

**Vad är det som gäller i butiken?**

– Här är det handlaren själv som är ansvarig för att etiketterna sitter rätt, men alltså inte för vad som står på etiketterna. Om en butik inte sköter etiketteringen kan vi även här gå ut med vitesföreläggande.

KARL LANS

## Växande intresse för solceller

**Intresset för solceller fortsätter att öka. Energimyndigheten har nu fördelat 58,5 miljoner kronor i stöd för 2011.**

**SOLCELLSSTÖDET**, som riktar sig till såväl företag och organisationer som privatpersoner, kan ges till alla typer av nätanslutna solcellssystem. Stödnivån är max 60 procent av investeringskostnaden.

Under 2009–10 har Energimyndigheten betalat ut 153,5 miljoner kronor till landets länsstyrelser som administrerar och fattar beslut om stödet. Nu har ytterligare 58,5 miljoner kronor fördelats, mest i Stockholms

och Västra Götalands län. Men ansökningstrycket har varit stort i hela landet.

Hittills har det kommit in över 1 000 ansökningar motsvarande ett belopp på 490 miljoner kronor, vilket är dubbelt så mycket som totalt betalats ut.

Syftet med solcellsstödet är att bidra till omställningen av energisystemet och till näringslivsutveckling inom teknikområdet.



## Kunskapscentrum för förnybara drivmedel

**SVENSK FORSKNING** kring förnybara drivmedel har en stor bredd och ligger mycket väl till internationellt. Nu stärks samverkan mellan forskare, industri och myndigheter genom ett nytt gemensamt kunskapscentrum som fått namnet f3, efter engelskans "fossil free fuels".

– Genom denna nationella samling kan vi i Sverige fortsätta att ligga i internationell framkant inom miljömässigt och ekonomiskt hållbara biodrivmedel. Marknaden för dessa är närmast obegränsad, säger Pål Börjesson, Miljö- och energisystem, Lunds tekniska högskola.

Målet för f3 är att ta fram vetenskapligt underbyggt beslutsstöd för politiker, myndigheter, industri och andra organisationer. På så sätt kan f3 bidra till ändamålsenliga styrmedel och forskningssatsningar. En bättre grund läggs för nödvändiga investeringar.

I kunskapscentrumet deltar bland annat Chalmers, Kungliga tekniska högskolan (KTH), Lunds universitet och Energimyndigheten samt flera företag, till exempel Preem, Scania, E.ON och Volvo Technology.

## Nyhetsbrev om Styrel

**JUST NU PÅGÅR** förberedelser för att införa Styrel i hela Sverige – det vill säga ett nytt system för att kunna prioritera elanvändningen vid bristituationer. Styrel bygger på att kommuner och elnätsföretag tillsammans identifierar och planerar för hur samhällsviktiga

verksamheter ska kunna proriteras vid elbrist (läs mer i Energivärlden 5/10).

Energimyndigheten har nu startat ett digitalt nyhetsbrev där man presenterar senaste nytt om planeringsprocessen kring Styrel.

**Anmälan:** [www.energimyndigheten.se/styrel](http://www.energimyndigheten.se/styrel)

## NYA SKRIFTER

### INVESTERA I CLEANTECH 2010

Hur ser investeringsläget ut inom svensk miljöteknik?  
Art.nr. 2243.  
Utan kostnad



### Swedish cleantech opportunities 2010 (engelsk utgåva)

Art.nr. 2262

### ENERGILÄGET 2010

En årlig översikt om utvecklingen på energiområdet.

Art.nr. 2247



### Energy in Sweden 2010 (engelsk utgåva)

Art.nr. 2254

### ENERGILÄGET I SIFFROR 2010/ ENERGY IN SWEDEN FACTS AND FIGURES 2010

Art.nr. 2248

### ACKUMULATOR-TANKAR

Broschyr för småhusägare som vill veta fördelarna med att installera en ackumulatortank.

Art.nr. 2265



### SVERIGES CDM- OCH JI-PROGRAM

Sveriges stöd till internationella klimatprojekt.

Art.nr. 2268



## FAKTABLAD

### URSPRUNGSGARANTIER – intyg för att säkerställa elens ursprung

Beskriver hur den nya lagen för ursprungsgarantier fungerar. Lagen trädde i kraft i december 2010.

Art.nr. 2244

### HÅLLBARHETSKRITERIER FÖR BIODRIVMEDEL OCH FLYTANDE BIOBRÄNSLE

Ger översiktlig information om den nya lagen som gäller sedan 2010 och vad den innebär för dem som är rapporteringsskyldiga.

Art.nr. 2282

## POSTTIDNING B

Returadress:  
Energimyndigheten,  
Box 310,  
631 04 Eskilstuna

## FORSKAREN KAJSA ELLEGÅRD



**NAMN:** Kajsa Ellegård. **ÅLDER:** 60 år.  
**TITEL:** Professor. **BOR:** Göteborg,  
veckopendlar till Linköping. **FAMILJ:**  
Make, fyra döttrar och tre barnbarn.  
**LÄSER HELST:** Vilhelm Moberg och  
Wisława Szymborska.

## KARTLÄGGER VARDAGENS ELVANOR

TEXT: MARIA LUNDMARK FOTO: NICLAS ALBINSSON

**TÄNKER DU NÅGONSIN** på hur länge du dammsuger? Eller att tv:n står på medan du gör något annat?

Information om våra energivanor är hårdvaluta för Kajsa Ellegård. Hon forskar i vad vi gör i våra hem till vardags och hur det påverkar vår energianvändning. Efter 14 år som professor vid Tema Teknik och social förändring vid Linköpings universitet kan hon konstatera att miljömedvetenhet inte självklart har någon effekt på elräkningen.

– Det räcker inte att vara medveten. Mäniskor som inte har det så gott ställt är nästan alltid resurssnåla utan att veta om det eftersom de inte köper så många prylar. De som däremot är väldigt miljömedvetna kan göra av med väldigt mycket mer energi om de åker på semester långt bort, har ljussättning i trädgården, flera datorer och annat som räknas som statusprylar, säger Kajsa Ellegård.

Hur miljövänliga hus vi än bor i hänger vår miljövänlighet till stor del på vårt eget beteende. Enligt Kajsa Ellegård kan förbrukningen även i mycket välisolerade passivhus variera mellan 6 000 och 12 000 kilowattimmar per år beroende på hur stort hushållet är och hur man använder energi.

Hennes forskning går ut på att ge människor verktyg till att genomskåda sina egna vanor och att ta fram modeller som beskriver hur mycket energi som faktiskt går åt till olika aktiviteter i vardagen.

– Vi jobbar på ett sätt som kanske inte är jättebekvämt för alla, nämligen dagbok. Man får se sina egna förbrukningskurvor. Det blir lättare att ta till sig råd om förbättring när man känner igen sig själv och kan se exakt hur ens egna vanor påverkar elanvändningen.

Just nu är ett nytt samarbete med fastighetsbolaget Stångåstaden i Linköping i startgro-

parna. De ska på fem år klara sina energibesparingsmål utan att göra tunga investeringar. Kajsa Ellegård kommer att vara forskningsledare under samarbetet med hennes institution.

– Stångåstaden är intresserat av att spara energi och pengar. De har förstått att det inte bara handlar om hårda investeringar som man absolut måste göra, utan också om hur man använder energin till vardags på bästa sätt.

Forskningsresultaten är inte bara till nytta för konsumenter som vill få mer över i plånboken, utan också för de som bygger, förvaltar och tar fram produkter och tjänster för bostäder.

– Teknikutvecklare tar lätt för givet hur användningen ser ut. Vet man hur konsumtionen faktiskt fungerar, och inte bara hur man tror att den ska fungera, kan de här kunskaperna påverka väldigt mycket, säger Kajsa Ellegård. ©