

# ENERGI VÄRLDEN

INFORMATION OCH NYHETER FRÅN ENERGIMYNDIGHETEN • NUMMER 4 • 2013

TEMA: HAVSENERGI

**SVERIGE TAR TÄTEN  
NÄR VÅGRAFTEN VÄXER**

**KRAFTVERK I HAVET  
– SÅ FUNGERAR DET**

Skiffergasen påverkar  
Europas energimix

**Hållbara lösningar  
lyfte bostadsområdet**

KJELL JANSSON, SVENSK ENERGI

”Vi måste planera  
för ny baskraft”



## HAVETS KRAFTER

**PÅ ORKNEY TESTAS FRAMTIDENS ENERGI**

## Uppladdning inför hösten

Det är lite vemodigt när oktober och hösten till slut kommer. Speciellt i år efter en så extremt solig och härlig sommar. Det fina vädret kan lätt ge upphov till funderingar kring klimatets betydelse idag och i framtiden.

I år är det 25 år sedan FN startade sin klimatpanel Intergovernmental Panel on Climate Changes (IPCC) 1988, där den svenska professorn Bert Bolin var en av grundarna. I det här numret av Energivärlden pratar vi med Markku Rummukainen, en av huvudförfattarna till IPCC:s femte rapport som presenterades i slutet av september.

De bedriver ett oerhört viktigt arbete som bland annat slår fast att klimatförändringarna är ett resultat av mänsklig påverkan och att förändringarna inom en ganska snar framtid kan bli stora.

Men även om vi står inför stora förändringar är det långt ifrån kört. Det finns fortfarande mycket vi kan göra. Och på Energimyndigheten görs mycket för att säkra ett framtida energismart Sverige.

I det här numret tittar vi till exempel lite extra på det enorma arbete som görs för att tämja den kraft som gömmer sig under vattenytan. Vi besöker en av världens blåsigaste platser, de skotska Orkneyöarna, där världens ledande testanläggning för vågkraft finns.

Det är ett mödosamt och ibland långsamt arbete, men det finns all anledning att satsa på vågkraft. Det internationella energiorganet IEA har uppskattat att vågkraften teoretiskt sett skulle kunna producera 8 000–80 000 TWh per år. Därför har Energimyndigheten varit med och finansierat Sveriges första vågkraftspark i Sotenäs kommun, som slår upp portarna under hösten. Just nu pågår omkring 250 projekt inom marin energiproduktion i ett 30-tal länder världen över, så det återstår att se hur länge den svenska parken kan titulera sig som "världens största vågkraftspark".



ERIK BRANDSMA  
GENERALDIREKTÖR

## UR INNEHÅLLET 4 • 2013

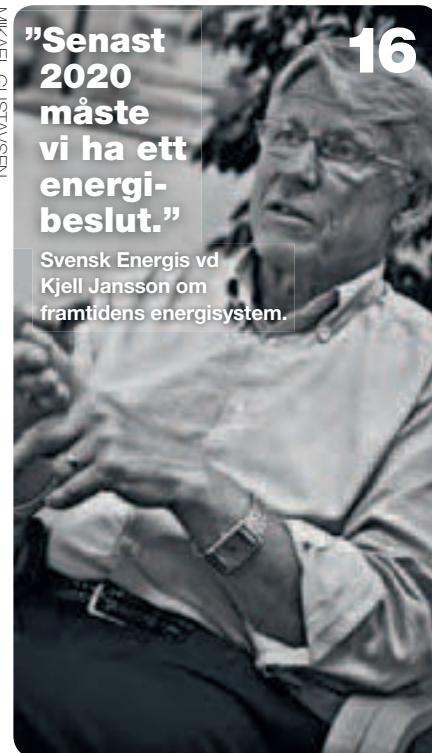


ANDRÉ DE LOSTED

### BOSTADSRÄTTSFÖRENINGEN SOM GICK SIN EGEN VÄG

Tomaterna trivs bra i bostadsrättsföreningen Hildas odlingslott. När 70-talsområdet i Rosengård i Malmö påbörjade sin omfattande energirenovering 2009 passade man på att ta ett större grepp om hållbarhetsfrågorna. Nu finns det klimatcoacher, elcyklar, solceller på taken – och ett stort engagemang hos medlemmarna.

20–23



MIKAEL GUSTAVSEN

"Senast 2020 måste vi ha ett energibeslut."

Svensk Energis vd Kjell Jansson om framtidens energisystem.

16

### SMART LJUS I VÄXTHUSET

Heliospectras ljuslösning förbättrar växternas egenskaper – och minskar energianvändningen.

7

### TEMA: HAVSENERGI

Efter många års forskning börjar havsenergin växa. I höst öppnar Sveriges första vågkraftspark.

8

### NYA VÄRMELÖSNINGAR I 1100-TALSKYRKAN

Så fick Garda kyrka på Gotland både jämnare värme och en minskad energiräkning.

19

### SKIFFERGASEN DUMPAR KOLPRISERNA

Den snabba ökningen av amerikansk skiffergas har påverkat kolpriserna och energimixen i Europa.

24

## ENERGIVÄRLDEN

Energivärlden informerar om Energimyndighetens arbete och bevakar utvecklingen på energiområdet.

**Ansvarig utgivare:** Eva Lindhé  
**Redaktör:** Rivan Shahab  
rivan.shahab@energimyndigheten.se  
**Produktion:** Intellecta Corporate  
www.intellectacorporate.se  
**Prenumeration:**  
publikationsservice@energimyndigheten.se

**Omslagsfoto:** Aquamarine Power  
**Tryck:** CM-gruppen  
**Upplaga:** 7 500 ex  
**Papper:** Arctic Volym, FSC-certifierat.

Energivärlden utges av Energimyndigheten  
Box 310, 631 04 Eskilstuna  
**Tel:** 016-544 2000 **Fax:** 016-544 2099  
**E-post:** registrator@energimyndigheten.se  
**Hemsida:** www.energimyndigheten.se

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

Energimyndigheten

SVERIGES  
TIDSKRIFT

# Skatteavdrag för egen elproduktion

De som producerar el för husbehov ska få göra skatteavdrag med upp till 12 000 kronor. Det föreslår regeringen i höstens budgetproposition.

**ALLT FLER PRIVATPERSONER** och bostadsrättsföreningar intresserar sig för att skaffa solcellsanläggningar och små vindkraftverk. Problemet är bara att anläggningarna ofta producerar mest el när det minst behövs för ett hushåll och vice versa.

En möjlighet är förstås att mata in överskottet på nätet och köpa el när det är underskott i den egna produktionen. Många debattörer har kritiserat att mikroproducenter måste betala skatt och moms också för den del av den köpta elen som motsvaras av den el som matats in på nätet.

En av dessa debattörer är energiminister Anna-Karin Hatt, som länge har argumenterat för att mikroproducenter av el ska kunna nettodebiteras, det vill säga kvittas bort.

Nettodebitering strider dock mot EU:s momsdirektiv, konstaterade skatteexperten Rolf Bohlin i juni, i en utredning han gjort på uppdrag av Finansdepartementet. Han föreslog istället att mikroproducenter ska få göra ett skatteavdrag.

– Andra länder gör en annan bedömning. Danmark införde nettodebitering med argumentet att producenterna lagrar el på nätet för att sedan ta ut den. Men det är inte vad som faktiskt sker. Elen förbrukas i samma stund som den levereras, säger Rolf Bohlin.

**NU HAR ALLTSÅ** regeringen bestämt sig för att följa utredningens linje. I budgetpropositionen presenterades ett förslag om skatteavdrag för mikroproducenter. Som mikroproducent ska man få göra ett avdrag på upp till 20 000 kWh per år, vilket är dubbelt så mycket som utredningens förslag. För en mikroproducent som levererar ut 20 000 kWh motsvarar det ungefär 12 000 kronor om året. Ovanpå det kommer den ersättning som elbolaget betalar. – Vi vill göra det mer lönsamt att produ-



CATHRIN EMDÉN

Från och med den 1 juni 2014 blir det mer lönsamt att producera egen el om förslaget går igenom.

cera sin egen förnybara el. Det ger fler familjer chansen att ta kontroll över sina energikostnader, samtidigt som de bidrar till att Sverige kan ställa om till ett hållbart energisystem, säger it- och energiminister Anna-Karin Hatt i en kommentar.

**EN SOM INTE** tycker att skattereduktion kan ersätta kvittning fullt ut är Johan Ehrenberg, debattör och grundare av Egen El:

– Nettodebitering är mycket bättre och enklare att förstå för den som skaffar sig en anläggning. Dessutom skulle en skatterabatt missgynna den som antingen har låga inkomster eller inte betalar någon skatt alls, som till exempel bostadsrättsföreningar, säger han.

De nya reglerna ska gälla från halvårsskiftet 2014, det vill säga att avdrag kan börja

göras från och med självdeklarationen 2015.

MARIA ÅSLUND

### FÖRSLAGET I KORTHET

- Som mikroproducent räknas den som har högst 63 A säkring, vilket på en solcellsanläggning motsvarar 43,5 kW.
- Skattebefrielsen på köpt el ges för samma mängd som matats in på nätet, dock högst 20 000 kWh vilket motsvarar 12 000 kronor.
- Nätbolaget lämnar uppgifter till Skatteverket om hur mycket el som matats in och hur mycket som hämtats ut. Uppgiften om skattereduktionen kommer att bli förtryckt på självdeklarationen.

## Nytt förslag på riksintresseområden för vindkraft

**NATURA 2000-OMRÅDEN** och natur- och kulturresevat tas bort från riksintressen för vindkraft i Energimyndighetens nya förslag.

Energimyndigheten har till uppgift att skapa förutsättningar för en omfattande utbyggnad av vindkraft, vilket är nödvändigt för att klara Sveriges och EU:s energimål. En viktig del i detta arbete är att utse så kallade riksintresseområden för vindenergi, det vill säga områden som är mest lämpliga att bygga vindkraftverk på baserat på till exempel vindhastigheter.

Efter ett första förslag 2012 fick myndigheten in 110 remissvar med relevanta synpunk-

ter. I slutet av september lämnade Energimyndigheten ett reviderat förslag.

Den viktigaste skillnaden jämfört med tidigare förslag är att Natura 2000-områden och natur- och kulturresevat har undantagits på förhand. Områden där projektering pågår får också kvarstå som riksintresseområden för vindkraft.

– Nu är förslaget ute på remiss i en månad och därefter behandlar vi de inkomna svaren. Vi räknar med att fatta ett slutligt beslut om nya riksintresseområden för vindkraft i december 2013, säger Lars Andersson, chef för Energimyndighetens vinderhet.

På [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se) finns en karta över riksintressena vilken går att ladda ned.



# EU vill ha mer gas i tanken

**EU vill ge extra stöd till naturgas, vätgas och el som de anser är framtidens drivmedel. Men i Sverige är kritiken hård mot EU-förslaget eftersom biobränslen inte ingår.**

**DET VAR I JANUARI** som EU lade fram sitt direktivförslag om alternativa bränslen. Naturgas, vätgas och el behöver extra stöd, enligt förslaget, till skillnad från till exempel biodrivmedel och syntetiska bränslen. Förslaget innebär att medlemsländerna ska bygga tankstationer för naturgas och vätgas och laddningsstationer för eldrivna fordon. Det längsta avståndet mellan tankstationer för naturgas ska vara 15 mil och för vätgas 30 mil.

Även tankstationer för LNG (flytande naturgas) ska byggas med högst 40 mils avstånd längs de vägar som ingår i det trans-europeiska transportnätets stömnät. I Sverige är det i stort sett de stora vägarna som förbinder Kiruna, Stockholm, Oslo, Göteborg och Malmö.

För laddning av eldrivna fordon ska Sverige bygga 145 000 laddningsstationer och av dem ska 14 000 vara tillgängliga för allmänheten. Allt ska vara klart 2020 om direktivets förslag går igenom.

**ENERGIMYNDIGHETEN ÄR KRITISK** till förslaget:

– Det är alldeles för stor tyngdpunkt på fossila bränslen och för lite betoning på biobränslen. Det verkar som om man inte har samordnat förslaget med det omfattande klimatarbete som pågår inom EU, säger Paul Westin, enhetschef på myndigheten.

– Det är ett olyckligt exempel på EU-kommissionens planekonomiska tänkande där man inte tar hänsyn till regionala förutsättningar. Det måste finnas större flexibilitet med möjligheter till regionala anpassningar. Sverige har redan uppnått EU:s mål om 10 procent förnybar energi i transportsektorn och har förutsättningar att producera biodrivmedel hållbart.

Även Ulf Svahn, vd på Svenska Petroleum och Drivmedel Institutet, är kritisk till förslaget.

– Det är en dålig idé att med EU-direktiv lagstifta fram vissa tekniska lösningar. Infö-



STOCKHOLM GAS

**En kraftig ökning av gasmackar väntar om EU:s förslag går igenom.**

randet av pumplagen (skyldigheten att sälja förnybara drivmedel) är ett exempel på hur stora investeringar med marginell nytta tvingas fram när myndigheter försöker detaljstyra marknaden. Det är bättre om olika alternativa bränslen får konkurrera på marknaden.

**NÄRINGSDEPARTEMENTET SKRIVER** i en promemoria att regeringen är positiv till att främja alternativa bränslen, men att man måste ta hänsyn till att Sverige är ett glesbefolkat land med små trafikströmmar. Departementet vill också att andelen förnybara alternativa bränslen ökar och att kopplingen till klimatmålen görs starkare. Ett viktigt svenskt krav är även att åtgärderna blir kostnads-effektiva.

Förslaget om alternativa bränslen har under våren varit ute hos medlemsländerna

för synpunkter och ligger nu hos EU-rådet för vidare förhandlingar och bearbetning. Även EU-parlamentet ska gå igenom förslaget.

**ERIK WASELL**

## FÖRSLAGET KOSTAR 2,2 MILJARDER KRONOR

**EU föreslår** i ett direktiv om infrastruktur för alternativa bränslen att medlemsländerna ska göra stora satsningar på el, vätgas och naturgas. Målet är att minska oljeberoendet och att uppnå en 60-procentig minskning av transporternas växthusgasutsläpp till 2050.

Om förslaget går igenom skulle Sverige behöva investera cirka 2,2 miljarder kronor för utbyggnaden av el, vätgas och naturgas.

I Sverige finns idag 200 tankstationer för fordonsgas samt en vätgasmack.



## Polarbröd köper egna vindkraftverk

**BRÖDKONCERNEN POLARBRÖD** har som mål att bli självförsörjande på grön el. Som en led i denna satsning har företaget därför köpt tre vindkraftverk i Mora kommun. Det är företaget O2 som står för utveckling, byggnation och förvaltning av verken, som planeras vara i drift hösten 2014. Årsproduktionen beräknas bli 26 GWh. Polarbröd är Sveriges tredje största producent av matbröd och producerade drygt 39 000 ton bröd under 2012 på sina tre bagerier.

# Ny klimatplan i USA

**Barack Obama vill skärpa kraven på kolbolagen och skynda på energiomställningen i sin nya klimatplan.**

**I MITTEN AV JUNI** presenterade USA:s president Barack Obama en ny klimatplan. Ett av de viktigaste budskapen är att skärpa kraven på kraftbolagen, som står för en dryg tredjedel av landets koldioxidutsläpp. Framför allt är udden riktad mot kolkraftverken.

– Det är EPA (motsvarande Naturvårdsverket) som håller på att ta fram nya direktiv, och Obama vill skynda på dem nu. Det viktigaste med denna plan är kanske signaleffekten, säger Ola Göransson, analytiker som bevakar energifrågor på Tillväxtanalys i Washington.

Det handlar dels om krav på nya kraftverk där utsläppsgåränsen kan komma att ligga på 500 kilo koldioxid per MWh, dels att skärpa kraven på befintliga kraftverk (ett äldre kolkraftverk släpper ut cirka 1000 kilo koldioxid per MWh).

I september presenterades kraven på nya kraftverk, medan direktiven för de befintliga anläggningarna ska komma först sommaren 2014. Men det är en lång sträcka innan förslagen kan bli gällande.

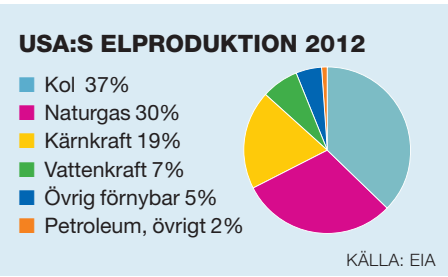
– Först är det remisstider på runt ett år, och därefter väntar troligen domstolsprövning, säger Ola Göransson.

Obama vill även fortsätta att satsa på förnybar energi. Under sin första mandatperiod 2008–12 fördubblades elproduktionen från sol, vind och geoenergi, och till 2020 ska produktionen fördubblas igen, enligt planen.

I klimatplanen betonar Obama även vikten av att klimatanpassa det amerikanska samhället för att klara naturkatastrofer bättre. Även betydelsen av den internationella samverkan lyftes fram även om Obama inte gjorde några nya utfästelser i förhandlingsfrågan.

Mottagandet av klimatplanen har varit blandat: de gröna organisationerna är positiva medan kritiker varnat för att förslagen är ett hot mot amerikansk industri och sysselsättning.

**JOHAN WICKSTRÖM**



FREDRIK PERSSON

**KTH:s rektor Peter Gudmundson lånar ut mobilen till forskarna Rakel Wreland Lindström och Carina Lagergren för en provladdning i bränslecellen Powertrekk. Barack Obama övervakar med stort intresse.**

## Obama nyfiken på svensk miljöteknik

**NÄR BARACK OBAMA** besökte Stockholm den 4–5 september var Kungliga Tekniska högskolan, KTH, en av huvudpunkterna. Förnybar energi och miljöteknik var ämnet för besöket.

– För KTH innebär det här att vi syns lite extra både nationellt och internationellt. Ett bra tillfälle att visa upp vår forskning, säger Peter Gudmundson, rektor på KTH.

Vid tre stationer fick presidenten möta svenska innovationer, varav två har fått finansiering av Energimyndigheten. KTH-forskarna Carina Lagergren, Rakel Wreland Lindström och Göran Lindbergh visade sitt arbete med energisnåla bränsleceller, bland annat bränslecellsladdaren Powertrekk (se sid 6).

– Obama var påtagligt insatt och ställde

många frågor om hur den här typen av teknik skulle kunna komma till praktisk användning, säger Peter Gudmundson.

**DE ANDRA** innovationerna som visades upp var Solvatten, en uppfinning av entreprenören Petra Wadström, som utnyttjar solens ultravioletta strålning för att rena förorenat vatten på ett enkelt sätt. Obama fick även se Volvos nya laddhybridmotor för bland annat bussar, som kan minska bränsleförbrukningen jämfört med dagens nivåer på uppemot 80 procent.

– Jag upplevde att presidenten var väldigt intresserad av det han fick se, säger Peter Gudmundson.

**JOHAN HÅRD**

**HALLÅ DÄR, ERIK BRANDSMA!**

**I somras utnämndes Energimyndighetens generaldirektör Erik Brandsma till Sveriges tyngsta energimakt-havare av tidningen Ny Teknik. I motiveringen står bland annat att han "har en nyckelroll när Sveriges energiframtid ska spikas".**



**Hur känns det?**

– Jag är självklart både glad och stolt, men samtidigt ödmjuk. Att få utmärkelsen efter knappt ett år på jobbet skapar förväntningar men ger mig också ett kvitto på att jag har hamnat rätt. Detta understryker myndighetens betydelse och vikten av vår roll på den svenska energiarenan.

**Vilka är de största utmaningarna inom energisektorn?**

– De finns på flera nivåer, men om jag ska lyfta tre av de viktigaste utmaningarna så är det: 1. Att se energi från ett helhetsperspektiv och som en samhällsfråga. 2. Att våga ha en pragmatisk diskussion om alla energislag och 3. Att engagera alla intressenter, från konsument till näringsliv och politik.

**Ni har startat en egen utredning om hur ett hållbart energisystem ska se ut, varför?**

– Energisystemet står inför ett antal vägska! där utvecklingen kan gå i flera riktningar, i synnerhet efter 2020. I dag har vi en bra kunskap om många av energisystemets olika delar, men vi saknar en tydlig helhetsbild för ett längre tidsperspektiv. Vi behöver helt enkelt tydliggöra vilka olika vägval och utmaningar som vi måste hantera i framtiden.

**När ska ni presentera den?**

– Arbetet styrs till stor del av hur mycket resurser vi har att lägga på de olika delutredningarna, men vi planerar för ett första steg på Energiutblick maj 2014.

**Vilka andra viktiga frågor står på agendan nu?**

– För myndigheten handlar det mycket om implementering av EU:s energieffektiviseringsdirektiv och att jobba med integration av viktiga energifrågor inom stadsutveckling, transport och smarta nät.

## Miljöbilssatsning i budgetpropositionen

En ny kvotplikt ska öka inblandningen av biobränslen i bensin och diesel. Det är ett av förslagen i budgetpropositionen, där regeringen även föreslår en treårig förlängning av det nedsatta förmånsvärdet för miljöbilar samt fortsatt skattebefrielse för höginblandade drivmedel, till exempel E85.

Regeringen vill även införa en ny grön investeringsfond för att förbättra tillgången till riskkapital för miljöteknikföretag. Fram till 2020 ska cirka 700 miljoner kronor satsas i fonden, som ska stödja små miljöteknikföretag i tidiga skeden.



De unga vill satsa mer på miljön.

## Unga mer engagerade för energiomställning

**Drygt 60 procent** av landets 18–30-åringar anser att det är ”mycket bra” att satsa på ett mer miljövänligt samhälle, medan bara 48 procent av 53–65-åringarna tycker samma sak. Det visar en opinionsundersökning som Fortum gjort tillsammans med Novus, där drygt 1 100 personer intervjuades.

Båda generationerna anser att regering och riksdag har huvudansvaret för energiomställningen men de unga ser också sitt eget ansvar i högre utsträckning än de äldre.

När det gäller kärnkraft har båda generationerna ungefär samma syn. Drygt hälften av båda grupperna tycker att det är mycket eller ganska bra att avveckla kärnkraften på lång sikt.

## Forskare utvecklar tryckta solceller

I framtiden kan solceller kanske produceras ungefär som tidningar: genom tryckning.

På Linköpings universitet utvecklar forskarna nu de nya solcellerna som produceras av plast, så kallade organiska solceller. De kan tillverkas på flera sätt och ett är att trycka det aktiva materialet från en vätska på en tunn plastfilm.

De organiska solcellerna går snabbt att tillverka, men har kortare livslängd än kiselceller. Därför gäller det att hitta lämpliga användningsområden för just dessa, till exempel i konsumentprodukter.

– De kan också användas på till exempel byggnaders fasader eller användas som markiser och persienner, säger Olle Inganäs, professor vid Linköpings universitet.

Energimyndigheten stödjer projektet med 9 miljoner kronor.

# Fem års hårt arbete bakom miljörapporten

Efter år av hårt arbete presenterades första delen i FN:s femte klimatrapport i september. Markku Rummukainen, en av huvudförfattarna, berättar om arbetet bakom rapporten.

**SEDAN 2007 HAR** Markku Rummukainen, professor i klimatologi vid Lunds universitet och SMHI:s klimatexpert, dykt djupt ner i olika litteraturlatabaser och jobbat intensivt tillsammans med de kollegor världen över som har varit med och bidragit till den rapport som FN:s klimatpanel IPCC nyligen presenterade i Stockholm.

– Under arbetets gång har vi haft flera granskningssamgångar. Efter en av dessa kom det in omkring 3 000 synpunkter som vi sedan har gått igenom i i minsta detalj. Ett tidskrävande men viktigt arbete, säger Markku Rummukainen som har haft ett delansvar för ett kapitel om klimatmodellering.

**ARBETSSÄTTET** är avgörande för att rapporten ska få stor trovärdighet. Men framför allt bidrar det till att ta fram ett tillräckligt omfattande underlag för att det ska vara möjligt att dra slutsatser om hur klimatet förändras.

IPCC-rapporten är den femte i ordningen. Uppdraget har varit att bygga på de tidigare

**FN:S KLIMATPANEL – IPCC**

FN:s klimatpanel, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), är en mellanstatlig organisation som bildades 1988. Panelen, som består av 195 stater och ett antal organisationer, har med cirka fem års mellanrum bidragit med en vetenskaplig sammanfattning av klimatförändringen och dess effekter. Den senaste rapporten kom 2007. Läs mer på [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)



Markku Rummukainen, klimatexpert på SMHI.

rapporterna, och belysa hur kunskapsläget har utvecklats.

– Slutsatserna ligger i linje med vad IPCC tidigare redovisat men underlaget har fördjupats. Det finns mer information om hur långt klimatförändringarna hunnit till, att de är ett resultat av mänsklig påverkan och att förändringarna fram i tiden kan bli stora, säger Markku Rummukainen.

**DEN NYLIGEN** publicerade rapporten är den första i en serie av fyra som kommer att redovisas under loppet av ett år. I den första var det den naturvetenskapliga grunden för klimatförändring som stod i fokus. Den andra kommer att handla om vilka effekter och krav på anpassning som klimatförändringarna skapar medan den tredje ska fokusera på de åtgärder som kan vidtas för att minska utsläppen.

I oktober 2014 ska sedan säcken knytas samman i en syntesrapport, där klimatförändringarnas alla olika aspekter ska redovisas tillsammans.

PER WESTERGÅRD

## Ladda telefonen med vatten

**Håll i vatten,** lägg i en bränslepuck och skruva på locket. Och vips påbörjas laddningen till mobilen via usb-uttaget.

Det är det svenska företaget MyFC som utvecklat laddaren Powertrekk, som både är en kraftkälla och ett batteri på en och samma gång. Tekniken baseras på bränslecellsforskning på KTH i Stockholm.

Målgruppen är personer som reser i otillgängliga områden i världen, men på sikt kan den användas i utvecklingsländer. Redan i dag säljs tekniken till användare i Kina, Japan, USA och i stora delar av Europa.

– Vår uppfinning har stor potential att påskynda samhällsutvecklingen i tredje världen. Där saknas elnät i stora områden, samtidigt som mobiltelefonen i de länderna fyller allt fler livsviktiga funktioner för befolkningen, säger Anders

Lundblad, forskare och grundare av MyFC.

En bränslecell fungerar genom att ombilda vätgas, alltså kemisk energi, till elektrisk energi. Den enda biprodukten från bränslecellen är vattenånga.

En skvätt vatten räcker för att sätta igång Powertrekk.



ENERGIVÄRLDEN 4 • 2013

## FÖRETAG I FRAMKANT

### HELIOSPECTRA

**Grundades:** 2006.  
**Antal anställda:** 15.  
**Omsättning:** 2,8 miljoner kronor.  
**Affärsidé:** Skapa avancerade belysningssystem för växtodling.

# Smart ljus styr växterna

TEXT: JOHAN HÅRD

**TÄNK ATT KUNNA STYRA SJÄLV** när tomaterna ska vara mogna. Eller att bestämma när blomsterprakten ska vara som störst. Och det samtidigt som energiförbrukningen i växthuset halveras.

Det Göteborgsbaserade företaget Heliospectra har tagit fram en avancerad modell för styrning av belysning i växthus och för andra platser för växtodling.

– Vår lösning bygger på flera olika delar som samverkar. Först och främst handlar det om justerbara lampor med ljusdioder (led) som belyser växterna med rätt sorts ljus. Därtill sensorer som känner av hur växterna ”mår” vid varje tillfälle, och så har vi en mjukvara som kan styra ljusställningen med hjälp av speciella algoritmer, berättar Staffan Hillberg, vd för Heliospectra.

Det är just den mjukvaran som utgör det unika i Heliospectras lösning. Redan 2007

ansökte företaget om sitt första patent, som nyligen blev godkänt i Kina och Ryssland, och numera har företaget en stor portfölj av olika lösningar.

– Många andra har olika lösningar med lampor, men vår lösning med biofeedback är vi ensamma om. Den innebär att vi kan styra växternas utveckling utifrån ett biologiskt perspektiv, och utifrån varje arts särskilda behov, säger Staffan Hillberg.

Genom att optimera ljuset kan Heliospectra manipulera växterna och få fram önskade och förbättrade egenskaper.

– Till exempel går det att ta fram basilika och andra örter kryddor med längre hållbarhet, mer smak och mindre svinn, säger Staffan Hillberg.

Miljömässigt har tekniken också fördelar. Bland annat genom att vattenförsörjningen kan göras mycket effektivare samtidigt som

energianvändningen kan minskas rejält. Dessutom blir det lättare att odla närmare konsumenterna vilket minskar transporter.

**ÄN SÅ LÅNGE** är verksamheten mest på utvecklingsstadiet. Men Heliospectra räknar med att marknaden kan komma att växa explosionsartat.

– Vi bedömer att potentialen är hur stor som helst. Vi har exempelvis kontakter med odlare i Holland som är mycket intresserade. Och även i Ryssland, Kina och Mellanöstern, säger Staffan Hillberg.

För utvecklingen av konceptet har Heliospectra ett nära samarbete med Chalmers tekniska högskola i Göteborg.

– Vi har också fått bidrag från Mistra och ett lån från Energimyndigheten för att utveckla tekniken vidare, berättar Staffan Hillberg. ©

# KRAFT KÄLLA

## SVERIGE TAR TÄTEN NÄR HAVSENERGIN VÄXER

I höst öppnas Sveriges första vågkraftspark i Sotenäs kommun, som fullt utbyggd kommer att bli störst i världen. I ett 30-tal länder bedrivs nu utvecklingsprojekt för att finna den rätta tekniken för att locka kraften ur havsströmmarna. Flera av världens största teknikföretag har redan gett sig in i kampen om att bli först med att knäcka den blå koden.

TEXT: JAN MALMBERG

V i står nedanför Abbass fabrik i Kungshamn. Framför oss visar sig den bohuslänska skärgården från sin allra bästa sida. Röda fiskebodar, vindpinade granitklippor och ett öppet blått hav. Några sjömil ut stävar en ensam segelbåt ner mot Smögen.

– Precis därute ska Sotenäsparken ligga. Det enda som kommer att synas på ytan är de gula bojarna. Innan nyår ska vi ha placerat ut 40 generatorer och ett ställverk på botten. Kabeln är redan dragen. Den går härnere i buskarna någonstans, säger Robert Leandersson, produktionschef på vågenergiföretaget Seabased, och kliver nedför branten.

Och mycket riktigt. Där går kabeln som i våras drogs till den blivande vågkraftsparken. 150 ton tung och 9,5 kilometer lång. Den är dimensionerad för en tio gånger så stor park med 420 generatorer och en effekt på 10 MW – tillräckligt för att ge el till mer än 1 000 hushåll.

**OM ALLT GÅR VÄL** ska utbyggnaden vara klar i början på 2015. Anläggningen kommer då enligt ägaren Fortum att bli världens största vågkraftspark. En satsning som inte hade varit möjlig utan 139 miljoner kronor i projektstöd från Energimyndigheten.

Men dit är resan ännu lång.

När vi tittar in i Seabaseds fabrik i Norra hamnen i Lysekil håller produktionen sakta på att komma igång. Utanför byggnaden står en av de sexkantiga manshöga bojarna som snart ska läggas ut till sjöss. Inne i en av hallarna står en splitterny laserskrämaskin redo. I den andra hallen plockas de tio meter höga vågkraftsaggregaten ihop sektion för sektion.

**EN ANSTÄLLD** klättrar upp på en stege för att titta till den kanske viktigaste komponenten i Seabaseds teknik – den drygt tre meter höga och tio ton tunga translatoren. Det är denna magnetkolv som omvandlar vågornas rörelseenergi till elektrisk energi när bojen på ytan drar den upp och ner inuti generatoren.

Produktionschefen Robert Leandersson, som för fem år sedan lockades över från ABB, säger att han fortfarande kan häpna över aggregatens enkla teknik. Denna har tagits fram under ledning av Mats Leijon, professor i elektricitetslära vid Uppsala universitet, och har sedan 2006 testats i ett forskningsprojekt i vattnen utanför Lysekil.

– Den bygger på en klockren princip: inga växellådor, inga hydraulsystem, få rörliga delar, alla viktiga komponenter på botten. Det värsta som kan hända om det kommer en hundraårsvåg är att någon vajer går av. Men bojen fångas då upp av en säkerhetslina, säger han.



Utanför Seabaseds fabrik i Lysekil visar produktionssamordnaren Lars Westman upp en av de sexkantiga bojarna som snart ska läggas ut vid vågkraftsparken i Sotenäs.



Inne i fabriken har produktionen av vågkraftsaggregaten börjat komma igång, bland annat av generatorernas överdelar.



Anders Kronberg inspekterar translatorn, den kanske viktigaste komponenten i Seabaseds teknik. Den tre meter höga kolven väger 10 ton och är försedd med över tusen magneter.

**”Vågkraft kan bli mer lönsam än vindkraften. Vår förhoppning är att den kan komma att klara sig helt utan subventioner.”**

Göran Hult, utvecklingschef, Fortum Sverige



De gula bojarna och generatorerna är välkända landmärken på Lysekils kajer.



Billy Johansson, vd, Seabased.

Just detta har hittills visat sig vara den springande punkten när det gäller att producera el från havets vågor och strömmar: Hur ska aggregaten klara de hårda väderförhållanden som råder till sjöss? Många har försökt, men få har lyckats kombinera energiproduktion och driftsäkerhet.

När, och om, detta lyckas finns en stor potential.

Det internationella energiorganet IEA uppskattade för några år sedan att vågkraften teoretiskt sett skulle kunna producera 8 000–80 000 TWh per år. Brittiska Carbon Trust har i en färskare studie konstaterat att den praktiskt tillgängliga globala marina energiresursen är 2 000–4 000 TWh per år. Om detta kunde tas tillvara skulle det ge ett starkt tillskott till den globala elförsörjningen som idag uppgår till cirka 20 000 TWh per år.

Just nu pågår minst 250 utvecklingsprojekt inom marin energiproduktion i ett 30-tal länder världen över. Allt från testanläggning i realistisk miljö till laboratorieförsök. Knappt något av projekten har kommit lika långt som Seabased i att få fram en fullskalig demonstrationsanläggning.

**DET FINNS TVÅ** huvudsakliga inriktningar inom marin energi: vågkraft och tidvattenkraft. Vågkraften har hittills lockat flest innovatörer, dels för att den är tillämpbar i de flesta havsområden och större sjöar, dels för att den varit under utveckling längre tid. Redan under oljekrisen på 1970-talet togs de första stapplande stegen.

Av de cirka 160 vågkraftsprojekten bedrivs nästan hälften i USA och Storbritannien. Andra länder som ligger långt framme är Norge, Danmark, Irland och Sverige. Att Sverige finns med i detta sammanhang kan tyckas anmärkningsvärt, eftersom vågklimatet i Sverige är relativt lugnt jämfört med vid de stora världshavens kuster.

Men Seabaseds vd Billy Johansson, som också han hämtats från ABB, ser inte detta som något hinder.

– Våra aggregat kräver inte några stora vågor. Det behövs inte 20–80 kW per meter våg som längs den norska och skotska kusten. Vi klarar oss med 5–10 kW, säger han.

Men det är ändå i utlandet som Seabased tror sig ha sin främsta framtida marknad.

– Vi har tagit patent för aggregaten och bojarna i alla länder med hav och stora insjöar. Och vi har gått ihop med japanska Mitsubishi som är vana att hantera stora projekt. Just nu för vi samtal med fem–sex olika intressenter. Ännu fler kommer det att bli när vår anläggning är igång, säger han trosvisst.

För att klara den förväntade orderingången ska Seabased bygga en ny fabrik på Grötö i Lysekil. Eller rättare sagt – först när beställningarna kommer in har man råd att genomföra det bygge som planerats sedan länge.

– I den nuvarande fabriken kan vi producera en till två aggregat per dygn. När den nya är fullt utbyggd framåt 2016 ska vi klara 40 per dygn. Och kunna anpassa dem efter kundernas önskemål, säger Billy Johansson.

På Fortum Sverige, Sotenäsparkens ägare, har man en stark tilltro till vågkraften. Företagets utvecklingschef Göran Hult tror att den inom 25 år kan vara den billigaste förnybara energikällan.

– Vågkraft kan bli mer lönsam än vindkraften. Vår förhoppning är att den kan komma att klara sig helt utan subventioner. Systemmässigt är den bättre än vindkraften. Den är lättare att förutsäga, den har större energitäthet, den är stabilare och kräver mindre balanskraft, säger han.

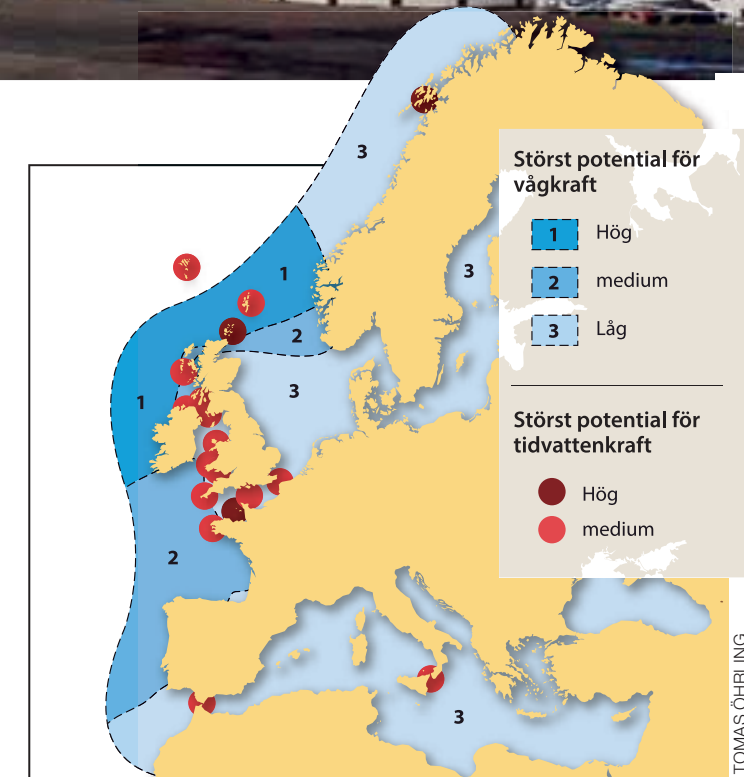
I nuläget tror Göran Hult att vågkraft kan produceras till ett pris runt 1,50 kr/kWh.

– Men på några års sikt kan man förhoppningsvis komma ned till 60–70 öre. Då ligger den under havsbaserad vindkraft och i närheten av den landbaserade, säger han.

Därför satsar Fortum just nu mycket på utvecklingen av marin energi. Man är delägare i det finska företaget AW Energy, som utvecklar ett vågkraftsaggregat kallat Wave-roller. Detta placeras på havsbotten för att generera el från vågrörelser nära långgrunda stränder.

– Tre aggregat på 100 kilowatt styck har provkörts i Portugal sedan i augusti i fjol. Den franska marina försvarsjätten DCNS vill nu pröva tekniken, säger Göran Hult.

DCNS är tillsammans med Siemens, Alstom, Voith, Kawasaki och ABB några av de stora teknikföretag som på senare tid börjat investera i marin energi. De flesta av dem lägger dock inte sina pengar på vågkraft, utan på den andra stora resursen – tidvatten och havsströmmar.



**UTVECKLINGEN AV VÅGKRAFT ÄR** i stort sett möjligt i alla länder med havskust och stora sjöar. I Europa bedöms resursen vara störst i Nordatlanten, främst vid Storbritanniens kust.

Tidvattenkraften är en geografiskt sett mer begränsad resurs. Men där den finns är den desto kraftfullare. I Europa bedöms den vara störst på Orkneyöarna, i Bretagne och vid Lofoten.

# KRAFTVERK I HAVET

Det finns 250 utvecklingsprojekt inom havsenergi runt om i världen. Här är tre exempel, varav två företag är svenska: Minesto och Seabased.



## Höga mål för havsenergi

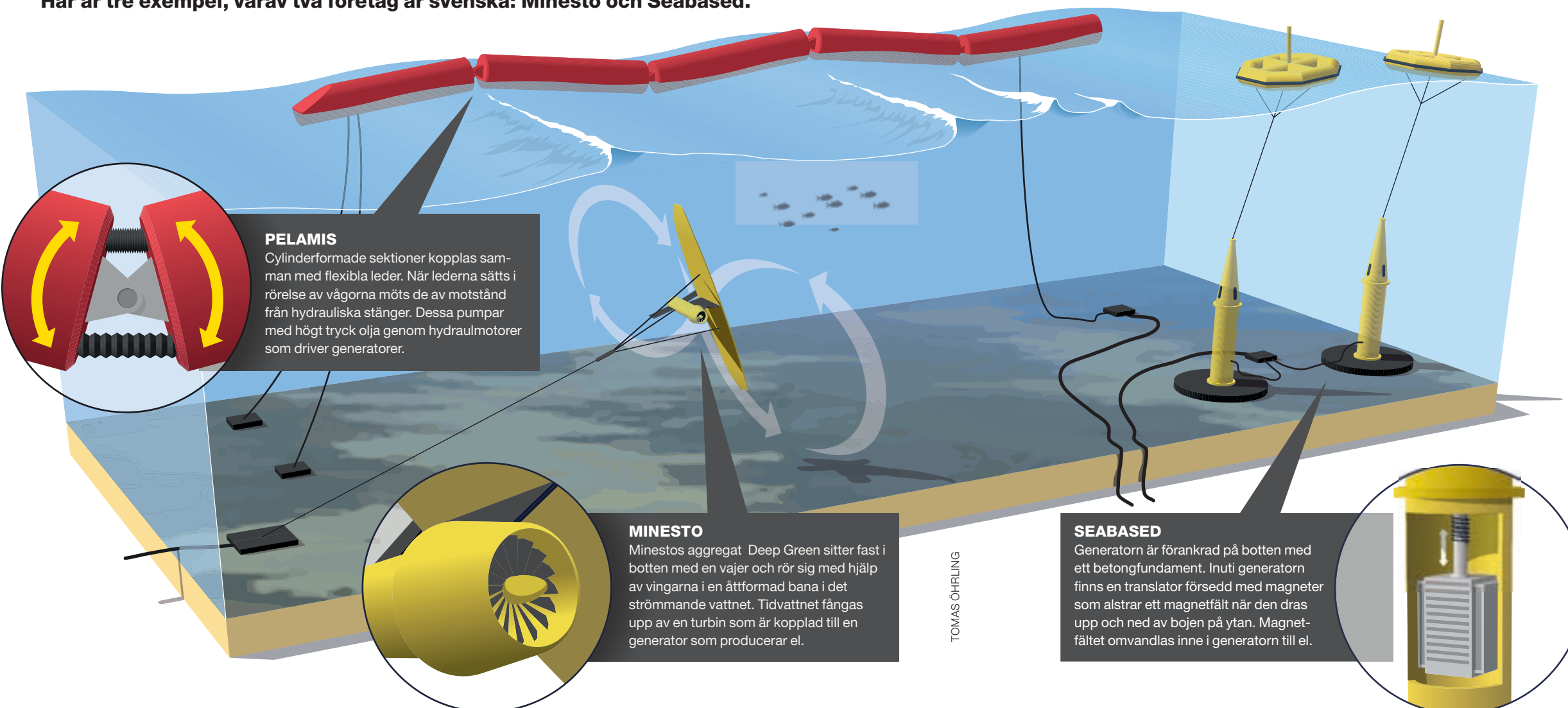
**ÖVER 70 PROCENT** av jordens yta täcks av hav. I jakten på förnybara energikällor har många kustnationer insett att havet kan vara en energiresurs. Havet påverkas av vind, tidvatten och havsströmmar och bär med sig stora mängder energi.

Det är energin i vinden som skapar vågor genom att vinden sätter vattnet i rörelse. I ett vågkraftverk fångas vågornas energi upp och omvandlas till el. Det finns många olika sätt att fånga upp och omvandla vågenergi.

En del vågkraftverk fångar upp vågornas energi med bojar som guppar på havsytan, till exempel det svenska företaget Seabased, medan andra ser ut som långa ormar som böljar med vågorna som Pelamis.

Även tidvattensströmmar kan bli en stor energikälla. När havsytan höjs och sänks uppstår tidvattenströmmar. Ett tidvattenkraftverk omvandlar energin i nivåskillnaden till el.

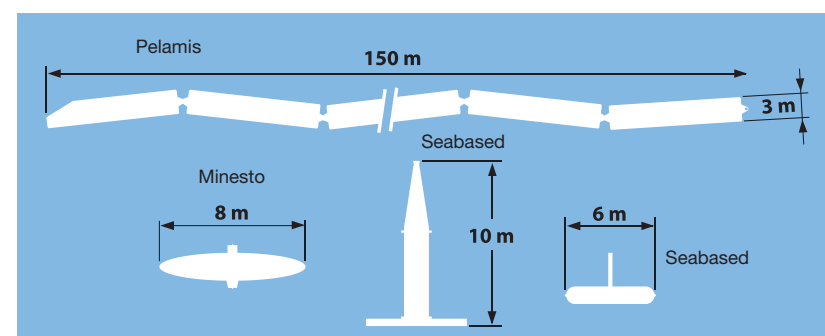
I flera europeiska länder har man infört nationella mål för havsenergin fram till 2020. Storbritannien har det mest ambitiösa målet: att uppnå en effekt av 2 000 MW. Frankrikes mål är 800 MW, Irlands och Danmark 500 MW. I Sverige finns inga nationella mål uppsatta.



DCNS har köpt irländska Open Hydro, Alstom har köpt Tidal Generation och ABB gick nyligen in i skotska Scotrenewables Tidal Power.

**TEKNIKUTVECKLINGEN** för tidvattenkraften kom igång senare än för vågkraften, men har nu kommit i kapp – och gått förbi. En förklaring är att man använder sig av en redan befintlig teknik – vindkraftens. Medan vågkraftens innovatörer fortfarande drar åt alla möjliga håll tycks deras kollegor inom tidvattenkraften ha enats om att en turbin nedstucken i vattnet är bästa metoden.

Vågkraftverken skiljer sig åt i storlek och effekt.



Den svenska energijätten Vattenfall, som tidigt engagerade sig i vågkraften, har nu även börjat kartlägga och följa tidvattenkraften.

– Tidvattenkraftens utveckling har gått snabbare än vad vi trodde. Att stora teknikföretag nu gått in gör försörjningskedjan säkrare och är ett tecken för oss att det snart kan bli kommersiellt, säger Veijo Huusko, Vattenfalls forskningschef inom lågfossil kraftproduktion.

Än så länge håller Vattenfall fast vid sina planer på att bygga ett vågkraftverk på Shetlandsöarna i samarbete med det skotska pionjärföretaget Pelamis, vars röda ”sjöormar” var de första större aggregaten inom vågkraftsteknik (läs mer på sid 14–15).

– Vi hade hoppats ha 10 MW i drift 2018. Men eftersom teknikutvecklingen inte går så fort som vi hoppas, finns stor risk för förseningar, säger Veijo Huusko.

Om Vattenfall slutligen bestämmer sig för att byta fot, kommer man ha mycket att välja på. Minst 90 tidvattenprojekt bedrivs just nu i världen. Över hälften av dem är brittiska och amerikanska. Andra länder som håller sig framme är Australien, Nederländerna, Norge – och Sverige. Detta trots att det varken finns tidvatten eller kraftiga havsströmmar runt de svenska kusterna.

Vilket inte har hindrat Göteborgsbaserade Minesto från

att utveckla en av de mest innovativa teknikerna inom området. Dess drakliknande minikraftverk Deep Green är med sina sju ton lättast i branschen och därmed enklast att underhålla.

Vd Anders Jansson förklarar tekniken:

– Den är fäst i botten med en vajer, men rör sig sedan med hjälp av vingarna i en 8-formad bana. På så vis kan det ta tillvara tio gånger mer av vattnets rörelseenergi än om det stått still.

Med hjälp av 4,9 miljoner kronor i utvecklingsstöd från Energimyndigheten testas nu en prototyp av Deep Green på Nordirland. Framåt 2015 ska det sedan vara dags att installera en fullskalemodell någonstans i världen.

– Vi tittar nu på lite olika platser. Wales, Chile, Maldiverna och Sydafrika. Det lokala intresset är stort, inte minst på Maldiverna. Där skulle vår förnybara teknik ganska snabbt kunna bli lönsam, eftersom öarna är helt beroende av diesel från fastlandet och elpriserna ligger på 3–6 kronor per kWh, berättar Anders Jansson.

**I SYDAFRIKA** är det inte tidvatten som är kraftkällan, utan havsströmmar. Något som också finns på närmare håll.

– Vår teknik passar bäst för lägre energiflöden. Därför undersöker vi möjligheten att testa den på den svenska

västkusten där det lokalt kan finnas tillräckliga flöden.

Vi för också en dialog med flera av de stora konglomeraten i Sydkorea, som har en av de bästa tidvattenresurserna för vår teknik i hela världen, säger Anders Jansson.

På Energimyndigheten stöder man i dagsläget sex forsknings- och utvecklingsprojekt inom området havsenergi, varav tre är projekt där utvecklingsbolag får stöd för att genomföra teknikverifiering eller demonstration. Maja Wänström är handläggare för projekten som genomförs av Seabased och Minesto.

Det mest intressanta med Minesto tycker hon är att bolaget befinner sig i en nisch där man är tämligen ensam.

– De flesta utvecklingskoncept inom tidvattentechniken bygger på en horisontalaxlad turbin som står på havsbotten. Det förutsätter höga flödeshastigheter. Minestos affärsidé är att utveckla en teknik för platser som har lägre flöden. Och sådana finns det betydligt fler av i världen, konstaterar Maja Wänström.

När det gäller Seabaseds demonstrationsprojekt i Sotenäs tycker hon att allt nu pekar i rätt riktning.

– Jag hoppas att vi genom att stödja den här demonstrationsanläggningen kan hjälpa vågkraften att flytta fram positionerna, säger hon. ©



Oyster är ett av de fyra vågkraftsaggregat som just nu testas utanför Orkney.



Mark Hamilton, teknikchef, Scotrenewables



Kabeldragning i testcentret.



Sjöormen Pelamis vid testplatsen utanför Billia Croo på Orkneys huvudö.



– Vår testning här på Orkney har lärt oss massor, säger Deborah Smith på Pelamis.

# Plantskola för havskraft

**Orkneyöarna var tidigare mest känt för sina stenåldersgravar. Men på senare år har den glesbefolkade ögruppen fått en mer modern attraktion: European Marine Energy Centre – världens främsta testcenter för våg- och tidvattenkraft.**

TEXT: JAN MALMBORG

**D**et är en ovanligt stilla sommardag när vi blickar ut över Nordatlanten från skifferberget Billia Croo på västsidan av Orkneys huvudö. Långt därnere i böljorna guppar några färggranna föremål omkring.

Vanligtvis är detta en av de blåsigaste och vågigaste platserna i Europa. En normal dag är vågorna 2–3 meter höga, men kan bli så mycket som 19 meter. Därför är det en idealisk plats att testa hur mycket krafter som kan genereras ur vågorna – och hur ett vågkraftsaggregat ska stå pall för dem.

**BILLIA CROO** ÄR världens ledande testanläggning för vågkraft. Här finns fem testplatser som är anslutna med sjökabel till en transformatorstation på land. Öster om Orkneys huvudö finns en liknande testanläggning för

tidvattenkraft. Där finns åtta testplatser anslutna till elnätet. Allt är en del av European Marine Energy Centre, EMEC.

Det gula aggregatet vi sett från klippan kallas Oyster och ägs av det skotska bolaget Aquamarine, med svensk-schweiziska ABB som delägare. Det står förankrat på havsbotten nära stranden. Det gula som syns ovanför ytan är toppen på en klaff som rör sig med vågorna fram och tillbaka. Klaffen pressar högtryckt havsvatten i en rörledning till land där det driver en turbin.

En av de andra hyresgästerna är Seatricity med sin Oceanus. Även denna teknik arbetar med högtryckt havsvatten, men i det här fallet är det den guppande sockerkringlan som skapar trycket.

Seatricity startades på den karibiska ön Antigua, en hemvist som också präglar bolagets affärsidé.

– Antigua får nästan allt sitt sötvatten från

en avsaltningsanläggning som går på diesel. Det där tyckte vi var en dålig idé. Därför vill vi ta vara på det högtryckta havsvattnet i vår process och avsalta det genom omvänd osmos. På så vis kan vi få både grön el och rent vatten. Flera utvecklingsländer är intresserade av vår teknik, bland annat Namibia, Sri Lanka och Haiti, berättar projektledaren Richard Tillotson.

**DET TREDJE AGGREGATET** som syns uppifrån Billia Croo är sjöormen Pelamis. Det har en totallängd på 180 meter och en vikt på 1 350 ton. Det består av fyra sektioner sammanbundna med tre leder. När vågorna får lederna att kränga pumpas olja genom en motor som driver en generator. Totalt har aggregatet en effekt på 0,75 MW.

Det skotska företaget Pelamis har på sistone drabbats av flera bakslag. Först sköt Vattenfall i vintras upp sitt planerade inköp av ett

aggregat, sedan bestämde sig EON i somras för att avveckla sin satsning på vågkraft och avbryta testningen av sitt Pelamisaggregat. Ågaren till det andra aggregatet, spanskgda Scottish Power Renewables, fortsätter dock sin testning utanför Billia Croo.

Under vårt besök på Orkney ligger EON:s aggregat vid en underhållskaj på ön Hoy. Det är ett imponerande bygge som kostade runt 70 miljoner kronor att köpa. Det drivs nu vidare av Pelamis, som inte gett upp sina planer på att vara först och störst inom vågkraften.

– Framåt 2016 ska vi vara klara med en vågpark vid det skotska fastlandet med en effekt på 7,5 MW. Sedan väntar vårt gemensamma projekt med Vattenfall på Shetlandsöarna, berättar företagets talesperson Deborah Smith.

**BREDVID DEN RÖDA** sjöormen på underhållskajen ligger ett 30 meter långt flytetyg kallat Penguin. Det ägs av det finska företaget Wello, som nu testar sin vågteknik vid Billia Croo.

Finlänarna har haft otur med sitt aggregat. Julen 2011 låg Penguin här vid samma kaj när en orkan drog in.

– Den bankades sönder mot kajen och sprang läck. Då gick lokalbefolkningen man ur huse och hjälpte oss att pumpa ut vattnet. Det var i sista stund. Vattnet var precis på väg att nå upp till all den dyrbara elektroniska utrustning vi har ombord, berättar projektinjenjören John Männikkö.

**"Framåt 2016 ska vi vara klara med en vågpark vid det skotska fastlandet med en effekt på 7,5 MW."**

DEBORAH SMITH, PELAMIS

Ett företag som borde vara bekant med Orkneys våldsamma klimat är Scotrenewables Tidal Power. Det grundades och drivs av Orkneybor. Och delägs numera av ABB.

Företagets aggregat SR250 upptar just nu en av de åtta platserna på EMEC:s testanläggning för tidvattenkraft. Det ligger vid Fall of Warness, ett trångt sund där tidvattnets rörelser mellan Atlanten och Nordsjön blir starkt intensifierat och där vattenmassorna kan färdas fyra meter per sekund.

Vid vårt besök på Orkney ligger SR250 vid kaj utanför centralorten Kirkwall. Det ser ut som en ubåt, med den stora skillnaden att det har två uppsättningar stora rotorblad fastsatta på utsidan. Dessa fälls ut när farkosten förankrats vid botten och kan sedan generera kraft ur det förbiströmmade tidvattnet.

Aggregatet är 33 meter långt, väger 100 ton

och har en effekt på 0,25 MW. Nästa sommar kommer uppföljaren, en fyra gånger så tung bjässe med en effekt på 2 MW.

Sin storlek till trots är SR250 ändå lätt att underhålla. Till skillnad från många av de andra tidvattenaggregaten som testas på Orkney – av Open Hydro, Voith, Tidal Generation och Kawasaki – är det inte fastsatt i betongfundament på botten.

– För de andra kan det kosta en miljon pund att bara få sakerna på plats. Vi kan hyra en bogserbåt för några tusen pund och dra den fram och tillbaka från testplatsen, berättar Scotrenewables tekniska chef Mark Hamilton och visar oss runt i sitt gula ubåtskraftverk. ©

## EUROPEAN MARINE ENERGY CENTRE (EMEC)

EMEC grundades 2003 med finansiering från bland annat den brittiska regeringen, Orkneys kommunförvaltning och EU-kommissionen.

EMEC har ett 20-tal anställda som jobbar med testverksamhet, forskning, kunskapsinsamling och standardutveckling inom havsenergiområdet.

På flera håll i världen planeras nu liknande testanläggningar, bland annat i USA, Kanada, Japan, Kina, Taiwan, Sydkorea, Chile, Singapore, Frankrike och Spanien.

**NAMN:** Kjell Jansson. **ÅLDER:** 65 år.  
**BOR:** Saltsjöbaden. **INTRESSEN:**  
Spela ishockey, snickra och vara på sjön.  
**ENERGISPARTIPS:** Välj alltid vit-  
varor med lägsta energianvändning.

# VILL HA NY PLAN FÖR BASKRAFTEN

Sverige måste ha ny baskraft när kärnkraften fasas ut. Det menar Svensk Energis vd Kjell Jansson som efterlyser en bred uppgörelse om energipolitiken.

**TEXT:** JOHAN WICKSTRÖM **FOTO:** MIKAEL GUSTAVSEN

**B**runbränd och utvilad efter några veckor i sommarstugan letar Kjell Jansson bland sina utskrivna powerpointhögar. Till slut hittar han rätt sida:

– Så här ser den svenska energimixen ut idag. Kärnkraften står för cirka 50 procent av dagens elproduktion. Om den försvinner blir det ett svart hål. Det måste ersättas på något sätt och det får inte vara fossila bränslen, säger han.

Vi sitter på Svensk Energis huvudkontor vid Norra ban-  
torget i Stockholm och frågan gäller vilken som är organi-  
sationens viktigaste fråga i dagsläget.

– Det är ju vad som händer 2025–35. Kärnkraften fasas ut då och vi måste ha en långsiktig plan för hur vi ska klara detta. Det behöver inte vara kärnkraft, men det måste vara koldioxidfri baskraft som kan komplettera de väderberoende kraftslagen, säger Kjell Jansson.

Att de förnybara energislagen ökar kraftigt samtidigt som det pågår stora energieffektiviseringar påverkar inte kalkylen, menar han.

– Ökningarna i förnybart har vi räknat in i kalkylen. Vindkraft kan gå upp till 20–30 TWh och sol till 5–10 TWh. Och trots att det blir stora effektiviseringar räknar vi med att elanvändningen ökar från 145 till 160 TWh fram till 2030, säger Kjell Jansson som betonar att man inte får blanda samman energi- och elanvändningen.

– Energianvändningen minskar genom effektiviseringar, men behovet av el kommer snarast att öka, till exempel genom fler elbilar, värmepumpar med mera.

Men tränger inte stora investeringar i baskraft undan incitamenten för förnybar el?

– Vid rätt prissättning kommer både väderberoende

kraft och baskraft att kunna finansieras. Men en förutsättning är att klimatgaserna får ett pris som gör att fossila bränslen fasas ut. Och kunderna måste också acceptera mer volatila priser.

**KJELL JANSSON FÖRKLARAR** lugnt och pedagogiskt. Den forne statstjänstemannen och generaldirektören för Statistiska centralbyrån (SCB) – och en rad andra myndigheter, till exempel Svenska Kraftnät – är van att hantera fakta. På Svensk Energi är han istället en slags lobbyist.

– På SCB lämnade vi underlag och fakta men fick inte uttala oss själva. I det här jobbet kan jag dra konsekvenserna av underlaget och delta i debatten. Det är spännande.

Sedan 2008 är Kjell Jansson ansvarig för en organisation som inrymmer 170 koncerner och 450 bolag inom elbranschen, i alla delar av kedjan, från produktion till nät och handel.

Och det är en bransch i ständig omvandling. På handelssidan har en rad nya aktörer dykt upp i avregleringens spår, på den reglerade nätmarknaden måste bolagen anpassa sig till olika intäktsmodeller medan elproducenterna behöver ställa om produktionen i förnybar riktning och erbjuda smarta energitjänster.

– Det är många frågor att bevaka och vi jobbar mycket med utbildning. En viktig bit för oss är också att öka förtroendet för elbolagen som ligger på en ganska låg nivå, säger Kjell Jansson.

Parallellt med denna utveckling har allt fler hushåll börjat producera egen solel, som börjat ta fart tack vare subventioner och sjunkande priser på utrustningen. Men för att den så kallade mikroproduktionen ska ta rejäl fart menar många aktörer att det krävs nettodebitering,



Den forne stats-tjänstemannen Kjell Jansson är numera en slags lobbyist, vilket han trivs med.

## "Det krävs en bred uppgörelse kring hur vi ska hantera energipolitiken."

det vill säga att solelsproducenterna får kvitta den el de levererar ut på nätet mot den el de köper in.

Under sommaren landade en färsk utredning på regeringens bord där man föreslog ett skatteavdrag istället för nettodebitering på grund av EU:s momsregler (ett förslag som regeringen lagt fram i budgetpropositionen, se sid 3).

– Jag tycker det är ett bra förslag med tanke på omständigheterna. Det kan nog ge en liten effekt men kanske inte så mycket, säger Kjell Jansson.

Men att hushåll och företag börjar producera egen el låter inte så fördelaktigt för er?

– Visst, vi kanske förlorar lite men det blir ändå inga stora volymer. Om 500 000 hushåll skulle börja producera el skulle det innebära 1–2 TWh. Samtidigt ökar det engagemanget för el och det gynnar oss som bransch.

**EN ANNAN FAKTOR** som i teorin verkar gå emot energibolagens grundläggande affärsidé är den allt större tyngdpunkten på energieffektiviseringar: ju mer energi vi sparar, desto mindre försäljning.

Vid årsskiftet kom EU:s energieffektiviseringsdirektiv där det bland annat framgår att energibolagen ska teckna frivilliga avtal med elkunderna.

– Det är väldigt otydligt vad detta innebär för oss och hur incitamenten ser ut. Även om energitjänster är en svagt växande marknad är det svårt att se affärsmodellen – hur ska vi tjäna pengar på att kunderna använder mindre energi? Samtidigt kräver vissa kunder att bolagen har de här tjänsterna.

Under våren hamnade Svensk Energi i skottgluggen just kring effektiviseringsfrågan. I samband med organisationens kampanj Ladda Sverige dök det upp interna dokument där det framgick att Svensk Energi ville att elbolagen skulle sluta informera kunderna om elbesparingar, och att släcka lampan varken "ger effekt på klimatet eller i hushållskassan".

– Det handlar om ett missförstånd. Det viktiga är att man kan spara utan att sänka komforten, till exempel att ta bort en glödlampa och sätta dit en led-lampa istället. Det gäller att använda energin på rätt sätt, säger Kjell Jansson och viftar bort kritiken.

**PÅ KJELL JANSSENS BORD** ligger ett färskt klipp från Financial Times om shale gas, skiffergasen som håller på att omvandla den amerikanska energimarknaden.

Frågan engagerar Svensk Energi mycket:

– Eftersom gasen ersätter kol i USA så svämmas Europa över av billigt kol. De fossila bränslena har blivit allt billigare, och vi vet inte hur vi ska hantera det. Det som skulle behövas är tydligare mål i utsläppshandeln till 2030 och 2050. Vi behöver få upp koldioxidpriset för att gynna de förnybara energislagen, säger Kjell Jansson innan vi går ut till Norra Bantorget's fontän för fotografering.

Han är i bra form, spelar veteranhockey då och då "men utan tacklingar och slagskott".

I energidebatten kan det bli en del av den varan.

Under det senaste året har Kjell Jansson gett ett par kängor till energiministern Anna-Karin Hatt där han just efterlyser långsiktiga spelregler.

– Det krävs en bred uppgörelse kring hur vi ska hantera energipolitiken. Senast 2020 måste vi ha ett beslut på bordet. ☺

## Rätt värme i kyrkbänken

TEXT: JOHAN WICKSTRÖM FOTO: KARL MELANDER

**BYSANTINSKA MÅLNINGAR** och ett dopfunt från 1100-talet. Garda kyrka är en av Gotlands äldsta och vackraste stenkyrkor. Innertakets konstruktion är unik och härstammar från vikingatiden.

Men att behålla denna kyrka intakt är en komplex uppgift. Det gäller att hålla inomhusklimatet på rätt nivå så att inte fukten förstör inredningen, samtidigt som byggnaden ska vara energieffektiv.

Det vanliga uppvärmningssättet i kyrkor är direktverkande el, vilket ger snabba temperaturhöjningar men samtidigt mer fukt. I Garda kyrka kommer grundvärmen i stället från en fuktstyrd luft/luft-värmepump som installerades i samband med en energireovering 2008.

I kyrkan har även ett strålvärmesystem installerats med överhängande radiatorer, värmefolie i bänkyggarna och radiatorer under bänkarna.

– Det är mycket mer diskret och estetiskt jämfört med hur det såg ut innan. Tidigare hängde strålvärmen fritt i taket, nu är den integrerad i ljuskronan, säger Patrik Ahlmark, kyrkoherde.

Strålvärmen innebär att man kan rikta värmen just där besökare och personal finns utan att behöva värma hela kyrkorummet. Det behövs heller inga långa uppvärmningstider inför förrättningar.

Värmekomforten har utvärderats både med mätningar och enkäter. Med förhållandevis låga temperaturer i kyrkorummet i stort, 8–10 grader, går det ändå att få en acceptabel komfort i bänkarna förutsatt att besökarna behåller sina ytterkläder på. Samtidigt har energikostnaden reducerats till ungefär en tredjedel jämfört med ett konventionellt värmesystem. ☺

ENERGIKOLLEN

### SPARA & BEVARA

Värmesystemet i Garda kyrka har utvecklats och utvärderats inom ramen för Energimyndighetens forskningsprogram för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Läs mer på [www.sparaochbevara.se](http://www.sparaochbevara.se)

# 3

LÄSTIPS FRÅN  
KJELL JANSSEN

**1. Grupporträtt med dam**  
Heinrich Böll

**2. Tåget var punktligt**  
Heinrich Böll

**3. Eldrich Cleaver**  
Fråga inte ditt land

"Det här är tre bra böcker som betytt mycket för mig."

# HÅLLBARA HILDA VISAR VÄGEN

70-talsområdet Hilda i Malmö behövde göra ett stambyte. Men istället passade föreningen på att energirenovera alla fastigheter från grunden, och skapa ett mönsterområde med solceller och egna odlingar.

TEXT: JOHAN WICKSTRÖM FOTO: ANDRÉ DE LOISTED

**D**et började 2006. Styrelsen i bostadsrättsföreningen Hilda fick varje vecka ta emot nya rapporter om vattenskador i lägenheterna. Orsaken var att vattenrören mellan köken och badrummen började rosta sönder. Ett hål stort som ett knapphålshuvud kunde resultera i hundratals liter vatten i schakten som sedan rann ut i lägenheterna.

– Till slut fördubblade försäkringsbolaget självrisken. Då insåg vi att vi måste börja med stambytet omgående och inte 2017 som det stod i den underhållsplanen, säger Nancy Mashoun, ordförande i Brf Hilda.

Vi sitter i föreningslokalen och fikar. Bredvid kaffepannan finns en hög med bilder som visar Hildas historia: allt från att Peter Kockum köpte området i Rosengård 1848, dottern Hildas verksamhet och ända fram tills miljonprogramsområdet byggdes på 70-talet och de olika renoveringsturerna därefter.

Högst upp i högen ligger en bild på de igensatta avloppsstammarna i genomskärning. Man förstår varför ett stambyte var påkallat.

– I och med att vi ändå skulle göra ett stambyte kunde vi ta ett större grepp om hela energifrågan för att sänka driftskostnaderna. Vi ville göra en långsiktig och hållbar lösning – det var det som blev Hållbara Hilda, säger Nancy Mashoun.

Brf Hilda tog in en konsult som fick räkna på ”allt från jordvärme till vindkraft”. Enda kravet var att det skulle vara en relativt kort avskrivningstid, max tio år. Konsulten lade fram en lång lista med åtgärder, allt från ny ventilation till avfallskvarnar.

**MITT I DENNA PROJEKTERINGSPERIOD** drabbades Brf Hilda av ytterligare komplikationer. Efter häftiga skyfall i juni 2007 trängde vatten in i fasaderna och ledde till fuktproblem i väggarna. Nu hade man ytterligare en akut fråga att ta tag i.

På en extrastämma 2009 la föreningens styrelse fram ett heltäckande förslag om att bygga Hållbara Hilda inklusive stambyten, badrumsrenoveringar och fasadrenoveringar.

– Det fanns ett stort engagemang. Runt hälften av medlemmarna kom. Den enda gången det hettade till i diskussionen var frågan om avfallskvarnar. Många var rädda för att det skulle locka till sig råttor, säger Nancy Mashoun.

Förslaget klubbades dock igenom med klar majoritet. Budgeten landade på 240 miljoner konor (inklusive moms, som bostadsrättsföreningar inte får dra av). En ansevärd summa även om det var en stor förening, 767 lägenheter, med välfylld kassa och låga lån.

– Bankerna var inte så intresserade av att ge lån. Men vår hållbarhetsatsning väckte uppmärksamhet och till slut fick vi bra villkor.

Mangold, tomat och paprika.  
Brf Hildas odlingslott har lockat  
medlemmarna att engagera sig.



Föreningen sökte också EU-medel och stöd från Delegationen för Hållbara städer, och beviljades bidrag med runt 11 miljoner kronor.

– Men bidragen har nästan kostat mer i administration än vad vi fått ut. Vi är skeptiska till fortsatta bidrag eftersom det är så mycket krångel och konstiga regler, konstaterar Nancy Mashoun.

**IDAG, SJU ÅR EFTER** försäkringsbolagens ultimatum, har BRF Hilda genomfört det mesta som man planerade på extrastämman. På taket finns nya ventilationsanläggningar och solceller, innerväggarna i de flesta lägenheter är isolerade, samtliga fasader är snart omfogade och trasiga tegelstenar borttagna, i fyra av husen har man förberett för att använda regnvatten som spolvatten, varje lägenhet har fått nya badrum och nya element, stammarna är bytta med extrarör för matavfall (senare sa kommunen nej till avfallskvarnar, så just denna investering blev inte så lönsam).

Satsningen har gett uppmärksamhet. Föreningen har fått både Malmö stads och HSB:s miljöpris, och studiebesöken har duggat tätt – bland andra har Hongkongs miljöminister varit på besök.

**MEN DET HAR INTE** varit någon enkel väg för föreningen. Kostnaderna har dragit iväg och föreningen har höjt avgifterna med runt 25 procent sedan 2010, vilket gjort att medlemmarna knorrat.

Men i resultaträkningen kan föreningen se krympande energikostnader. Totalt har energianvändningen minskat med knappt 20 procent från 2010. Värmekostnaderna har minskat med cirka en halv miljon kronor sedan 2010, vilket skulle vara ännu mer om det inte vore för att energibolaget ändrade villkoren för sina taxor under renoveringens gång.

– Målet är få ner energianvändningen med 30 procent fram till 2014. Vi håller på att trimma in alla system nu, säger Nancy Mashoun när vi tar hissen upp till ett av taken.

**VI GÅR IN I** ventilationsrummet där den inkommande luften värms upp av frånluften till 19 grader innan den åker vidare till de 72 lägenheterna i huset. På så sätt minskar värmebehovet i huset.

– Det här är den åtgärd som vi sparar in överlägset mest på i kombination med att byta till termostatstyrda element i lägenheterna. Tidigare stängde många inflödet av kalluft i ventilerna och öppnade fönstren istället. Det var ett invariant beteende – som att elda för kråkorna.

Idag är temperaturen i lägenheterna 22 grader. Ska vara i alla fall. Injustering pågår, enligt Nancy Mashoun. Många hyresgäster har klagat på värmen och inte vant sig vid den ”låga temperaturen”.

Utanför ventilationstrumman på taken sitter solcellspaneler, 54–64 kvadratmeter på varje tak.

Brf Hildas ordförande Nancy Mashoun (t v) diskuterar vardagsfrågor med några av medlemmarna i föreningen.



Runt 400 kvadratmeter solceller på taken försörjer ventilationsanläggningarna med el. Nancy Mashoun inspekterar anläggningen.

– Totalt producerar vi 50 000 kWh per år. Det ger el till ventilationsanläggningarna, säger Nancy Mashoud medan vi blickar ut över Hildaområdet: åtta höghus och åtta lägre hus med stora välskötta gårdar emellan.

**VÅL NERE PÅ GÅRDEN** går vi vidare till föreningens odlingslott. Här växer bland annat majs, tomater, mangold och paprika i en väl komponerad blandning.

Hållbara Hilda handlar inte bara om energikostnader. Målet är även att påverka medlemmarnas livsstil i mer hållbar riktning. Därför har styrelsen tillsatt tio klimatcoacher. Det är medlemmar som ett par timmar i veckan arbetar med att gå ut och informera hushållen om miljöfrågor och anordna klimataktiviteter, till exempel bytesdagar och den återkommande Hildadagen.

– Vi har gjort en enkät och försökt få folk att vara med i ett klimatkonto. Det är en webbsida där man kan fylla i hur man äter, reser etc. Än så länge är det en dryg tredjedel som deltar, säger Robin Cluley, en av klimatcoacherna.

Hållbara Hildas mål är att minska klimatutsläppen med 50 procent fram till 2014, varav medlemmarna ska stå för knappt hälften.

– Vi försöker visa att det går att göra skillnad. Min vision är att Hilda ska bli ett mönsterexempel för resten av världen, säger Robin Cluley.

**ETT INCITAMENT** för att påverka hushållens beteende är den individuella vattenmätningen som drar igång skarpt vid årsskiftet. Då får var och en betala för sin egen vattenanvändning.

– Mätarna är redan på plats så att folk kan vänja sig och börja läsa av förbrukningen. Jag tror att vi kan spara en hel del på det. Redan nu har vattenförbrukningen minskat med cirka 10 procent, säger Nancy Mashoun.

Hållbarhetssatsningen är inte bara bra för miljön utan

**”Min vision är att Hilda ska bli ett mönsterexempel för resten av världen.”**

ROBIN CLULEY, KLIMATCOACH, BRF HILDA



Fasaderna i området har omfogats och innerväggarna har isolerats.

ökar även marknadsvärdet på lägenheterna. Enligt Nancy Mashoun är det många som vill köpa lägenhet i området, och omsättningen på bostäder är lägre än i övriga Rosengård.

Själv flyttade Nancy Mashoun i 2007 och råkade vara ”lite för aktiv” på ett styrelsemöte.

– Då lurade man in mig i styrelsen. Det skulle vara ett möte i månaden, det blev sju gånger i veckan. Fast det känns meningsfullt. Vi är nog först i landet med att göra alla åtgärder samtidigt i ett 70-talsområde. Vi behöver göra mer, men nu måste vi ta en paus för att få ihop en större buffert med pengar. ☺

#### BRF HILDA

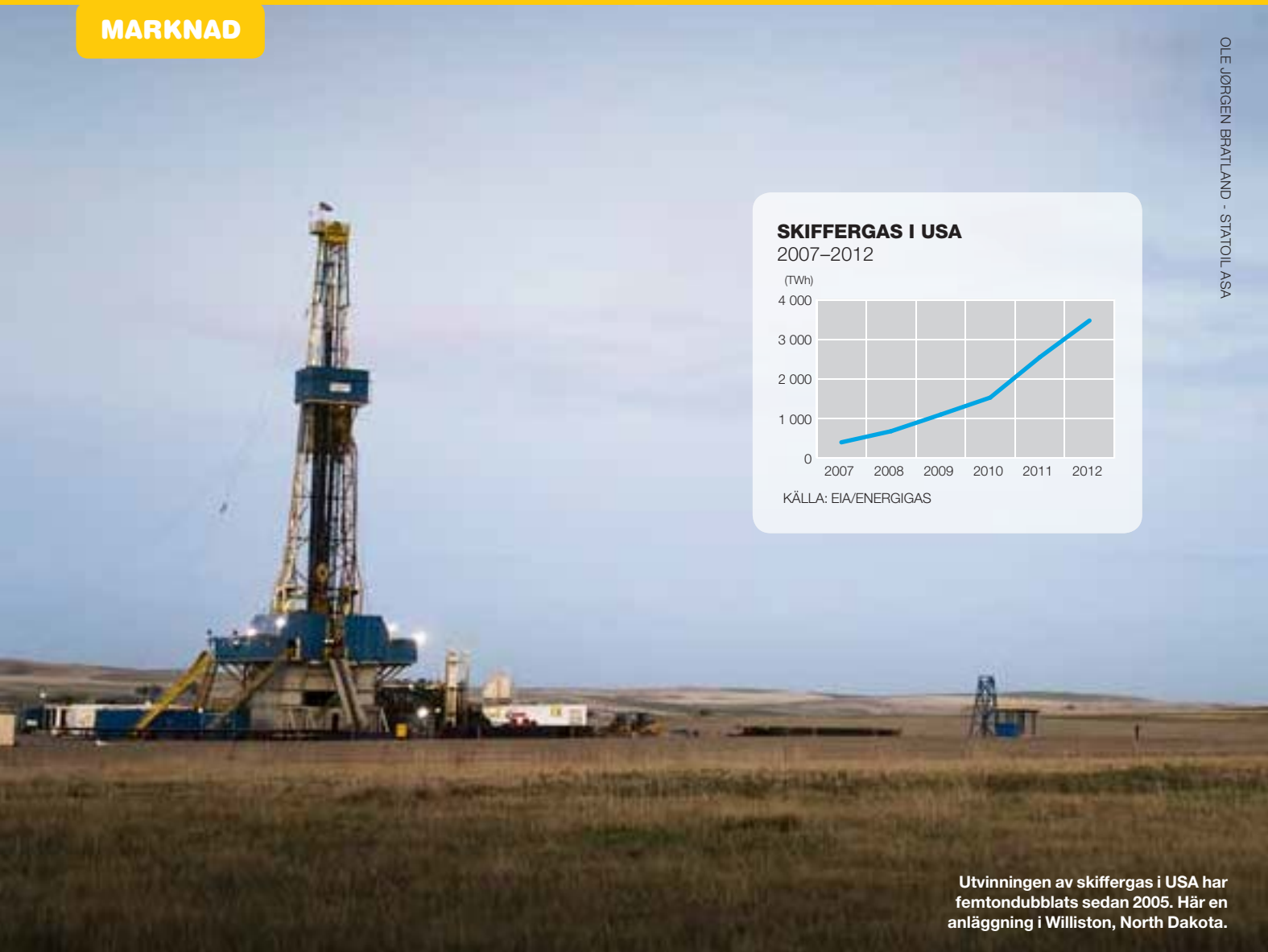
**Antal lägenheter:** 767 lägenheter.

**Byggnadsår:** 1969–1970.

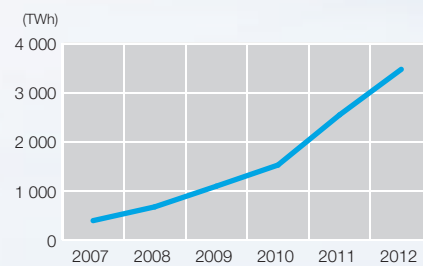
**Omsättning:** 42 miljoner kronor.

**Åtgärder:** Fasadrenovering, tilläggsisolering, stambyte, badrumsrenovering, individuella vattenmätare, solcellspaneler, förberedelse för att ta tillvara regnvatten som spolvatten, byte av undercentraler för fjärrvärme, från- och tilluftsventilation, nya termostatstyrda element, elcykelpool, klimatcoacher.

**Värmeenergi-besparing:** 23 procent mellan 2010 och 2012.



**SKIFFERGAS I USA**  
2007–2012



KÄLLA: EIA/ENERGIGAS

Utvinningen av skifffergas i USA har femtondubblats sedan 2005. Här en anläggning i Williston, North Dakota.

# Skifffergasen påverkar Europa

**Den amerikanska skifffergasen har skakat om energimarknaden rejält. USA har fått en energikälla som gör landet betydligt mindre beroende av utländsk energi. Samtidigt har Europa ökat importen av billig amerikansk kol.**

I början av 2000-talet var skifffergas ett i vida kretsar okänt begrepp. Nu tycks det vara på allas läppar. En del beskriver det som en välsignelse, andra som en förbannelse.

Nordeas oljeanalytiker Thina Saltvedt säger:

– Världen behöver billig och ren energi. Skifffergasen kan sänka energipriset och samtidigt minska koldioxidutsläppen genom att kolet skiftas ut.

Jonas Fejes, oljeskadeexpert på IVL Svenska Miljöinstitutet, säger:

– Det bästa för miljön vore högre priser på fossila bränslen. Risken är nu att tillgången på billig gas håller tillbaks utvecklingen för förnybara energikällor.

Hittills är det bara i USA som en storskalig produktion av skifffergas har kommit igång.

Där har utvecklingen varit explosionsartad. Från 2005 till 2012 har utvinningen ökat med femton gånger och skifffergas står idag för en tredjedel av USA:s hela naturgasproduktion.

**DET INTERNATIONELLA** energiorganet IEA förutspår att skifffergas och andra okonventionella gaser framåt 2035 kan stå för en tredjedel av den globala naturgasutvinningen och bidra till att naturgas passerar kol som världens näst viktigaste energikälla efter olja.

Inte så konstigt då att allt fler länder intresserar sig för den energirika metangas som ligger in kapslad i jordens skifferlager. Störst bedöms tillgången vara i Nordamerika, Kina, Sydamerika, Nordafrika och Australien, men även i Europa finns stora fyndigheter.

Både Polen, Storbritannien, Danmark och Nederländerna ligger i startblocket för att

starta en utvinning. En fördel som dessa länder har, jämfört med till exempel Sverige, är att de redan har en infrastruktur för gasdistribution på plats.

Thine Saltvedt konstaterar dock att en storskalig utvinning av skifffergas inte kommer att bli verklighet i Europa före slutet av 2020-talet. Om det någonsin blir av.

– Det finns en oro för utvinningens miljökonsekvenser. Därför har till exempel Frankrike förbjudit fracking. Dessutom skiljer sig marklagstiftningen från i USA. Där är det markägaren som har mineralrätten och kan tjäna pengar på att upplåta sin mark. I Europa är det staten som äger allt under jord.

Även Joshua Prentice på Energimyndigheten är tveksam till om det blir någon skifffergasutvinning i Europa.

– Utvinningen i Polen, som har spelat en

**”Under 2012 sjönk importpriserna på kol med hela 25 procent. Inte sedan slutet av 2011 har gas kunnat konkurrera med kol i den europeiska elproduktionen.”**

THINE SALTVEDT, OLJEANALYTIKER, NORDEA

ledande roll när det gäller skifffergas i Europa, har gått trögt och det finns också juridiska osäkerheter där. Och i norra England har det funnits ett starkt folkligt motstånd mot skifffergasen. Dessutom skiljer sig lagstiftningen mellan EU-staterna väldigt mycket så det är mycket som talar emot skifffergasen, säger han.

**THINE SALTVEDT TROR ATT** den största inverkan som skifffergasen kommer att ha i Europa istället är på marknadssidan.

Hittills har den ökade tillgången på billig amerikansk gas paradoxalt nog lett till att Europas import av amerikansk kol ökat.

Under 2012 sjönk importpriserna på kol med hela 25 procent. Inte sedan slutet av 2011 har gas kunnat konkurrera med kol i den europeiska elproduktionen.

Men enligt Thine Saltvedt är detta en övergående fas.

– Dels kommer klimatfrågan åter att hamna i fokus när världsekonomin kommer ur den

nuvarande krisen. Dels håller USA just nu på att bygga upp sin kapacitet att exportera naturgas i flytande form, som LNG. Det kommer att göra naturgasen till en betydligt mer flexibel handelsvara än idag, då 70 procent distribueras via pipelines, säger hon.

Denna nya fas tror hon kommer att inledas runt 2015. Med en bättre fungerande utsläppshandel som pressar tillbaka kolet från Europas elproduktion. Och med en fristående världsmarknad för naturgas.

– I vintras skrev Statoil för första gången ett långtidskontrakt på gas med en tysk kund, som inte var oljeindexerat. Och med tanke på att ett gaspris som inte är knutet till oljan kan vara 30–50 procent lägre innebär det en stor förändring. Ryska Gazprom insisterar fortfarande på oljeindexering, men har börjat ge rabatter, berättar Thine Saltvedt.

Med tätare LNG-transporter på världshaven kommer också prisskillnaderna mellan kontinenterna att minska. I nuläget betalar japaner dubbelt så mycket för sin naturgas som europen och fyra gånger så mycket som amerikaner.

I USA är dock inte alla odelat entusiastiska till att man ska dela med sig av sin nya energi-

källa. Amerikanska företag, inte minst inom kemisk industri och tillverkningsindustri, har en konkurrensfördel av den billiga gasen.

– Det här är en känslig inrikespolitisk fråga där jobb står mot exportintäkter. Barack Obama har nyligen slagit fast att man inte kan sätta upp några handelshinder för gasexporten, men att den kommer att ske gradvis, säger Thine Saltvedt.

**EN ANNAN FRÅGA SOM** på senare tid fått en allt större plats i den amerikanska debatten gäller skifffergasens miljökonsekvenser. Bland annat har staten New York satt stopp för utvinning.

– Hittills har det rått rena Klondykestämningen. Risken är att miljöskadorna kan bli stora innan myndigheterna hinner reglera verksamheten, konstaterar Jonas Fejes på IVL Svenska Miljöinstitutet.

Den översyn han efterfrågar väntas komma 2014, när amerikanska naturvårdsverket EPA ska lägga fram nya riktlinjer. Bland annat för fracking, den starkt ifrågasatta utvinningsmetod som går ut på att vatten, sand och kemikalier sprutas ned i vertikala och horisontella borrhål, spräcker upp skifferlagren och frigör gasen.

En farhåga är att brunnar, vattendrag och luft ska förgiftas av de uppemot 600 olika kemiska substanser som används i processen. En annan är att dricksvattentäkterna ska sina. Redan idag tvingas uppemot 15 miljoner amerikaner i sydvästra USA att leva med vattenransonering i skifffergasrevolutionens spår.

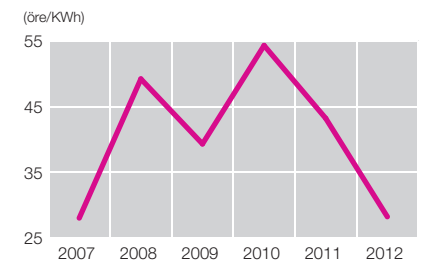
– Kan man bemästra de här svårigheterna tror jag dock att skifffergasen har en framtid. Jämfört med exempelvis börning till havs är landutvinning lättare att kontrollera. Om man tvingas välja mellan offshore i Arktis och fracking på land är det senare att föredra, säger Jonas Fejes.

JAN MALMBORG

## SKIFFERGAS

Skifffergasen utvinns med hjälp av hydraulisk spräckning, så kallad fracking. En mix av vatten, sand och kemikalier pumpas ner i kilometerlånga borrhål under hårt tryck. Borrhålen är först vertikala och förgrenar sig sedan horisontellt i marken. Trycket skapar sprickor där gasen flödar ut ur och upp i borrhålet.

## PRISER PÅ ELBÖRSEN



Efter några år med höga snittpriser har priserna på elbörsen Nord Pool varit relativt låga under 2012. (Från november 2011 redovisas priserna från elområde Stockholm, SE3.)

KÄLLA: NORD POOL SPOT

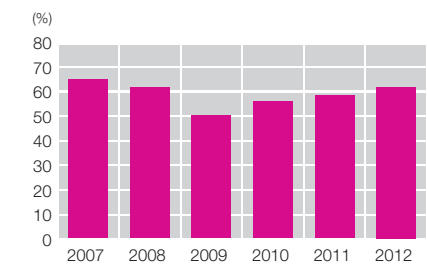
## GLOBALA INVESTERINGAR

| (Mdr \$)              |     |
|-----------------------|-----|
| Solenergi             | 140 |
| Vindkraft             | 80  |
| Biomassa/avfall       | 9   |
| Småskalig vattenkraft | 8   |
| Biomassa              | 5   |
| Övrigt                | 2   |

**Totalt investerades 244 miljarder dollar i förnybar energiproduktion under 2012. Solenergi och vindkraft dominerade kraftigt.**

KÄLLA: GLOBAL TRENDS IN RENEWABLE ENERGY INVESTMENT 2012

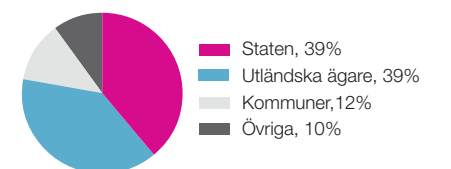
## KÄRNKRAFT I SVERIGE (TWh)



**Tillgängligheten i kärnkraftverken har ökat successivt efter de senaste årens renoveringar.**

KÄLLA: ELÅRET 2012/SVENSK ENERGI

## ÄGARE AV ELPRODUKTION



**Staten äger 39 procent av den installerade elproduktionskapaciteten i Sverige. Trenden att det utländska ägandet ökar har brutits under senare år.**

KÄLLA: ELÅRET 2012/SVENSK ENERGI

# NYA KRAV PÅ SPISAR OCH KÖKSFLÄKTAR

**NU SKA ÄVEN** köksfläktar få energimärkning, enligt ett nytt EU-beslut. Samtidigt får ugnar, hållar och köksfläktar krav om att bli mer energieffektiva.

Snart blir det enklare att avgöra vilka köksfläktar och ugnar som är de mest energieffektiva genom energimärkning.

– Titta efter en A+++ märkt ugn eller en A+ märkt köksfläkt nästa gång du ska köpa nytt. Den grönaste pilen visar vilket som är de mest energieffektiva på marknaden just nu, säger Lovisa Blomqvist på Energimyndigheten.

Samtidigt väntas hårdare krav från EU på att ugnar, hållar och köksfläktar ska bli mer energieffektiva. Kraven väntas spara 3 TWh per år från 2020 inom EU, vilket motsvarar den totala hushållselanvändningen i en halv miljon svenska småhus.

– Köksfläktar drar mer energi än man kan tro. Våra tester visar att den indirekta energianvändningen av en köksfläkt kan vara tio gånger så stor som den direkta, säger Lovisa Blomqvist.

**MED INDIREKT ENERGIANVÄNDNING** menas i detta fall att redan uppvärmd inomhusluft ventileras ut så att ny luft måste värmas upp, vilket ger stora förluster i Sverige under vinterhalvåret.



Nu blir det lättare att välja en energieffektiv ugn.

Den 12 juli tog EU-länderna beslut om ekodesignkrav på ugnar, hållar och köksfläktar. Samtidigt enades länderna om energimärkning av ugnar och köksfläktar. Ugnar har redan tidigare haft energimärkning men för köksfläktar är det alldeles nytt. För köksfläktar införs även krav på bra ljus, standby/off mode och begränsat luftflöde.

## LÄS ALLA TESTER PÅ WEBBEN

Intresserad av hur dina produkter står sig energimässigt? Alla tester som Energimyndighetens Testlab genomfört finns presenterade på [energimyndigheten.se](http://energimyndigheten.se)

## Sämsta led-lamporna fahas ut från marknaden

**NU FÅR LED-** och reflektorlampor bättre kvalitet och färgåtergivning. Samtidigt blir det lättare att köpa energieffektiva lampor. Energimärkningen utökas till A++, vilket gör att de verkligt energieffektiva alternativen kommer högre upp i den gröna skalan.

Den 1 september börjar nya krav för led- och reflektorlampor att gälla. Låg energianvändning är ett av de nya kraven, men här ingår också krav på lampans livslängd, att den ska hålla många tändningar och släckningar och att den återger färger på ett bra sätt.

– Nu försvinner de sämsta led- och reflektorlamporna från marknaden. Kraven är viktiga, annars är risken stor att konsumenterna blir besvikna på den nya led-tekniken, säger Peter Bennich, belysningspecialist på Energimyndigheten.



### VINNARE BLEV:

- Stor skärm (23 tum eller mer): [Samsung S27C450B](#)
- Mellanstor skärm (20 upp till 23 tum): [Samsung S22C200B](#)
- Liten skärm (15 till mindre än 20 tum): [LG 19EN33SA](#)

## Europas mest effektiva datorskärm utsedd

**SAMSUNG OCH LG** tillverkar de mest energieffektiva datorskärmarna i Europa. I början av september tog de hem storslam i SEAD Global Efficiency Award. Tävligen genomförs som en del av Clean Energy Ministerial, som leds av energiministrarna i G20-länderna, de nordiska länderna och EU.

De skärmar som vunnit den europeiska deltävlingen är 25 till 54 procent mer effektiva än den genomsnittliga skärmen på marknaden.

– Den här tävlingen stimulerar snabb utveckling av spjutspetsteknik, säger Erik Brandsma, generaldirektör på Energimyndigheten som har haft en aktiv roll i genomförandet av tävlingen.

## 60 miljoner till program för energi, it och design

**ATT FÅ MÄNNISKOR** att förändra sitt beteende kan leda till stora besparingar i energi. En viktig del för att människor ska bli mer medvetna om sin energianvändning är genom smarta it- och designlösningar.

Nu har Energimyndigheten beslutat att avsätta 60 miljoner kronor för genomförande av Program för Energi, it och design under perioden 2013–2017. Programmets fokus är att stödja energieffektiviseringar med hjälp av beteendevetenskap i kombination med it- och designutveckling.

– Genom design av attraktiva it-lösningar finns stora potentialer till ett förnyat och mer flexibelt energisystem. Programmet möjliggör it-lösningar som kan få stor betydelse för framtida samhällsplanering och underlätta människors vardag, säger Anita Aspegren på Energimyndigheten.



## EU:s satsar 70 miljarder euro på forskning

**DEN 1 JANUARI 2014** startar EU:s nya ramprogram Horisont 2020, som ska stödja EU:s politik på bland annat energiområdet. Ramprogrammet kommer att ha en budget på närmare 70 miljarder euro under perioden 2014–2020.

Programmet inkluderar en förstärkt satsning på excellent forskning, extra satsningar på små och medelstora företag, tvärvetenskapliga samarbeten och satsningar på industriella teknologier och samhällsutmaningar.

Under oktober arrangerar VINNOVA en informationsturné om det nya ramprogrammet och besöker sex orter från Umeå i norr till Lund i söder. Läs mer på [vinnova.se](http://vinnova.se)

## European Cleantech Forum samlar investerare

**DEN 19–21 MAJ 2014** samlas internationella investerare, entreprenörer och innovatörer i Stockholm. Då kommer Energimyndigheten att stå som värd för European Cleantech Forum 2014.

Energimyndigheten har fått ett särskilt uppdrag av regeringen att samla intressenterna inom miljöteknikområdet. European Cleantech Forum, som arrangeras i Sverige för första gången, ska därför visa upp svensk miljöteknik i ett internationellt sammanhang och erbjuda en mötesplats för entreprenörer, innovatörer, myndigheter och investerare.



## Agendor tar sikte på framtidens energiotmaningar

**VILKA VISIONER** och mål krävs för att klara framtidens samhällsutmaningar?

Det ska 17 olika grupper av aktörer inom industri, akademi och offentlig sektor ta reda på. Syftet är att stärka Sveriges konkurrenskraft inom områden som är strategiskt viktiga.

Sex av agendorna handlar om energi: smarta och hållbara städer, effektiv energi-

användning, biobaserad ekonomi, grön metan, den småskaliga bioenergibranschen och transmission med hjälp av likström.

Stödet ges inom ramen för Energimyndighetens och Vinnovas gemensamma utlysning Agendor 2013–2015, som är en del av satsningen på strategiska innovationsområden. Utlysningen är öppen fram till 2015. Läs mer på [energimyndigheten.se](http://energimyndigheten.se)

## NYA SKRIFTER

### ENERGIMYNDIGHETENS ÅRSKRÖNIKA 2012

Årskrönikan beskriver utvalda delar av Energimyndighetens verksamhet under 2012. Syftet är att ge en bred och intressväckande bild som kompletterar myndighetens årsredovisning.

Art.nr 2499



## BROSCHYRER

### ENERGILÄGET 2012

En samlad och lättillgänglig information om utvecklingen på energiområdet. Energi-läget 2012 ger en överblick över bland annat användning och tillförsel av energi, aktuell energi- och klimatpolitik, styrmedel, energipriser och energimarknader. Energi-läget 2013 kommer ut i november.

Art.nr 2466

### MER SKOGSBRÄNSLEN FRÅN SKOGEN

Energimyndigheten har under lång tid finansierat forskning om miljökonsekvenser av skogsbränsle. I denna publikation presenteras resultat från Energimyndighetens forskningsprogram Uthållig tillförsel och förädling av biobränslen, som handlar om uttag av skogsbränslen och hur detta påverkar skogen och miljön.

Art.nr 2537



### ARTIFICIELL FOTOSYNTES - ENERGI FRÅN SOL OCH VATTEN

Varje år strålar enorma mängder solljusenergi in över jorden. Frågan är hur solenergi på ett enkelt och kostnadseffektivt sätt kan omvandlas till användbar energi i alla de former som vi använder: bränsle för industri och som drivmedel, el och värme

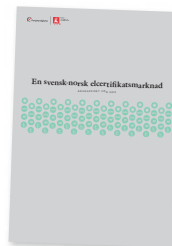
Art. nr 2503

## RAPPORTER

### EN SVENSK-NORSK ELCERTIFIKATSMARKNAD

Detta är den första gemensamma årsrapporten för Energimyndigheten och Norges vassdrags- och energidirektorat (NVE) om den norsk-svenska elcertifikatsmarknaden. Rapporten ger en övergripande bild av de viktigaste händelserna och nyckeltalen för elcertifikatsmarknaden.

Art.nr 2526



### ENERGIKARTLÄGGNINGS-CHECKAR

En samhällsekonomisk utvärdering av det statliga stödet till energikartläggningar i små- och medelstora företag. Syfte med stödet är att öka företagens kunskapsnivå om sina energieffektiviseringspotentialer.

Art. nr 2502

## FORSKAREN KRISTINA EDSTRÖM, UPPSALA UNIVERSITET



**NAMN:** Kristina Edström.  
**ÅLDER:** 55 år.  
**BOR:** I Skogstibble utanför Uppsala.  
**FAMILJ:** Man och två vuxna barn, 25 och 28 år.  
**BATTERIDRIVEN PRYL:** "Jag älskar min mobiltelefon."

# UTVECKLAR FRAMTIDENS BATTERIER

TEXT OCH FOTO: PER WESTERGÅRD

### – MEN GUD SÅ ANDEFATTIGT.

Kommentaren kom snabbt och spontant när Kristina Edström berättade för en bekant att hon skulle börja forska om batterier.

Det var då det, i början av en ganska osäker akademisk bana. Idag är hon professor i oorganisk kemi och en av världens ledande batteriforskare. Dessutom är hennes forskningsfält hetare än någonsin. Nya studenter strömmar till samtidigt som Kristina Edström och hennes kollegor har fått betydande anslag under de senaste åren.

– Med svenska mått mätt har vi det ganska bra men samtidigt satsar andra länder ännu mer. Det innebär att vi har börjat få lite svårt att hänga med i konkurrensen.

Fortfarande står sig den svenska batteriforskningen stark. Det innebär att Kristina Edström ofta bjuds in att delta i internationella projekt, ombeds komma och tala på konferenser och får sina artiklar publicerade i olika vetenskapliga publikationer.

– Det som driver mig är viljan att bli bäst, åtminstone på någon pytteliten detalj, säger hon med ett varmt skratt.

**MER KONKRET ÄR** hennes mål för de närmaste åren att hon ska vara med och utveckla batterier som är dubbelt så bra

som dagens utan att kostnaden för den skall stiga. Eller att hon ska behöva tumma på säkerheten. Inte heller vill hon ta genvägen via tungmetaller för att kunna öka energitätheten.

– Om vi bortsåg från miljön eller tillgången på metaller skulle det gå att göra väsentligt bättre batterier men det finns ingen poäng med att utveckla något som vi ändå aldrig kan sätta i produktion.

Den stora utmaningen för batteriforskare i alla tider har varit att öka energiinnehållet, men under de senaste åren har fokus flyttats till hur det ska vara utformat för att fungera i komplexa system.

– Vi tar hela tiden steg framåt när det gäller prestanda men det räcker inte. Även om vi utvecklar batterier som teoretiskt orkar driva en bil måste de vara designade på ett sätt som gör att biltillverkarna kan använda dem.

**ÄVEN OM MÅNGA** utanför forskarvärlden ivrigt väntar på att batterier ska ta det stora språnget hävdar Kristina Edström att vi redan har tagit det. Framför allt har litiumbatterierna förändrat våra liv radikalt.

– Utan dem hade vi inte haft dagens smarta telefoner, surfplattor eller bärbara datorer. Vi skulle heller inte kunna vara uppkopplade mot nätet var vi än är. ☺