

Mer jämställt med ny teknik ■ Fem behov för beredskap
KTH hackar elbolagen

DIN

NY spännande TIDNING!

energi

NR 3 2019

EN TIDNING FRÅN DITT ELBOLAG



ELBRIST
i Sverige?

SMÄRTFRI KONTROLL

**Endoskopi
med robot**

KALLES KOLL

**Klarar våra
elnät vintern?**

Vinn ett campingkök
som tillverkar egen el





▶ Johan är en av alla som ser till att vårt elnät håller en god kvalitet och att vi fortsatt håller en hög leveranssäkerhet.

Hej!

Nu när hösten är här kan vår tidning med tips och tankar kring el och energi passa riktigt bra. För oss handlar framtidens elnät mycket om vad ni som kunder har för behov och vad vi kan erbjuda i form av tekniska lösningar. Det så kallade smarta hemmet kräver både bra och stabila elnät samt en uppkoppling med hög kapacitet. Detta kan vi erbjuda och våra kunder som befinner sig utanför storstadsregionerna får också möjlighet till framtidens utveckling. Det har vi skapat tillsammans!

Månadens tips!

Vi har användbara energispartips på hemsidan!

LÄS MER PÅ WEBBEN:

www.bjerke-energi.se

Trevlig läsning!

Hälsar: Sigvard, Thomas, Petra, Carl, David A, Ulf, Rasmus, Johan, Lisbet, Adde, Jim, Jessika, och David L.

Vi önskar oss regn i Norrland

Nej, riktigt så menar jag förstås inte. Men det går ändå inte att komma undan det faktum att de norrländska senhöstregnen är synnerligen betydelsefulla för nivån i våra svenska vattenmagasin. Vattenkraften är en viktig del av vårt energisystem och fyllda vattenmagasin borgar för god tillgång till el.

»Vad menas med varningarna för elbrist?«

I DET HÄR numret av Din Energi tittar vi närmare på just begreppet "elbrist" – ett ord som används flitigt i debatten. Men vad betyder det egentligen när tv, radio och tidningar varnar för elbrist? Vi träffar också KTH-forskaren

Robert Lagerström som tillsammans med flera andra fått i uppdrag att försöka hacka sig in i IT-systemen hos elbolag. Naturligtvis med avsikten att kunna täppa till eventuella säkerhetsluckor. Samt mycket mer förstås.

VI ÖNSKAR ER en riktig härlig höst och en fin vit vinter! ☺

NICLAS KINDVALL
Chefredaktör,
Din Energi
niclas@tfod.se



NYTTIGA LÄNKAR

Vill du veta mer om din el och om energi? Det finns flera myndigheter och organisationer du kan vända dig till. Här får du några användbara tips:

KONSUMENTERNAS ENERGIMARKNADSBYRÅ

Vägledning, information och rådgivning i frågor som rör el och gas.
www.energimarknadsbyran.se

ELSÄKERHETSVERKET

Tips och information för att undvika elolyckor och elbränder.
www.elsakerhetsverket.se

ENERGIMYNDIGHETEN

Tips om hur du kan påverka din energianvändning och sänka energikostnaderna. Här kan du också hitta din kommuns energi- och klimatrådgivare.
www.energimyndigheten.se

SVENSKA KRAFTNÄT

Svenska kraftnät är den myndighet som ansvarar för att elöverföringssystemet är säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt.
www.svk.se

ENERGIFÖRETAGEN SVERIGE

Energiportal med fakta om el och elmarknaden.
www.energiforetagen.se

I DET HÄR NUMRET

05. ELINTENSIV VALUTA

Protester på Island menar att ett planerat vattenkraftverk mest kommer försörja datahållare som utvinna bitcoin.

06. BRIST PÅ EL?

Elenergi- eller effektbrist? Nätkapacitetsbrist? Vi reder ut begreppen.

12. ALLTID REDO

Fem behov för beredskap.

13. KALLESS KOLL

Hur blir vintern och behöver vi oroa oss för kapacitetsbrist?

14. DATAHACKERS FÖR ÖKAD SÄKERHET

Forskare från bland annat KTH ska utveckla IT-verktyg för att skydda elbolagens system.

16. JÄMSTÄLLD TEKNIK

Automatisering och digitalisering medför lägre krav på fysisk styrka.

» Vad behöver finnas i hemmet vid en kris? »
På sid 12 kan du läsa om våra grundbehov och hur de kan tillfredsställas.

12



DIN ENERGI
En tidning från ditt lokala elbolag.

Produceras och ges ut av
The Factory of Design
Tomtebogatan 44
113 38 Stockholm
dinenergi@tfod.se
www.tfod.se

Chefredaktör
Niclas Kindvall
niclas@tfod.se

Ansvarig utgivare
Niclas Kindvall

Tryck
V-tab



Funderar du på att skaffa solceller? Kika in på Solelportalen för information och oberoende vägledning inför beslutet. www.energimyndigheten.se/solelportalen



SANERINGEN ...

... efter kärnkatastrofen i Japan 2011 har visat sig vara mer komplicerad än väntat. Enligt en ny rapport kan arbetet pågå i över 60 år och kosta 7 000 miljarder kronor.


KÄLLA: SVD

Bitcoin-jakt tynger elnätet på Island

Datahallar använder allt mer energi på Island och slukar sedan förra året mer el än landets bostäder.

Isländska miljögrupper och landägare protesterar mot byggandet av en vattenkraftsanläggning nära floden Hvala i området Strandir. De menar att kraftverket kommer att förstöra den känsliga naturen i området, och kopplar behovet av mer energi till den växande industrin av datorhallar som utvinner kryptovaluta.

"Elen kommer att säljas till högstbjudande i söder, förmodligen till datacentraler som gräver digital valuta", skriver isländska markägare i ett öppet brev.

Elbolagen slår tillbaka kritiken och menar att kryptovaluta-utvinningen inte är en särskilt stor faktor i den ökade elförbrukningen. 

KÄLLA: SVT NYHETER



LÄS OM DET HÄRT BELASTADE SVENSKA ELNÄTET i temat med start på nästa upplag.



4,7%

... av alla nya bilar som registrerades i augusti i år bestod av rena elbilar – en ökning med 71 procent jämfört med året innan, då siffran låg på 1,3 procent.

KÄLLA: BIL SWEDEN

DIN ENERGI PRISNOMINERAS – IGEN!

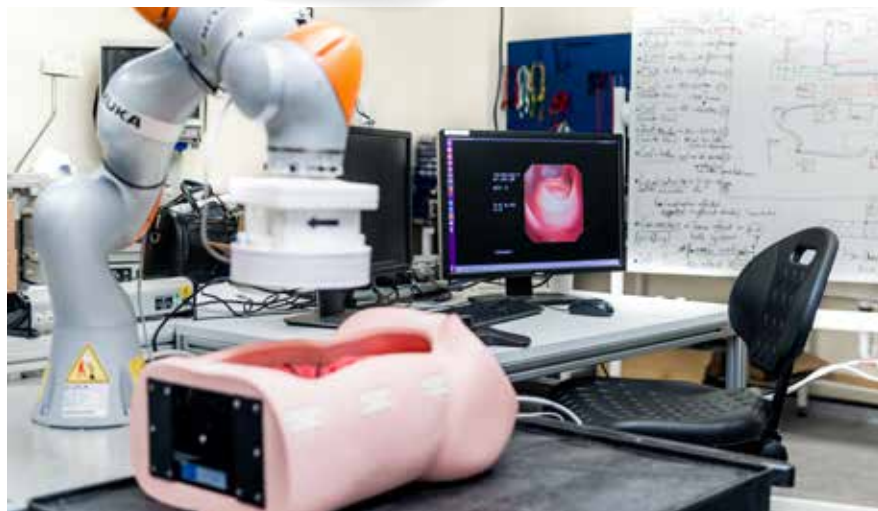
För andra året i rad har Din Energi chansen att ta hem det prestigefulla Publishingpriset.

– Det är hedrande att nomineras även i år och vi ser det som ett kvitto på tidningens höga kvalitet, säger Din Energis art director Madelene Wikberg.



850

... volt. Så starka är elstötarna från en nyligen upptäckt art av elektrisk ål. Det motsvarar mer än tre gånger spänningen i ett vanligt eluttag.



TEKNIK GER SMÄRTFRI KOLL

Forskare från Storbritannien och USA är i färd med att utveckla ett nytt, smärtfritt, sätt att undersöka tarmen – med hjälp av en miniatyrrobot.

Endoskopier, den vanligaste metoden att göra tarmundersökningar, har förändrats mycket lite de senaste årtiondena. Det vill en brittisk-amerikansk forskargrupp ändra på i och med utvecklingen av minirobotkapseln Sonopill.

TEKNIKEN GÅR i korthet ut på att kapseln vägleds genom tarmarna med hjälp av en robotarm ovanför patientens mage. Magneter i robotarmen styr kapseln i tarmarna och kan placera den på bästa möjliga sätt för att analysera tarmen och hitta cellförändringar eller andra tecken

på sjukdom. Sonopill mäter i dagsläget 21 mm i diameter och är 39 mm lång, men forskarna menar att den ska kunna minskas i storlek. I kapseln ryms ett ultraljudsredskap, led-belysning, en kamera och en magnet.

–Den här upptäckten har potential att möjliggöra smärtfria undersökningar med hjälp av micro-ultraljud i hela magtarmkanalen, säger Professor Pietro Valdastrì, en av författarna bakom den studie som publicerades tidigare i år i tidningen Science Robotics. ●

KÄLLA: SCIENCEDAILY.COM



PORTABEL SPELSUCCÉ FYLLER 30

Det har gått trettio år sen spelföretaget Nintendo lanserade Game Boy, en av historiens absolut bäst säljande spelkonsoler.

Game Boy var inte det första "mobila" spelet som kom ut på marknaden, men kombinationen av handhållet spel och utbytbara spelkassetter gjorde snabbt Game Boy till en succé. Super Mario, Pokemon och Zelda är några av alla de spelvärldar som kunnat upplevas på Game Boy, och när Nintendo stoppade tillverknigen 2003 hade man sålt nästan 120 miljoner exemplar av konsolen.

Sedan slutet av Game Boy-eran har olika spelsystem avlöst varandra och spelindustrin vuxit sig astronomiskt stor. Nästa år beräknas branschen vara värd över 875 miljarder kronor.

I dag har de allra flesta tillgång till ett mobilt spelsystem i fickan. I och med utvecklingen av smartphones, har spelföretagen fått helt nya möjligheter att nå ut brett eller skapa en helt egen nisch. Jämte Game Boy-klassiker och moderna storsäljare, kan de som vill hitta lite mer obskyra spel. Vad sägs till exempel om de här, hyggligt självförklarande, titlarna: *I am Bread*, *Goat Simulator* eller *Amateur Surgeon 4*.

KÄLLA: FEBER.SE, WEPC



NED-
släckning
energi
batterifabriker
gibris
elbrist
KÄRN-
kraft
effekt
kapacitets-
brist

stam-
nätet
regn
för
vatten-
KRAFT

KOMMER ELEN ATT RÄCKA?

Nästan dagligen rapporteras i media om risken för att elen inte kommer att räcka till. Men vad menas egentligen? Och hur ser riskerna ut? Din Energi har pratat med några nyckelpersoner i branschen och försöker reda ut begreppen.

texter **NICLAS KINDVALL** och **OTTO MARAND**

Itakt med att allt fler verksamheter ökar sin elanvändning och nya elintensiva industrier etablerar sig i Sverige intensifieras debatten om hur väl det svenska systemet står rustat för framtiden.

Lägg därtill exempelvis samhällets ökande elektrifiering i anslutning till beslutade klimatmål och omställningen till fossilfri produktion inom den

svenska industrin. Detta samtidigt som flera reaktorer för kärnkraft avvecklats eller står i tur att avvecklas i närtid. Kommer elen att räcka till alla som efterfrågar den?

ORDET »ELBRIST« ÄR ett vanligt förekommande begrepp i debatten som har flera betydelser - vilket kan leda till förvirring för den som inte är insatt i energifrågor.

När elbrist uppstår, alltså när elektricitet inte når ut till användaren, är det på grund av en eller flera av tre orsaker:

brist på elenergi, effektbrist och nät-kapacitetsbrist. Energiföretagens Kalle Lindholm förklarar:

-Elenergibrist råder när det inte produceras tillräckligt med elenergi för att möta efterfrågan över året. Effektbrist är när den tillgängliga effekten i elproduktionen inte räcker till vid ett givet tillfälle - en timme. Och slutligen nät-kapacitetsbrist som är när både elenergi och effekt finns men elnäten inte kan transportera den efterfrågade elen till användaren. **○**



► **Kalle Lindholm,**
Energiföretagen.

Elbrist?

Elenergibrist - över året kan inte den efterfrågade elenergin produceras.

Effektbrist - vid ett givet tillfälle (timme) räcker inte den tillgängliga effekten i elproduktionen till.

Nät-kapacitetsbrist - elenergi och effekt finns men elnäten kan inte transportera den efterfrågade elen, det saknas nät-kapacitet.

Källa: Energiföretagen



Sverige har ett väl fungerande elsystem som rankas som ett av de bästa i världen. Den energi vi producerar har låg miljöpåverkan, är jämförelsevis billig och pålitlig.

Elförsörjningen: SÅ FUNKAR DEN

Idag står vattenkraft och kärnkraft tillsammans för omkring åttio procent av den sammanlagda elproduktionen i Sverige. Kraftvärme och vindkraft står för omkring tio procent vardera. Solenergi är en snabbt växande sektor men står ännu för en jämförelsevis liten del av elproduktionen. (0,14 procent år 2017).

– Det svenska elsystemet har en styrka i att det är diversifierat med flera kraftslag med olika egenskaper som kompletterar varandra, säger Magnus Thorstensson, ansvarig råkraftmarknad vid Energiföretagen.

Kärnkraften och vattenkraften utgör basen i den svenska elförsörjningen och är viktiga instrument för att kunna väga upp för utbyggnaden av exempelvis vind- och solkraft som, av naturliga skäl, påverkas av väderförhållandena.

– Det går inte att bortse från att vattenkraften är en juvel i det här sammanhanget, säger Magnus Thorstensson. Den är billig, planerbar och flexibel i stor utsträckning.

HUR MYCKET EL som kan produceras genom vattenkraften beror på hur mycket nederbörd som faller över landet och som kan lagras i vattenmagasinen. Normalt brukar produktionen ligga på omkring



»Det svenska elsystemet har en styrka i att det är diversifierat med flera kraftslag.«

► **Magnus Thorstensson, Energiföretagen.**

65 Terawattimmar (TWh) per år. Vid år med mycket regn och snö kan produktionen nå upp emot 80 TWh, medan den under torrår kan stanna runt 50 TWh.

Fossilfri eller förnybar energi?



Fossilfri Den svenska energiproduktionen är till 98 procent fossilfri, alltså fri från eldning av kol, olja eller gas. Det innebär att den svenska produktionens påverkan på miljön är mycket lägre än genomsnittet i EU där 40 procent av den producerade elen är fossilfri.

Förnybar Enligt de svenska energi- och klimatmålen ska energiproduktionen år 2040 vara 100 procent förnybar, det vill säga bestå av vattenkraft, solkraft och vindkraft. I energiöverenskommelsen från 2016 poängteras dock att detta är ett mål, inte ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft.





Totalt använder vi i Sverige ungefär 140 TWh elenergi varje år. Rent tekniskt räcker den inhemska elproduktionen till för att täcka vårt energibehov över året, men samtidigt är Sverige en del av den nordiska och nordeuropeiska elmarknaden där kraften flödar över landsgränserna kontinuerligt. Varje timme över året exporterar och importerar Sverige el till och från grannländerna. Åt vilket håll kraften går beror på priserna i de olika länderna.

UNDER DE SENASTE åren har elpriset i Sverige varit lägre än i omvärlden och därför har exporten varit högre än importen. Vid de tillfällen då användningen är som störst under året räcker dock inte alltid den svenska elproduktionen, utan vi behöver i dessa fall importera el från grannländerna.

I nuläget råder ingen elenergi i Sverige. Men utvecklingen i samhället, med ökad elektrifiering och utfasningen av fossila bränslen, innebär stora utmaningar för alla delar av det svenska elförsörjningssystemet. ●

► **Hur mycket är 1 TWh?**
Jo, 1 Terawattimme (TWh) = 1 miljard (1 000 000 000) kilowattimmar. En vanlig spisplatta som är påslagen under en timme förbrukar 1 kilowattimme.

TRE UTMANINGAR

Kärnkraften?

Sverige har i skrivande stund åtta aktiva kärnreaktorer; Forsmarks kärnkraftverk (3 reaktorer), Oskarshamns kärnkraftverk (1) och Ringhals kärnkraftverk (4). Tillsammans producerar de ungefär 40 procent av Sveriges elproduktion. Ringhals reaktor 2 stängs ner vid årsskiftet och reaktor 1 stängs ner ett år senare. Produktionsbortfallet behöver ersättas med annat kraftslag.

Kraftvärmen?

Flera större kraftvärmeverk fasas ut framöver, delvis av lönsamhetsskäl. Den el som produceras i kraftvärmeverken behöver ersättas.

Effektbrist?

När delar av kärnkraften och kraftvärmen läggs ner ökar risken för effektbrist, framför allt i södra Sverige. Effektbrist kan i extremfallet innebära att elkunder behöver kopplas bort från nätet enligt så kallad roterande bortkoppling. Läs mer här nedanför.

Akut effektbrist kan innebära nedsläckning

Om elproduktionen inte motsvarar efterfrågan vid en given tidpunkt kan effektbrist uppstå. Sannolikt är då **kallt** i hela Sverige och dessutom **vindstilla**, vilket medför att vindkraftverken står stilla. Samtidigt är **vattenmagasinen** i vattenkraftverken dåligt påfyllda och det är **bristande produktionsöverskott** i våra grannländer, vilket försvårar import.

Vid en akut effektbrist har Svenska kraftnät rätt att beordra regionnätägare att stänga av delar av elnätet, så kallad roterande bortkoppling, i upp till två timmar. Hittills har myndigheten inte behövt beordra en bortkoppling även om man vid några tillfällen närmast sig den kritiska punkten.



KAPACITETS – hot mot utvecklingen?

Svenska kraftnät arbetar intensivt för att råda bot på den brist på nätkapacitet som hotar i Sverige. Men att bygga ut stamnätet och öka överföringsmöjligheterna i näten är en process som tar tid. Samtidigt minskar den lokala elproduktionen på många håll.

Sverige var tidigt med att bygga ut elnätet – redan under 1930-talet samkördes svenska kraftverk över hela landet. Under 1960- och 1970-talen byggde man ut mycket av det nät som används idag, inte minst lokala och regionala elnät. Det innebär att stora delar av det svenska nätet är dimensionerat för framtidsbedömningar av exempelvis befolkningstillväxt och industriell utveckling som gjordes för 40, 50 eller till och med 60 år sedan.

Ökad befolkning, urbanisering och digitalisering på elanvändarsidan har med tiden medfört att elnäten

blivit »trånga« i vissa delar av landet. Samhällsutvecklingen i Sveriges storstadsregioner; Stockholm, västkusten med Göteborg i centrum och södra Skåne, liksom i Mälardalsområdet, riskerar att hämmas på grund av kapacitetsbrister i elnätet.

Samtidigt ställs högre krav på elnäten, bland annat på grund av ökat bostadsbyggande, elektrifieringen av transportsektorn, etableringen av fler elintensiva industrier som serverhallar och batterifabriker och den traditionella industrins omställning mot mer elbaserade processer.

MYNDIGHETEN SVENSKA KRAFTNÄT ansvarar för att landets kraftöverföringssystem är säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt. Svenska kraftnät underhåller och utvecklar det svenska stamnätet för el. Kraftledningarna transporterar elen ut till regionala och lokala nät som för den vidare till slutanvändaren.

I uppdraget ingår också att balansera produktion och elanvändning i systemet vilket betyder att Svenska

kraftnät ständigt övervakar att det i varje ögonblick produceras lika mycket el som det förbrukas. Skulle kraftbalansen rubbas riskeras stora störningar i elnätet, något som kan få allvarliga konsekvenser.

ELBRIST RÅDER INTE i Sverige, åtminstone inte i nuläget, eftersom produktionen av el är tillräcklig för landets egen an-

vändning. Stora delar av produktionen sker dock i norra Sverige medan elanvändningen är störst i landets södra delar. När efterfrågan på el ökar, krävs ökad kapacitet i kraftledningarna för att kunna transportera de mängder som

efterfrågas.

– En ytterligare faktor är att vi ser att både kraftvärmeproduktion och lokal elproduktion minskar, säger Svenska

»Vill vi ha en ökad elektrifiering så kommer vi också att behöva föra över elen.«



► Niclas Damsgaard, Svenska kraftnät.

BRIST

ELBEHOVET ÖKAR

IT-jättarna

När flera av världens största företag vänder sina blickar mot Sverige för etableringen av exempelvis batteritillverkning, serverhallar och logistikcenter, ställer det enorma krav på elförsörjningen. En stor datahall har ett behov som årligen kan motsvara den totala elanvändningen – bostäder, samhällsfunktioner och redan etablerad industri – i en stad av Västerås storlek.

Tung industri

Regeringens initiativ Fossilfritt Sverige startades inför klimatmötet i Paris 2015 och har som syfte att Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Ett flertal branscher, som exempelvis Stålindustrin och Gruv- och mineralbranschen har tagit fram färdplaner för hur respektive bransch ska kunna uppfylla riksdagens mål om ett klimatneutralt samhälle till 2045. Om färdplanerna ska kunna realiseras krävs en omfattande elektrifiering i alla delar av den svenska industrin.

Transportsektorns elektrifiering

Enligt en prognos från Power Circle kommer andelen elbilar att öka kraftigt i Sverige fram till 2030. Prognosen förutspår att 2,5 miljoner laddbara fordon då trafikerar våra vägar. Detta ställer naturligtvis höga krav på att elnät, elproduktion och laddinfrastruktur hänger med i utvecklingen.

kraftnäts marknadsstrateg Niclas Damsgaard.

Han berättar att i de fall det inte är möjligt att tillföra lokal elproduktion, och där det dessutom är svårt att utnyttja näten mer flexibelt, exempelvis genom att sprida ut användandet över dygnet, bara återstår att investera i elnätet.

ATT BYGGA NYA kraftledning- ar görs dock inte i en handvänd- ning. Tillståndsprocessen är i många fall komplicerad och ledtiderna är långa, att bygga nya ledningar mellan norra och södra Sverige kan ta 10-15 år.

– Många blir berörda av sådana projekt och det måste vi ha respekt för, säger Niclas Damsgaard. Det är i många fall ett intrång på privat mark. Men vill vi ha en ökad elektrifiering så kommer vi också behöva föra över elen.

Svenska kraftnät planerar att bygga drygt 450 mil nya kraftledningar i stamnätet de

kommande tjugo åren, bland annat i ett stort projekt som sträcker sig från Ångerman- älven till söder om Örebro. Utöver ny infrastruktur investerar man i befintliga ledningar och förstärker kapaciteten.

DET SVENSKA ELSYSTEMET står alltså inför stora utma- ningar framöver. Niclas Dams- gaard sammanfattar:

– Vi behöver hitta sätt att snabba upp processerna, men utan att äventyra rätts- säkerheten. Vi behöver stärka upp näten i de snabbast växande delarna av landet och vi behöver bibehålla och helst öka den lokala elproduk- tionen.

– Kapacitetsbris- ten riskerar helt enkelt att sakta ner samhällsutveck- lingen i Sverige. ●



TÄNK EFTER FÖRE

Vid ett elavbrott eller annan samhällsstörning i Sverige ska du kunna klara dig på egen hand i minst 72 timmar. Packa en beredskapslåda med människans fem grundbehov i fokus.



➤ Välj mat med lång hållbarhet i din beredskapslåda.

VATTEN

Vuxna behöver cirka 2-3 liter vatten per dygn. Vi klarar oss några dagar helt utan vatten, men effekterna av vätskebrist försämrar kraftigt arbets- och tankeförmågan.

- Förvara vatten i dunskar eller PET-flaskor i frysen. En bonus är att flaskorna kommer att hålla frysen kall längre under ett elavbrott.
- Dricksvatten som hålls svalt och mörkt kan hålla i sex månader.
- Förläng hållbarheten med vattenrenings-tabletter.
- Se till att det finns dunkar avsett för vatten hemma. Om kommunen kör ut tankbilar måste du ha något att hämta vattnet i.

MAT

Vuxna behöver normalt få i sig mellan 1800 och 2300 kcal per dag. En människa kan överleva utan mat i 2-3 veckor.

- Välj mat med lång hållbarhet om du vill beredskapslagra mat. Satsa på matkonserver och torrmat, gärna nötkött och annan energirik mat.
- Det kan vara bra att välja mat som inte kräver mycket energi vid tillagning. Snabbmakaroner (ca 3 min koktid) är bättre än idealmakaroner (ca 11 min koktid).
- Ett lager av engångstallrikar och bestick minskar mängden disk – bra om krantvattnet har försvunnit.

VÄRME

Om ett elavbrott inträffar under årets kalla månader, är det bra att fokusera på uppvärmning av ett rum i hemmet.

- Välj ett rum (helst i söderläge) med få fönster och så få ytterväggar som möjligt. Använd mattor eller filter för att slippa gå på kalla golv och isolera otäta fönster.
- Tälta inomhus eller bygg en koja under ett bord.
- Ha extra värmekällor i beredskap: portabla kaminer, fotogenlyktor och värmeljus fungerar bra, men tänk på brandrisken!

TRYGGHET

Vid samhällsstörningar är det viktigt att kunna informera sig om läget.

- Håll koll på läget med en radio. Leta efter en som drivs av batterier, eller en vevradio, gärna med laddfunktion för mobiler.

VILA

Sömn behövs för att kroppen och hjärnan ska få vila, återhämta sig och bearbeta intryck.

- När du sover tillräckligt klarar du lättare av stress och påfrestringar.
- Vi behöver cirka 7-8 timmar sömn varje natt, men vissa klarar sig med mindre och andra behöver mer.
- Regelbundna sovtider hjälper kroppen att sova ordentligt även under en kris.

➤ Värme, ljus, verktyg för att tillreda mat, och källa till elektricitet i ett!

Vinn smart campingkök!

Laga mat med kottar och kvistar från naturen och ladda din telefon på överskottsenergin!

Vinn ett Biolite-paket med CampStove 2, lampa, kokkärl och grill. Läs mer på sidan 18!



Läs mer om krisberedskap på dinsakerhet.se eller i MSBs broschyr *Om krisen eller kriget kommer*.



- KALLES KOLL -

»Ökad oro för kapacitetsbrist«

Vintern står för dörren. Och oron kommer hos villaägare och andra med höga elräkningar: **hur blir det med elen?** Några överraskningar att vänta?

Magasinsfyllnaden inom vattenkraften ser i skrivande stund bättre ut än ifjol. Läget närmar sig medelvärde för de senaste drygt 50 åren. Men årsfacit avgörs av omfattningen på de sedvanliga oktober- och novemberregnen i Norrland. Och givetvis hur kallt det blir.

Svenska Kraftnät ansvarar för att det svenska stamnätet hålls igång. Hjärtat i kontrollrummet där är aktuell frekvens – balansen mellan användning och produktion. Tillsammans med sina nordiska kollegor ska Svenska Kraftnät hålla

frekvensen på 50 Hz (herz). Högre elanvändning än produktion ger sjunkande frekvens. Och vid motsatsen – högre produktion än användning – stiger frekvensen.

Svängningar i användningen måste pareras med hur kraftverken körs. För att reglera detta

har vattenkraften och kärnkraften en avgörande viktig roll. Bidragen från sol och vind kan inte påverkas.

För knappt tio år sedan var oron stor på senvintern för stundande energibrist – att vattnet inte skulle räcka till. Både

Norge och Sverige rapporterade att stora magasin snart var tomma. "Man kan se botten!". Men högre makter kom till oväntad undsättning genom att vårfloden inleddes ett par veckor tidigare än normalt.

DEN SOM FÖLJT nyhetsrapporteringen det senaste året har lärt sig att det finns en ökande oro för kapacitetsbrist i de svenska elnäten i storstadsområdena. Den snabba utvecklingen med digitalisering, nyetableringar, elektrifiering av fordonsflottan, nya batterifabriker och andra nyetableringar kräver ökad elnätskapacitet – som inte finns i nuläget. Omfattande insatser görs nu för att bitvis komma till rätta med detta. Men tills vidare är kapacitetsbristen i elnäten ett besvärande hinder. Det är en annan variant av elbrist och bromsar därmed den ekonomiska utvecklingen.

Och den tredje varianten av elbrist är eventuell effektbrist: klarar elnäten de allra kallaste dagarna i vinter? Import från grannländerna och Svenska Kraftnäts effektreserv räcker långt. Det enda som svenska elkunder ännu inte behövt uppleva är att taket är nått. Och att man får sänka förbrukningen genom att släcka ned elen i tvåtimmarspass – en region i tag. Manuell bortkoppling är det vi hittills har sluppit uppleva. Må det dröja. ●



Kalle Karlsson
ENERGIEXPERT

»Högre elanvändning än produktion ger sjunkande frekvens.«

❖ **Kalle Karlsson**, konsult och profil i energisverige, var under många år kommunikationschef på Svensk Energi. I Din Energi skriver Kalle personliga krönikor om aktuella frågor.

Elektriciteten blir allt viktigare i dagens samhälle. Samtidigt blir ett lands elförsörjning en tydligare måltavla för så kallade cyberattacker.

– Det skulle bli kaos om elnätet helt eller delvis släcktes ner, menar Robert Lagerström forskare och lektor vid avdelningen nätverk och systemteknik på KTH.

text **OTTO MARAND**

FÖR SÄKERHETS SKULL:

KTH ska hacka elbolagens IT-system



agen före julafton 2015 sloknade stora delar av elnätet i regionen Ivano-Frankivsk Oblast i Ukraina. Omkring 250 000 människor drabbades av strömvabrottet, då en cyberattack gav utomstående kontrollen över trettio av det lokala energibolagets transformatorstationer och stängde av dessa. Samtidigt utsattes energibolag i Kiev- och Chernivtsi-regionen för attacker i mindre skala.

Sedan dess har ytterligare två stora attacker riktats mot

Ukrainas energiförsörjning och andra känsliga delar av landets infrastruktur, som myndigheter, bankväsende och nyhetsredaktioner.

HÄNDELSENA I UKRAINA

2015 ses som den första kända lyckade cyberattacken mot ett lands elförsörjning men försöken att hacka systemen blir allt vanligare.

–Det sker attacker hela tiden, säger Robert Lagerström, forskare och lektor vid avdelningen nätverk och systemteknik på KTH, Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm. De flesta är inte så sofistikerade och stoppas enkelt, medan andra är desto mer avancerade. Vi känner till



▶ **Robert Lagerström, forskare och lektor vid avdelningen nätverk och systemteknik på KTH.**

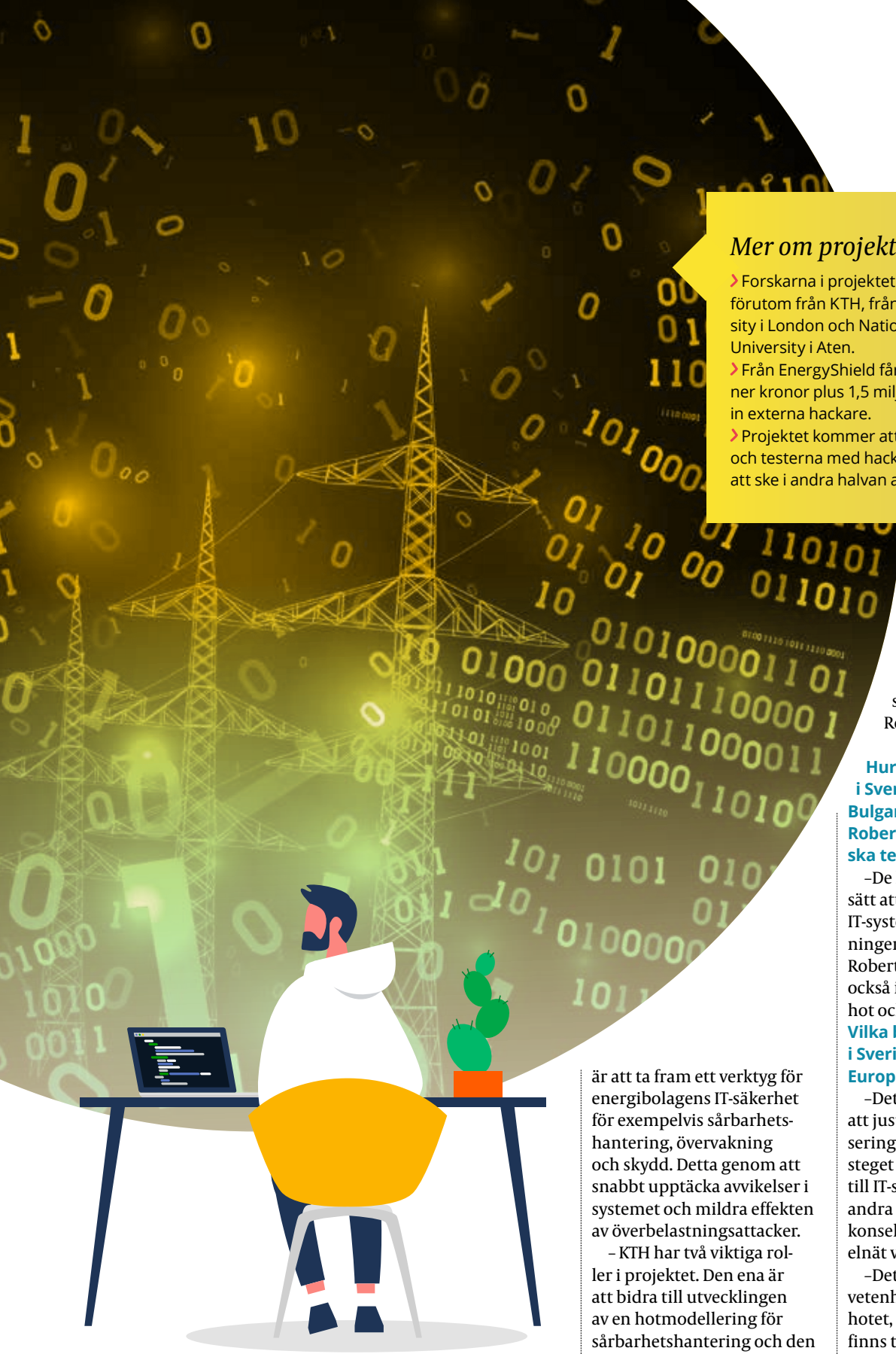
PETER ARDELL

en del lyckade försök.

–De allra mest kända och diskuterade är de mot Ukrainas elnät. Ukraina beskyller Ryssland för attackerna, något som dock inte helt kunnat bevisas. Hackergruppen BlackEnergy, en så kallad APT (Advanced Persistent Threat) och en statligt sponsrad grupp med uthållighet och resurser, har också pekats ut.

SOM ETT MOTDRAG mot problemet med cyberattacker ska nu forskare vid bland annat KTH utveckla ett IT-verktyg för att säkra elnäten. Sedan ska forskarna prova att hacka elbolag i Bulgarien





och Italien för att ta reda på om verktyget verkligen håller måttet. Arbetet kommer utföras inom ramen för det

europiska forskningsprojektet EnergyShield som fått 80 miljoner kronor från EU. Målet med EnergyShield

är att ta fram ett verktyg för energibolagens IT-säkerhet för exempelvis sårbarhets- hantering, övervakning och skydd. Detta genom att snabbt upptäcka avvikelser i systemet och mildra effekten av överbelastningsattacker.

– KTH har två viktiga roller i projektet. Den ena är att bidra till utvecklingen av en hotmodellering för sårbarhetshantering och den andra handlar om att validera verktyget. Det senare kommer att göras genom att låta hacka elbolagen före och efter införandet av EnergyShields-

Mer om projektet

- Forskarna i projektet kommer, förutom från KTH, från City University i London och National Technical University i Aten.
- Från EnergyShield får KTH 5 miljoner kronor plus 1,5 miljoner för att ta in externa hackare.
- Projektet kommer att pågå i tre år och testerna med hackare kommer att ske i andra halvan av projektet.

lösningen och studera skillnaden, berättar Robert Lagerström.

Hur är det då med elnätet i Sverige? Liknar det de i Bulgarien och Italien som Robert och hans kollegor ska testhacka?

– De liknar varandra på det sätt att de har samma typ av IT-system som stödjer styrningen av processen, säger Robert Lagerström. De står också inför samma typer av hot och konsekvenser.

Vilka brister har elnätet i Sverige och resten av Europa i dag, 2019?

– Det rapporteras ofta om att just elnätet och digitaliseringen av elnätet ligger steget efter när det kommer till IT-säkerhet jämfört med andra branscher. Sedan är konsekvensen av ett påverkat elnät väldigt stor.

– Det finns helt klart en medvetenhet hos elbolagen om hotet, men frågan är om det finns tillräckligt med resurser och kompetens samt rätt verktyg för att arbeta med säkerhet systematiskt proaktivt i kritisk infrastruktur, avslutar Robert Lagerström. ●



Ny teknik för jämställdhet

Automatisering och digitalisering gör att fysisk styrka inte längre är lika avgörande för att kunna utföra arbetsuppgifter i många branscher och kvinnor ofta är precis lika kvalificerade för traditionellt mansdominerade jobb som män, men förändringen på arbetsplatserna går långsamt.

text **OTTO MARAND** foto **DEUTSCHE MESSE**

en nya teknikutvecklingen är både en stor möjlighet och en utmaning när det gäller jämställda arbetsplatser.

En rapport från World Economic Forum visar att automation framöver framför allt kommer att ta över jobb som traditionellt utförts av kvinnor och att de nya jobb som uppstår i samband med övergången, som programmering, främst kommer att tillsättas av män.

HÄROMÅRET GENOMFÖRDE Mälardalens Högskola ett projekt där de undersökte hur en större grad av automatisering kunde påverka jämställdheten i den mansdominerade stålbranschen.

Kartläggningen visade att det vid många företag har blivit fler kvinnor, men att traditionen och kulturen på många håll har starkt fäste och att den manliga dominansen är fortsatt tydlig. Den nya tekniken kommer inte att leda till någon förändring av arbetsplatsens jämställdhet av sig själv.

- Tyvärr går förändringen sakta. Allt arbete vi lagter ner har åstadkommit väldigt lite än så länge, sa Sophia Hatzelmann, VD för industrikoncernen AHC,



► **Sophia Hatzelmann utsågs till Engineer Power Woman 2018 för sitt arbete med att få in fler kvinnor i mansdominerade branscher.**

»Det behövs ett strukturellt omtag där företagsledare bryter sig loss från invanda mönster.«

då hon ledde en diskussion om jämställdhet på den stora automationsmässan i Hannover tidigare i år.

– Det behövs ett strukturellt omtag där företagsledare bryter sig loss från invanda mönster. Men förändring är svårt och det är ofta ett stort steg för företag att frånga sina invanda rutiner och metoder. Det behövs även fler insatser för omskolning och vidareutbildning för kvinnor. Och dessutom mod hos företagsledare att våga testa en kvinna i en roll som en man alltid haft.

MALIN ROSQVIST, PROGRAMSTRATEG vid innovationsprogrammet PiiA (Process industrial IT & Automation) menar att industrin i allt större utsträckning har frågan om jämställdhet på agendan.

– Vi måste ständigt jobba för att behålla vår position och nu vet vi att konkurrenskraft och jämställdhet går hand i hand, säger hon. Utan det ena så vacklar det andra. Vi kommer att lägga större fokus på att sprida goda exempel där företag lyckats jämna ut skillnaderna mellan könen och visa på konkreta metoder för att arbeta med jämställdhetsperspektivet.

– Den största drivkraften hos företag är att vara konkurrenskraftiga och konkurrenskraft handlar om kompetens. Studier visar att en diversifierad arbetsplats, med en blandning av unga och äldre medarbetare, kvinnor och män, människor med olika erfarenhet, kultur och bakgrund, är ett framgångsrecept. Kompetens är inte en fråga om varifrån du kommer eller vilket kön du har – det handlar om vad du kan bidra med.

Hur ska företagen bete sig för att ytterligare förstärka den positiva trenden och öka takten i sitt jämställdhetsarbete?

– Börja med att analysera nuläget, synliggör de strukturer som finns i företaget, säger Malin Rosqvist. Gärna med hjälp av en expert som kan se organisationen ur ett annat perspektiv. Sedan behövs en strategi med mål på kort och längre sikt. Det är en fråga för företagsledningen men den måste förankras hos alla medarbetare. Genusperspektivet behöver tas med i aktiviteter och projekt – det ska vara en ledstjärna att följa för att säkerställa fortsatt konkurrenskraft. ●



ANNA SIMONSSON

► **Malin Rosqvist, programstrateg för PiiA.**

FRÅGA energi- doktorn



► **Vår expert Anna Carlén är VD för Energi-marknadsbyrån.**

MIN BRF VILL ÄNDRA

Min bostadsrättsförening vill ändra till ett gemensamt elnätsavtal och mätning. Vad innebär det för mig som boende i föreningen?

JONAS

SVAR: Vid kollektivmätning räknas det enskilda hushållet inte längre som elkund. Du förlorar därmed möjligheten att själv välja elavtal och även rätten till kostnadsfri fakturahantering och ersättning vid strömavbrott.

Bostadsrättsföreningen kommer att överta ansvar från elnätsföretaget, som fakturerar samt installation, underhåll och kontroll av elmätare. Föreningen tar också över ansvar från de boende när det gäller elavtal. Det bör vara tydligt hur ansvaret för avtal och frågor från de boende tas om hand av föreningen och om det tillkommer några kostnader för arbetet. Förhållandet mellan föreningen och de boende bör alltså regleras i ett avtal.

Du kan undersöka hur föreningen avser fördela kostnader, om nya mätare för bostäderna ska installeras eller om kostnader fördelas till exempel med avseende på bostadsyta. Syftet att ändra från enskild mätning till kollektivmätning är oftast att spara pengar. Om fördelningen av kostnader inte baseras på förbrukning, utan till exempel bostadsyta, finns en risk att förbrukning och elkostnader ökar. Se därför till att ställa krav på en ordentlig kostnadsanalys som säkerställer att det blir en bra besparing,

för det är dyrt att ändra tillbaka till enskild mätning.



VARFÖR FYRA OMRÅDEN?

Varför finns det fyra olika elprisområden i Sverige? Och varför är det alltid dyrast i södra Sverige?

THERESE H.

SVAR: 2011 delade Svenska Kraftnät in landet i fyra elområden. Merparten av den el som produceras i Sverige produceras i norr, medan merparten av elanvändarna finns i söder. I dag finns det inte alltid tillräcklig kapacitet att föra tillräckliga mängder el från norr till söder.

Syftet med elprisområden är att kunna göra det mer lönsamt att producera el där det bor många människor och på så sätt minska behovet av att transportera el.



EKONOMI I CELLER?

Är det lönsamt att installera solceller?

AMIRA

SVAR: Energimyndigheten har nyligen publicerat en solcells-kalkyl där du själv kan lägga in värden för kostnader och intäkter, så att du kan undersöka lönsamheten. Du hittar Energi-myndighetens kalkyl här: www.solelportalen.se

HAR DU EN FRÅGA?
Läs mer och skicka in dina frågor på www.energi-marknadsbyran.se



		BAK PÅ FRAM I NORGE		GÖR OSS INTE LUS-PANKA	DRAS EN DEL VID	BARCELONA-PREFIX	BEKÄNNA I DOMEN TALGOXE	TVAGNINGSPLOTS
		BETESDJUR						
		BLIR ÄGG TILL OMELETT						
		EN AV NITTIO-FEM PLANEN				KUNGLIG KAROSS	LOTTMÅTT SNABB PIPPI	
								LW 2019
								DESS DARRNING SKAPAR OREDA
RUNT TJUVNÄSTE	TULL-PRYLAR	DANS-PLATS KLAGAT	Ö-VALUTA	SKIT-HÖLKEN DATA-KONSULT				
KID-AVBILD					PERSONLIG ORDKLASS	SLAGS BUFFEL PÅSTOD		
VAR UNDER HUVUDET					SYD-AFRIKA I HUS-ANNONS		KÖRS I ÅRE ÄR DEN KLUMPIGE	
FRANSKA FLUKT-ARE					EN DEL MASKOR FYLLA			
			RUELSER PÅSTÅS			STUTERI-SYSSLA ROADE FÖRR		
NÅDDE INSIGHT	GÖRS RUNOR LÄNSA			TÅTORT VID GÖTA ÄLV SKA DRA				
HAR MÅNGEN I ULLARED			INIFRÅN FILMBOLAG KORT		UTAN TRUMF RUBIDIUM			SÅ MYCKET SOM
						FINT PÅ GRILLEN	INGET ÖGON-BLICK DIREKT	
NÖJES-TRIPPAR TON		TRAGIK I SURTE OCH TUVE			MOTALA-SJÖ			KOMMER FRÅN SIGMA

LASSE WIDLUND

TÄVLA OCH VINN!

E-posta orden i de färgade rutorna till korsord@tfod.se eller skicka till Energikrysset 3-19, The Factory of Design, Tomtebogatan 44, 113 38 Stockholm.

Vinnare av förra numrets slushmaskin:

- Anki Woxberg, Edsbyn
- Göran Hagmyr, Hjo
- Pirjo Wilhelmson, Kristinehamn
- Roland Höglund, Lysekil
- Gunnel Wikå, Uddevalla

RÄTT SVAR: Cellsam Kraft

➤ Tre vinnare får varsin BioLite CampStove 2 Bundle.



Vinn ett smart stormkök!

MÅNGSIDIG TRYGGHET

Laga mat och alstra elektricitet med bränsle från naturen! Den inbyggda fläkten gör att trä brinner vid en högre temperatur och skapar mindre rök.

Med BioLite CampStove 2 Bundle kan man grilla, koka vatten, laga mat och ladda elektroniska tillbehör samtidigt.

... miljoner människor. Så många beräknas vara i behov av internationell hjälp på grund av klimatförändringar år 2050, enligt en rapport från Röda Korset. Det är dubbelt så många som i dag.

DET HÄR ÄR INTE EN MÄNNISKA

Kvinnan här intill finns inte på riktigt. Bilden är plockad från en bildbank fylld av ansikten som dator-genererats med hjälp av AI. Svårt att tro? På <https://generated.photos> finns 99 999 låtsaspersoner till.



GENERATED PHOTOS



NY ELVÄG BYGGS I LUND

I början av nästa år ska en vägsträcka i Lund byggas om till elväg. Projektet, är ett samarbete mellan aktörer från näringsliv, offentlig sektor och Lunds tekniska högskola.

Elfordon kommer att kunna ladda batterierna både när de kör och när de stor stilla.

– Den lösning vi kommer att testa bygger på skenor i vägen som bara strömsätts direkt under fordonen som laddas. Vägen identifierar fordonet och allt från laddning till betalningsmodeller

kan automatiseras, säger Per Löfberg, projektledare på Innovation Skåne.

Redan i år byggs ytterligare en elväg, det här på Gotland. Den elektrifierade vägen kommer totalt att bli 1.6 km lång och anläggs på en demonstrationssträcka mellan centrala Visby

och Visby flygplats. En elbuss kommer att köra passagerare till och från flygplatsen och en el-lastbil, som ska köras av en professionell förare, ska testa om systemet i framtiden kan implementeras på storskaliga vägprojekt.

KÄLLA: SMART ROAD GOTLAND, REGION SKÅNE



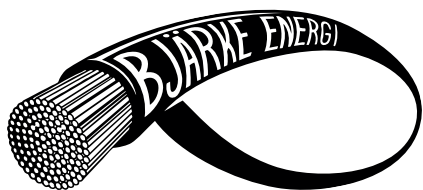
För framtiden...

Din personliga och lokala elleverantör

Sollebrunn · Tel. 0322-650 500
www.bestel.se



Ditt lokala elnätsföretag



BJÄRKE ENERGI

Energigatan 3 • 441 74 Sollebrunn

Tel växel: 0322-650 500 • Tel driftstörning: 0322-650 515

info@bjerke-energi.se • www.bjerke-energi.se