

IVA

AKTUELLT NR 4 2019. GRUNDAD 1930

Astra Zeneca kör igång fabrik
för biologiska läkemedel **16**

Kritik mot hög-
skoleutredning **6**

EMMA NEHRENHEIM:

LADDAR FÖR STORSATSNING PÅ BATTERIER

Så blev gengasen den snabbaste
energiomställningen någonsin

IVA jubilerade
med vetenskapsfest

Kraftledningen som slog
världsrekord i högspänning



TUULA TEERI

»Sverige behöver en stark forskningsproposition som ser till helheten, en slags kunskapsproposition som utöver forskning rymmer innovation och högre utbildning.«

Tydlig strategi behövs i nästa proposition

En forskningsproposition ska presenteras hösten 2020. Myndigheter, intresseorganisationer, lärosäten, företag och akademier arbetar nu intensivt med att färdigställa sina förslag och inspel till regeringen. Propositionen är viktig för kunskapsnationen; den fastställer en huvudinriktning och vad som bör ske de kommande fyra åren. Satsningar på specifika områden och program pekas ut, initiativ till förändringar av lärosätenas styrning och finansiering kan finnas med.

I den senaste forskningspropositionen, från 2016, försökte regeringen anlägga ett långsiktigt, tioårigt perspektiv. Det var ett lovvärt initiativ eftersom forskning och innovation behöver förutsebara och långsiktigt stabila förhållanden.

I regeringsförklaringen sa statsministern att Sverige är en ledande forskningsnation och att den positionen ska försvaras. Den långsiktiga och nyskapande fria forskningen ska värnas samtidigt som forskningspolitiken ska svara mot både globala och nationella samhällsutmaningar. I forskningspropositionen slog regeringen fast att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer, och en ledande kunskapsnation. Dessa mål är själva grunden till Sveriges fortsatta starka position på den globala arenan.

Planeringen av den kommande forskningspropositionen har precis påbörjats. Den påverkas självklart av hållbarhetsmål och en vilja att stärka svensk konkurrenskraft. Men utöver dessa viktiga mål behöver Sverige en stark forskningsproposition som ser till helheten, ett slags kunskapsproposition som utöver forskning rymmer innovation och högre utbildning. Den

högre utbildningen i Sverige har länge varit underfinansierad vilket är en utmaning för kompetensförsörjningen och vår attraktionskraft. Detta samtidigt som förhållandena för näringslivets FoU behöver stärkas i Sverige, något som en ny barometer som IVA presenterar den 24 september, tar tempen på. Det framgår tydligt i vår enkät att kompetensförsörjning är den viktigaste faktorn när företag ska investera i FoU. Vidare saknas det i dag tillräckligt tydliga incitament och finansiering för universitet och högskolor att samverka med näringsliv och det övriga samhället.

När det gäller forskningsinfrastrukturer ska finansieringsbördan delas mellan lärosäten, forskningsråd, stiftelser samt staten och EU. Finansieringen till infrastruktur är helt avgörande för exempelvis den tekniska och medicinska forskningens kvalitet men får inte dränera andra finansieringsströmmar från forskningsråd eller medföra minskade basanslag. Det behövs en tydlig strategi och överenskommelser.

Finansieringssystemet för våra lärosäten behöver utan tvekan förnyas men remissvaren på Styr- och resursutredningen (Strut) har varit många och skiftande. Ett nytt resursfördelningssystem för universitet och högskolor behöver till stor del bygga på internationell benchmarking och utvärdering, hänsyn måste tas till högskolornas roller i innovationssystemet och basanslagen får inte öka på de externa forskningsbidragens bekostnad. Nu när vi vet hur stort och snabbt Kina och många andra asiatiska länder satsar på forskning, utbildning och innovation, är forskningspropositionen särskilt viktigt för Sveriges framtid som en ledande kunskapsnation.

»Det stora hotet från teknologin handlar alltså inte om hur intelligenta robotar tar över, utan om hur livsnödvändig teknologi degraderar beroende på vår egen oförmåga, ointresse och lathet.«

Ulf Danielsson, professor i teoretisk fysik, varnar i DN för en kollaps när ingen längre förstår hur gamla system fungerar.



»Det är inte tekniken i sig som är det stora hotet, utan de auktoritära regimerna. Även elden är farlig, liksom explosiva ämnen.«

Lotta Engzell-Larsson i Di om hur diktaturer använder ansiktsigenkänning för övervakning.



»Klimatet kräver förändringar av individen. Men det är bara den som höjer blicken från sin egen navel som kommer att få se något riktigt intressant.«

Lisa Magnusson i DN om medelklassens "flygskam".



Innehåll



16



22



8



26



14



34

6 Strut får kritik i remissvaren

Styr- och resursutredningen får i remissvaren hård kritik på flera punkter. Mest kritiseras förslaget att ta pengar från externa finansiärer och ge direkt till universiteten.

14 Barometer mäter forskning och utveckling

Håller Sverige ställningarna inom forskning och utveckling, eller håller vi på att tappa vår ledande position? I en ny årlig FoU-barometer kartlägger IVA investeringsklimatet och pekar ut de viktigaste utmaningarna.

16 Biologiska läkemedel på stark frammarsch

Allt fler nya läkemedel är biologiska. I dag tillhör hälften av Astra Zenecas forskningsportfölj den gruppen. Två nya bioläkemedel börjar nästa år att tillverkas vid företagets nybyggda fabrik i Södertälje. IVA Aktuellt har varit på besök.

22 Tre fullspäckade dagar med CAETS

Som en del i akademiens jubileumsfirande var IVA värd för årskonferensen för det internationella rådet för ingenjör- och teknikakademier, CAETS. Under tre dagar avhandlades gravitationsvågor, framtidens läkemedel, internets tillkomst och mycket annat.

26 En energiomställning utan motstycke

Introduktionen av gas blev den snabbaste energiomställning som någonsin genomförts i Sverige. IVA spelade en central roll i denna stora övergång från bensin till inhemska bränslen, så att all yrkestrafik kunde köra på träkol eller ved, skriver Arne Kaijser.

28 Kompetens- och klimatfokus i Almedalen

8 EU ska bli stort på batterier

I höst drar batteritillverkaren Northvolt igång tillverkning i en pilotfabrik i Västerås. 2021 ska företaget producera i stor skala i en ny jättefabrik i Skellefteå.

Asien har länge varit centrum för den växande batteriindustrin. Men nu satsar Europa på att komma ikapp. Om några år ska det finnas dussinet fabriker inom EU.



Omslagsbild: Daniel Roos

30-33 Noterat

Klimatlöften i Almedalen

Nya ledamöter

IVA jubilerar med bok

34 IVA historia Rekord i högspänning.

REGERINGENS
FORSKNINGSBEREDNING

Tuula Teeri en av tolv i expert- grupp

IVA:s vd Tuula Teeri ser fram emot att jobba i den nya forskningsberedningen.

Tuula Teeri, vd för IVA, har utsetts till ledamot i regeringens nya forskningsberedning. Det är expertgrupp med stor kunskap om svensk forskning och dess internationella konkurrenskraft.

Beredningen kommer att fungera som rådgivare till regeringen bland annat i utarbetandet av den forskningspolitiska propositionen. Den första forskningsberedningen bildades 1962 av dåvarande statsministern Tage Erlander. Sedan 1991 har forskningsministrarna varit ordförande för beredningen.

– En viktig uppgift för forskningsberedningen är att ge råd till regeringen när den utarbetar svensk forskningspolitik. Min ambition är att svensk forskning ska fortsätta vara internationellt ledande. Vi behöver värna den fria forskningen samtidigt som forskningspolitiken svarar mot globala och nationella samhällsutmaningar, säger Matilda Erngrans, minister för högre utbildning och forskning, i ett uttalande.

Temat för den nya forsknings-

beredningen kommer, enligt ministern, att vara kunskap och forskning som stöd för bättre miljö, klimat och hälsa. På dagordningen finns även frågor om kompetensförsörjning inom vård, skola och näringsliv samt, som ett tvärgående tema, forskning och kunskap för att bemöta forskningsresistens, alternativa fakta och populism.

– Satsningar på utbildning och forskning är avgörande för en hållbar utveckling och vårt lands konkurrenskraft. Det här är mina hjärtefrågor och jag ser mycket fram emot att i gruppen diskutera utformningen av de förslag och prioriteringar som kommer att läggas i regeringens forskningsproposition hösten 2020, säger Tuula Teeri.

Beredningen, med totalt tolv ledamöter, förordnas från augusti 2019 till hösten 2020. Då den nya forskningsproppen ska presenteras. Fem av beredningens ledamöter är IVA-ledamöter.



Matilda Erngrans.

LEDAMÖTER FORSKNINGS- BEREDNINGEN

Anna Forsberg,
professor.

Johan Kuylenstierna,
adj. professor.

Olle Lundberg,
professor.

Sara Mazur,
doktor.

Elisabet Nihlfors,
professor.

Håkan Pihl,
rektor.

Lisa Salomonsson,
doktor.

Göran Sandberg,
professor.

Madelene Sandström,
tidigare vd KK-stiftelsen.

**Astrid Söderbergh
Widding,**
rektor.

Tuula Teeri,
professor.

Mathias Uhlén,
professor.



VERA ROADSHOW

Turnén går vidare under hösten

Under våren och början av hösten har Vera Roadshow besökt lärosäten från Linköping i söder till Luleå i norr. Den landsomfattande turnén går i mål 20 november i Eskilstuna. Här är den resterande turnéplanen:

9 oktober: Umeå

22 oktober: Skövde

24 oktober: Jönköping

29 oktober: Lund

7 november: Karlskrona

13 november: Uppsala

20 november: Eskilstuna

Evenemangen ingår i Vera-projektets turné mellan svenska lärosäten under 2019. Vera är ett samarbete mellan IVA, Sveriges Ingenjörer och Teknikföretagen och syftar till att synliggöra kvinnliga förebilder och inspirera tjejer att bli ingenjörer. Namnet är en hyllning till Vera Sandberg, den första kvinnan som tog ingenjörsexamen i Sverige 1917.

JUBILEUMSSEMINARIUM: Harvardprofessor huvudtalare på IVA

IVA:s avdelning för ekonomi ställer i sitt jubileumsseminarium frågan hur framtidens ekonomiska politik kommer se ut när teknisk förändring och globalisering genomsyrar handel, industri, och den offentliga sektorn.

För att hantera transformationen måste den ekonomiska politiken anpassas, menar Harvardprofessorn **Dani Rodrik** som är huvudtalare.

Vid seminariet deltar även Pontus Braunerhjelm, Lars Calmfors, Karolina Ekholm, Carl-Henric Svanberg, Anna Ekström, Harry Flam m.fl.



NYTT PROJEKT OM VATTENFÖRSÖRJNING

Sårbarhet vid torka och nederbörd i centrum

Ett varmare klimat och en växande befolkning innebär nya utmaningar för vattenförsörjningen. Hur utmaningarna bäst ska tacklas är frågan för IVA:s nya projekt.

– Förra sommarens torka förde upp tillgången på vatten högt på dagordningen. Hur vi ska hantera allt större nederbördsvariationer är också en viktig frågeställning för projektet, säger Staffan Eriksson, projektledare.

– Men utmaningarna i dag handlar också om hur vi ska förvalta tillgångarna genom vattnets hela kretslopp och inte minst hur vattenförsörjningen ska säkras i växande städer. Liksom den ofta illa underhållna infrastrukturen under mark. Och miljögifternas påverkan är mer aktuell än någonsin. För att tackla frågorna krävs ökad samordning mellan nationell, regional och lokal nivå. Vi ska därför komma med förslag hur rollfördelningen mellan aktörer på olika nivåer bör se ut.

Det nya IVA-projektet samlar aktörer från industri, akademi och offentlig sektor. Den gemensamma nämparen



Det nya IVA-projektet syftar till att få bättre samordning mellan industri, akademi och offentlig sektor när det gäller torka och översvämningar. Här är det översvämning på Ekeleden i Källered utanför Göteborg i år.

är att de arbetar med sötvattenförsörjning.

– I de förberedande diskussionerna har det blivit tydligt att det saknas en plattform där FoU och förvaltning kan mötas. Att lägga en fast grund för en sådan som lever långt efter projektet är en central uppgift, understryker Staffan Eriksson.

Mål nr 6, Rent vatten, i FN:s globala hållbarhetsmål är en

viktig utgångspunkt. Utifrån ett samhällsperspektiv ska konsekvenserna av olika lösningar på vattenförsörjningen och deras sårbarhet analyseras. Projektet ska också lyfta fram spännande lösningar som bygger på ny teknik samt natur- eller ekosystem med potential att vara en del av Sveriges gröna export.

– För att få fram nya lösningar krävs forskning. Vi ska därför

peka ut områden där det saknas nödvändiga resurser i dag och sådana där en ny forskningsstruktur kan åstadkomma förbättringar.

Projektet har börjat sitt arbete under hösten och ska vara klart 2021. Då ska arbetsgruppernas analyser och förslag presenteras för politiker och föras ut till andra aktörer inom området.

IVA söker forskare till hållbar 100-lista

IVA söker forskningsprojekt till en 100-lista med fokus på tekniska och ekonomiska vetenskaper som löser miljöproblem. Forskarna ska vara öppna för att samverka med företag.

– Hur får vi mer hållbara sätt att bo, äta, klä, konsumera och transportera oss på, säger Tuula Teeri, vd för IVA. Svaret kan finnas hos forskarna på våra svenska lärosäten, men näringslivets drivkrafter behövs

för att omsätta mer forskning till konkret nytta.

Nomineringen av forskare till IVA:s 100-lista 2020 är öppen. Listan med alla forskningsprojekt publiceras i mars nästa år. Då bjuds forskarna på listan in till den nationella mötesplatsen, R2B Summit, på IVA för företagsledare och forskare.



Malin Mohr.

– I år riktar IVA strålkastarna på forskare som kan bidra till hållbar tillväxt, säger Malin Mohr, projektledare på IVA. Synligheten ökar chanserna för deras forskning att göra nytta.

Alla kan nominera. Och för att nominera forskare krävs endast kontaktuppgifter till den som äger och representerar forskningen. Forskare kan givetvis nominera sig själva. Frågan om att delta på

100-listan och R2B Summit går sedan vidare till den som äger forskningen. Fram till den 28 oktober går det att nominera.

IVA:s första 100-lista lanserades i mars 2019 och samlade forskningsprojekt inom digitalisering. Bakom initiativet står IVA-projektet Research2Business. Målet för projektet är att Sverige ska vara ledande på att omvandla akademisk forskning till innovation och konkurrenskraft i näringslivet.

Skarp kritik mot utredning om lärosätets framtid

Styr- och resursutredningen får i remissvaren hård kritik på flera punkter. Mest kritiseras förslaget att ta pengar från externa finansiärer och ge direkt till universiteten.

TEXT: SIV ENGELMARK

FOTO: SHUTTER-STOCK



Martin Wikström.



Mats Benner.



Dan Brändström.

Styr- och resursutredningen har haft uppdraget att utreda hur universitet och högskolor ska styras och finansieras. Remisstiden gick ut i slutet av juni, och svaren är många och långa. Många uppskattar den öppna process med vilken utredningen gjorts där universitetsledningar, forskare, finansiärer med flera har fått möjlighet att lämna synpunkter under vägen. Likaså att utredningen slår vakt om den akademiska friheten.

På andra punkter är dock kritiken hård. Det finns exempelvis farhågor om att föreslagna överenskommelser mellan regering och lärosäte kan leda till ökad detaljstyrning. Men mest invändningar möter förslaget att omfördela pengar från forskningsråd och andra statliga basanslag, direkt till lärosätena. Så kallade basanslag. Det får tummen ner av forskningsfinansiärer, men också av till exempel Kungl. Vetenskapsakademien, Sveriges unga akademi och IVA.

- Vi är tveksamma till att som en generell princip höja basanslagen på bekostnad av externa bidrag. Samtidigt kan det finnas lärosäten, inte

minst bland de mindre och medelstora, som har för liten grundplåt och kan behöva större basanslag, säger Martin Wikström som är chef för forsknings- och utbildningspolitik på IVA.

Den samlade kritiken var oväntad. - Det rådde till för ungefär ett år sen närmast konsensus om att vi hade ett balansproblem. Erfarenheter visar att länder med fördelningen 60 procent basanslag och 40 procent externa medel, i stället för tvärtom, har andra förutsättningar för högkvalitativ forskning. Nu har många remissinstanser blivit nervösa, säger Mats Benner, som är professor i forskningspolitik vid Lunds universitet.

Knuten är just omfördelningen.

Eftersom utredningen inte fick föreslå något som innebär att mer pengar skjuts till, är det enda sättet att öka basanslagen att ta från externa medel.

- Vi behöver vrida på det sätt man finansierar högskolor i dag. Forskning drivs i tre till femåriga projekt, möjligt till förfång för långsiktig forskning som skapar fundamental kunskap. Strut kom när det fanns konsensus om problembeskrivningen. Nu är det lite

en nejsägarnas kör. Det riskerar att skjuta utredningen i sank, säger Mats Benner.

Dan Brändström ledde för drygt tio år sedan en utredning om resurstilldelning med ett likande uppdrag. Den ledde inte till något samlat förslag, även om delar plockades upp av den dåvarande regeringen.

- Jag tycker det vore synd om också denna utredning hamnade i papperskorgen. Jag tycker remissvaren är onyanserade. Forskarvärlden borde i stället fundera på färdriktningen för hur man ska stärka universiteten. Den borde vara att bryta den olyckliga trenden att försvaga basresurserna. Det är det viktigaste av allt, säger han.

Dan Brändström var tidigare vd för Riksbankens jubileumsfond. I dag är han ordförande för Linnéuniversitetet.

- Jag är bekymrad för universitetens skull. De mindre universiteten och högskolorna har små basanslag och knappast någon forskning alls. De stödjer förslaget men forskningsföreträdare och stora universitet är negativa. Den koalitionen är svår att hantera för regeringen, säger han.



IVA har under flera seminarier diskuterat utredningens förslag. Remissvaret har tagits fram av en representantgrupp.

– Vi gillar bland annat det långsiktiga perspektivet, förslaget om en samlad proposition för forskning och utbildning och om universitetens ansvar för livslångt lärande. Vi är också försiktigt positiva till överenskommelser mellan enskilda lärosäten och huvudmannen, men dessa bör vara kopplade till resultat, utvärdering och resursfördelning, säger Martin Wikström.

En stor invändning är att innovationsperspektivet saknas.

– Det är svårt att designa ett helt nytt system när inte lärosätenas roll i innovationssystemet är fullständigt analyserad. Det måste skyndsamt plockas med, säger han.

Det är i nuläget oklart vad som händer med utredningen. Den bereds internt på departementet. Remissvaren, som är många (103) och i flera fall över

20 sidor långa, är ett av flera underlag för beslut om framtida styrning av och resurstilldelning för universiteten.

De flesta är överens om att det behövs ett nytt system. Dagens modell har hängt med sedan 1993.

– Det är viktigt att nu ta tillvara allt det som är positivt och som vi är överens om i utredningen och bygga vidare på det. Vi får inte hamna i en kollektiv ”post-strut-paralys” efter detta, säger Martin Wikström.

Mats Benner håller med.

– Om inte förslaget ska vara dött vid ankomst gäller det att hitta en mekanism som gör att universitet och forskningsråd samarbetar om hur omfördelade resurser används. Om man tittar på andra länder är till exempel karriären för forskare i Nederländerna kopplad till bedömningar som görs av forskningsråd. De har hittat en modell som skulle kunna lösa upp knuten. Något måste göras, säger han. ■

Ur remissvaren:

SVERIGES UNGA AKADEMI:

”Ett centralt förslag i utredningen är att basanslaget för forskning ska öka på bekostnad av de fria projektmedel som fördelas av forskningsråden. SUA är starkt kritiska till detta då vi menar att de fria projektmedlen är kvalitetsdrivande, motverkar nepotism och främjar jämställdhet. Forskningsråden har transparenta processer för att identifiera den bästa forskningsidén och forskaren, vilket tyvärr inte kan sägas om alla lärosäten. SUA anser även att fria projektmedel är det bästa sättet att stödja yngre forskare och ge dem optimala förutsättningar att driva förnyelsen av forskningen i Sverige.”



Magnus Jonsson,
ordförande.

SVENSKT NÄRINGSLIV:

”Svenskt Näringsliv kan inte se att utredningens förslag som helhet bidrar till förbättrad kompetensförsörjning eller till bättre forskning. Utredningens förslag är otillräckliga och ofullständiga. Dessutom saknas konsekvensanalys vilket försvårar möjligheterna att ta ställning till förslagen. Utredningen som helhet kan inte ligga till grund för en genomgripande reform av lärosätenas styrning och resurstilldelning. Svenskt Näringsliv avstyrker därför utredningen i huvudsak.”



Tobias Krantz,
chef för utbildning,
forskning och
innovation.

VETENSKAPSRÅDET:

”Utredningens förslag om styrning och fördelning av forskningsresurserna stödjer enligt Vetenskapsrådet inte en utveckling mot ökad kvalitet i forskningen. Förslaget om omfördelningen av resurser från de externa finansierarna till basanslaget riskerar att få stora negativa konsekvenser både på forskningens kvalitet och forskningens inriktning: Utredningen underskattar kraftigt den kvalitetsdrivande effekten av sakkunniggranskning av forskningsansökningar i nationell konkurrens.”



Sven Stafström, gd.

SVERIGES UNIVERSITETS- OCH HÖGSKOLEFÖRBUND:

”Kombinationen av å ena sidan den rådande balansen mellan basanslag och externa bidrag för forskning och å andra sidan de olika sam- och medfinansieringskrav som många finansierare har leder till avsevärd brist på rådighet för många universitet och högskolor, då basanslaget till stor del binds upp mot de externa finansierarnas strategier. Ökade basanslag till forskningen och en bättre balans mellan basanslag och extern forskningsfinansiering är önskvärd.”



**Astrid Söderbergh
Widding, ordförande.**

NORTHVOLT BYGGER EUROPAS STÖRSTA BATTERI- FABRIK

Här bereder Northvolt mark för jättefabriken i Skellefteå. Och i höst drar batteritillverkaren igång produktionen i pilotfabriken i Västerås. Asien har länge varit centrum för den växande batteriindustrin. Men nu satsar Europa på att komma ikapp. Om några år ska det finnas dussinet fabriker inom EU. »»

TEXT: SIV ENGELMARK FOTO: NORTHVOLT





Valet av Skellefteå som etableringsort för Northvolts fabrik var strategiskt, berättar Emma Nehrenheim som är företagets miljö- och hållbarhetschef.

FOTO: DANIEL ROOS

Från 20 till 300 ans

Världens fordonsindustri kan komma att tillverka upp till 50 miljoner elfordon fram till 2025. Bara i år lanserar bilföretagen lika många nya modeller som det i dag finns på marknaden. Efterfrågan på batterier växer i rask takt. Produktionen har länge skett huvudsakligen i Asien, men nu är Europa på gång. Inom några år kommer det, enligt planerna, att finnas ett tiotal batterifabriker runt om i Europa.

Svenska Northvolt säkrade i somras de resterande tio miljarder kronorna – från bland annat Volkswagen, BMW, Ikea och investmentbanken Goldman Sachs – som behövs för att bygga det första av två planerade steg i Skellefteå. Produktionen ska enligt planen starta 2021. Men redan i höst startar tillverkning i mindre skala vid en nybyggd pilotanläggning i Västerås.

– Det är en pilotanläggning, men med alla processteg som i en industriell produktion, säger Emma Nehrenheim, som är miljö- och hållbarhetschef i företaget.



Bo Normark.

Skellefteåfabriken får i det första steget hälften av den kapacitet som Northvolt planerar för, 16 GWh per år. Fullt utbyggd ska den producera 32 GWh, vilket gör den nästan lika stor som Tesla Gigafactory i Nevada som har en teoretisk kapacitet på 35 GWh per år.

– Initialt planerade vi fyra linor totalt, två i den första fasen för 16 GWh. Nu blir det en stor gemensam linna med materialpreparering och två för sammansättning av battericeller i stället, ett sätt att nå ytterligare skalfördelar.

Hon började på Northvolt år 2017 och var då en av de första 20 i företaget. I dag har bolaget drygt 300 anställda och ska det närmsta året växa till 500 medarbetare.

– Vi har ett stort behov av tekniker, processoperatörer, processingenjörer, kemiingenjörer, ingenjörer generellt. Internationellt behöver vi rekrytera team som har producerat batterier i stor skala, säger hon.

I Sverige är det brist på personer med erfarenhet av batteriproduktion. Northvolt behöver folk som har jobbat på stora batteriföretag i Japan och Sydkorea. Redan i dag finns fler än 50 anställda med den bakgrunden. En sådan nyckelperson är utvecklings- och celldesignchefen Yasuo Anno från Japan.

– Han är ett tungt namn i batteribranschen. Han kom ombord tidigt och har hittat personer i sina nätverk som vill flytta hit. Andra har sökt upp honom.

Bo Normark, som är ansvarig för energilagring och batterier i Innoenergy, EU-kommissionens samriskbolag för att stödja utvecklingen av ny industri i Europa, tror att det

EU laddar för batterifabriker

Inom ett par år ska det finnas ett tiotal batterifabriker i Europa. Ytterligare fem eller sex fabriker planeras. Bland dessa finns en Tesla Gigafactory.

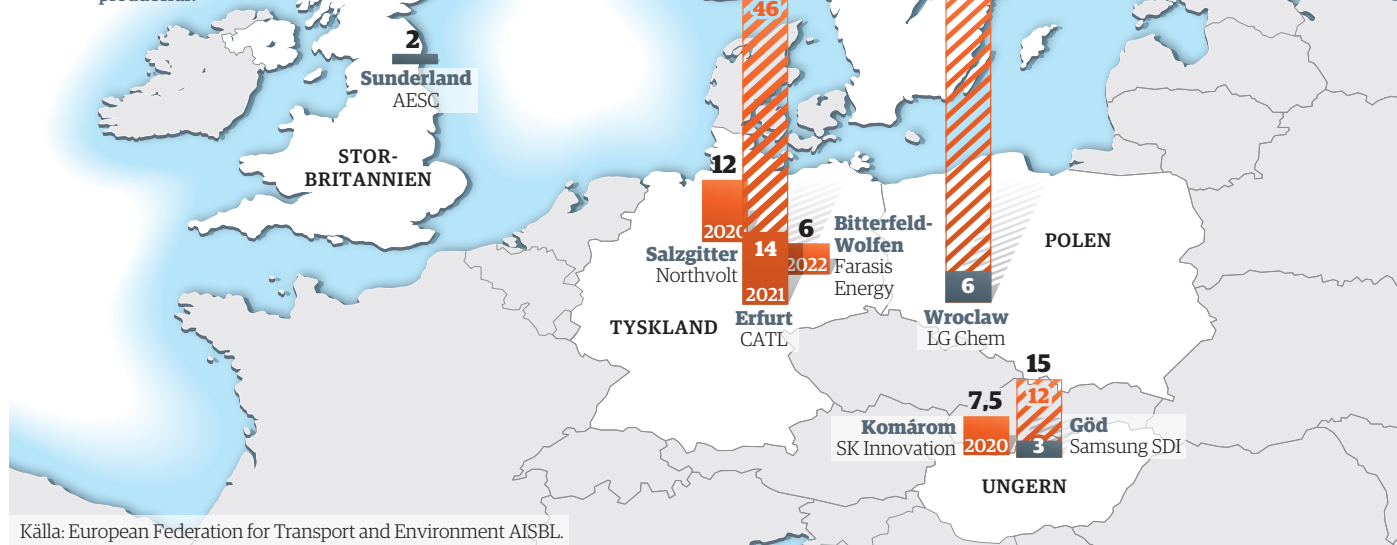
XX – Total kapacitet i GWh när fabriken har byggts ut.

XX – Kapacitet i GWh som fabriken ska bygga ut.

XX – Kapacitet i GWh efter första steget.

2021 – Årtal första steget är klart.

XX – Kapacitet i GWh som fabriken producerar.



Källa: European Federation for Transport and Environment AISBL.

tällda på två år

kommer att bli konkurrens om personal med rätt kompetens. Enligt honom har dock Northvolt hunnit längre i sina planer än många andra av de batterifabriker som är på gång.

– De som kommer efter Northvolt kommer att få större problem, säger han.

På samma sätt är det med råvaruförsörjningen, som företaget säger sig ha säkrat genom avtal med leverantörer.

– Det är svårare för dem som kommer nu.

Råvaruförsörjningen är generellt ett problem. Dels är råvarorna dyra – även om litiumpriset har gått ner på senare tid. Dels finns inte tillräckliga mängder att tillgå, och de bryts i vissa fall under oacceptabla former. Mer än hälften av världens kobolt bryts i Kongo där det förekommer barnarbete i gruvorna.

Emma Nehrenheim lyfter företagets ambition att minska avtrycket på miljön.

– Vi använder vattenkraft i Skellefteå. Vårt avtryck hamnar i försörjningsleden. Det påverkar vilka vi köper av. Vi vänder oss till dem som använder fossilfri kraft, lokala miljöer är viktiga. Vi är genomgripande noggranna med vilka risker vi tar och var råmaterial kommer från. Vi har själva besökt ett flertal gruvor och raffinaderier som vi nu köper råvaror av för att lära oss. Vi har varit i Kongo för att lära oss

men köper inte därifrån nu.

Samtidigt som det är brist på råvaror, kasseras använda batterier, fulla av värdefulla metaller. Forskning pågår för att hitta sätt att återvinna dem. Northvolt samarbetar med en grupp vid Chalmers som har utvecklat en återvinningsprocess. Den ska testas i en demonstrationsläggning i Västerås.

– Chalmersforskarna har hjälpt oss att optimera vår återvinning så att den blir resurs- och miljöeffektiv. Nu utvecklar vi vår återvinningsprocess tillsammans med dem. Vår ambition är att så småningom bygga återvinning kopplad till ett kemikalieprepareringssteg i fabriken i Skellefteå, säger Emma Nehrenheim.

Kunskaper om industriell återvinning finns på nära håll. Rönnskärsverken i Skelleftehamn återvinner varje år fyra till fem ton guld ur skrot varje år. Emma Nehrenheim säger att etableringen i Skellefteå, med närheten till gruvindustrin, var ett strategiskt val.

– Där finns ett kluster med industri och akademisk forskning runt råvaruproduktion, metallkemi och återvinning som är intressant. Vi hoppas kunna bygga upp samarbeten kring återvinning med till exempel Luleå tekniska universitet som har bra utbildningar inom relevanta områden.

Bo Normark är själv född i Boliden.



NORTHVOLT

Grundat: 2016 under namnet SGF Energy, av Peter Carlsson och Paolo Cerutti, tidigare Tesla, samt Carl-Erik Lagercrantz och Harald Mix genom investmentbolaget Vargas.

Vd: Peter Carlsson.

Ägare: Rockama Consulting (Peter Carlsson), Vargas (Harald Mix), Volkswagen, Goldman Sachs, BMW, AMF, Folksam, IMAS Foundation med flera.

Kunder: Northvolt kommenterar inte vilka kunderna är, men ABB, Scania, Siemens, Vattenfall, Vestas, BMW och VW har sagt att de är partners.



I höst startar batteritillverkning i mindre skala i den nybyggda anläggningen i Västerås. Det är en pilotanläggning, men med alla processteg som i en industriell produktion.



»Vi är genomgripande noggranna med vilka risker vi tar och var råmaterial kommer från.«

– Det är intressant att se hur gruvnäringen får en kick av batterier. Batterier kan bli en ny basindustri i Sverige. Det är så stort. Det har gått väldigt, väldigt fort. Sverige har på kort tid blivit en stormakt på batteriområdet. Det är inte bara Northvolt som dundrar fram. Vi har också framstående batteriforskare, som exempelvis Kristina Edström vid Ångströmlaboratoriet i Uppsala, säger han.

För Northvolt återstår att visa att bolaget kan producera i industriell skala. Företaget använder ett katodmaterial med 80 procent nickel, tio procent kobolt och tio procent mangan, ett förhållande som benämns 811, i sina litiumjonbatterier.

– Vi har hela tiden strävat efter att få nickelinnehållet att bli högre framför allt för att få upp energidensiteten. 811 är det bästa man kan göra i dag industriell skala. För framtiden gäller systematisk förbättring av energidensiteten och en stegvis övergång till så kallad solid state, fast elektrolyt, säger Emma Nehrenheim.

Kemiprofessor Kristina Edström följer utvecklingen.

– Det ska bli spännande att se hur de hanterar uppskalningen. De har valt en utmaning att gå på. Men de kan det här. De vet vad de gör, säger hon.

Hon leder förutom sin egen grupp i Uppsala sedan tidigare i år en stor EU-satsning på batterier (se artikel intill)

och från nyligen också ett nytt kompetenscentrum som har stöd av Vinnova. Kristina Edström ser fram emot den nya fabriken.

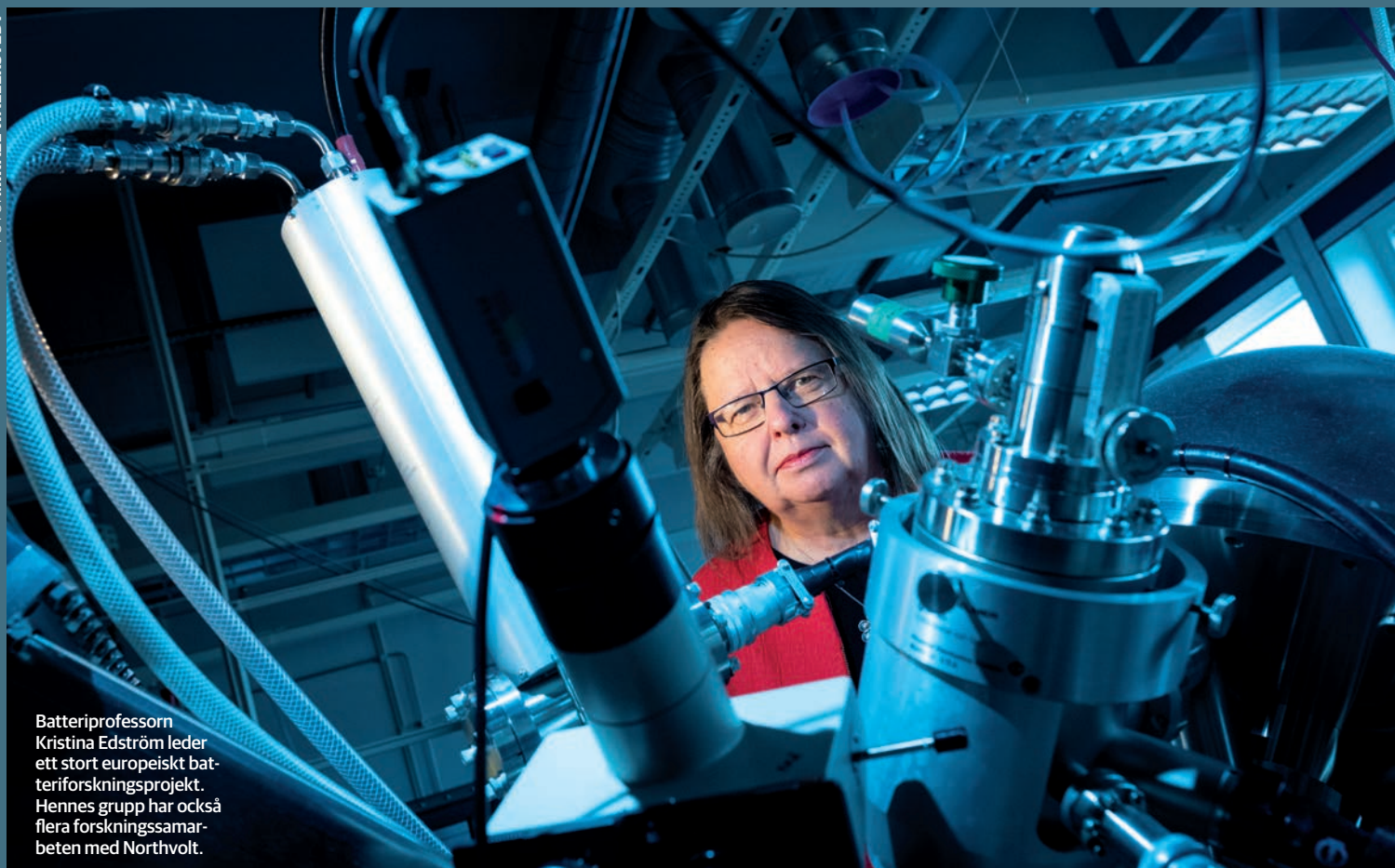
– Det är ju fantastiskt. Det är en begränsande faktor för forskning att det inte finns någon industri i Sverige. Forskare vill kanske utveckla material, skala upp och så finns ingen industri som kan ta emot det. Den värdekedjan är viktig. Vi behöver ett svenskt nätverk. Forskningsinstitutioner i Sverige är tunga på materialsidan. Vi behöver koppla den till företag som tillverkar battericeller.

Hennes grupp har redan fler samarbeten med Northvolt. Energimyndigheten finansierar till exempel ett projekt runt natriumbatterier – i dag är det litiumjonbatterier som gäller. I pipelinen finns fler projekt. Dessutom har universitetet mastersstudenter som gör exjobb i Västeråsfabriken.

– Det är inte långt mellan Uppsala och Västerås. Det är lätt att resa emellan, säger hon.

Kristina Edström pekar på att det finns många tillämpningar för batterier. De kan användas för att lagra energi från sol- och vindkraft. Dieseldrivna fordon i industrin kan drivas med batterier i stället.

– Man ska inte snöa in på fordon. Hela digitaliseringen, robotik kommer att kräva batterier, säger hon. ■



Batteriprofessorn Kristina Edström leder ett stort europeiskt batteriforskningsprojekt. Hennes grupp har också flera forskningssamarbeten med Northvolt.

EU satsar på batteriforskning

Batteri 2030+ heter EU:s jättesatsning på forskning om framtidens batterier. Den leds av kemiprofessor Kristina Edström och samlar totalt 17 deltagare från nio europeiska länder.

Första uppdraget är att ta fram en plan för ett långsiktigt forskningsprogram.

– Vi ska ta fram en guide för hur man med långsiktig forskning kan skapa framtidens batterier med ultrahög kapacitet. De ska vara smarta, ha högre energiinnehåll, längre livslängd och liten miljöpåverkan, säger Kristina Edström.

Konsortiet har redan identifierat saker som måste skyndas på. EU sköt i somras till motsvarande över en halv miljard kronor till olika nya batteriforskningsprojekt.

– Vi måste hitta sätt att snabba på upptäckten av nya batterikemier, sensorer och självläkande material, säger Kristina Edström.

Forskningen handlar om tre delar.

Den första är att öka kunskaperna om de många gränzytor som finns i batterier genom att kombinera storskaliga labbexperiment med modellering, maskininlärning och AI. Den andra delen går ut på att ta fram sensorer för att mäta reaktioner direkt i battericellen, och på så sätt öka säkerheten. Det tredje målet är att ta fram batterimaterial som lagar sig själv, vilket är intressant speciellt för gränzytorna där det kan ske oönskade reaktioner. För att se hur det kan göras sneglas konsortiet bland annat på medicinområdet.

– Vi ska se om vi kan hitta sätt att använda kunskaper inom medicinen och självläkande material. Om ytor som går sönder kan självläka lever de längre.

I arbetet medverkar universitet, forskningsinstitut och företag. I mars nästa år ska de ha levererat sin guide. Förhoppningen är att det långsiktiga programmet som sedan klickar igång ska ledas från Uppsala.

– EU utlyste i juni möjligheten att styra batteriprojektet tre år till. Jag kommer att söka det, säger Kristina Edström.

Kommissionen har i det nuvarande forskningsramprogrammet gjort några satsningar på så kallade flaggskepp. Ett av dessa handlar om materialet grafen och leds av Chalmers. Projekten är tioåriga och har en finansiering på omkring tio miljarder kronor, varav EU står för hälften och lärosäten och företag som är med för resten. ”Batteri 2030+” är motsvarigheten i det nya forskningsprogram som börjar 2020.

Projektet är tioårigt men får stöd tre år i taget.

– Vi har redan lämnat in nya förslag på fortsättningen. Kommissionen var entusiastisk. Det är spännande att vara med och utveckla detta i Europa, säger Kristina Edström. ■



Barometer kartlägger näringslivets FoU-klimat

Håller Sverige ställningarna inom forskning och utveckling, eller håller vi på att tappa vår ledande position? I en ny årlig FoU-barometer kartlägger IVA investeringsklimatet och pekar ut de viktigaste utmaningarna.

TEXT: MARIE ALPMAN

FOTO: VOLVO CARS



Martin Wikström.



Pontus de Laval.

Efter Sydkorea och Israel är Sverige det land i världen som satsar mest på forskning och utveckling, FoU, i förhållande till BNP. Och det är företagen som står för lejonparten av den svenska FoU:n – 71 procent enligt de senaste siffrorna från SCB.

Att företagen fortsätter att satsa på FoU i Sverige är avgörande för vår framtid.

– FoU är det som driver svensk industri, och utan svensk industri har vi inget som betalar för välfärden, säger Pontus de Laval, tidigare teknikchef och numera senior rådgivare på försvarskoncernen Saab.

Han är ordförande för det nya IVA-projektet ”Näringslivets FoU-investeringar” som kartlägger det svenska FoU-klimatet. Undersökningen bygger på intervjuer och en enkät som

skickats till forsknings- och teknikcheferna hos 100 av de mest FoU-intensiva företagen. Hur viktiga är till exempel faktorer som kompetenstillgång, patentregler och forskningspolitiska åtgärder för var företagen väljer att lägga sin FoU?

Forskningscheferna får också sätta betyg på hur bra förhållandena är i Sverige på de olika punkterna. Resultatet blir en barometer som visar Sveriges styrkor och svagheter.

– Syftet är att synliggöra förhållandena och peka på åtgärder som kan göra Sverige mer attraktivt. Ska vi överleva som kunskapsnation måste Sverige vara ett naturligt land att lägga FoU i, säger projektledaren Martin Wikström, chef för forsknings- och utbildningspolitik på IVA.

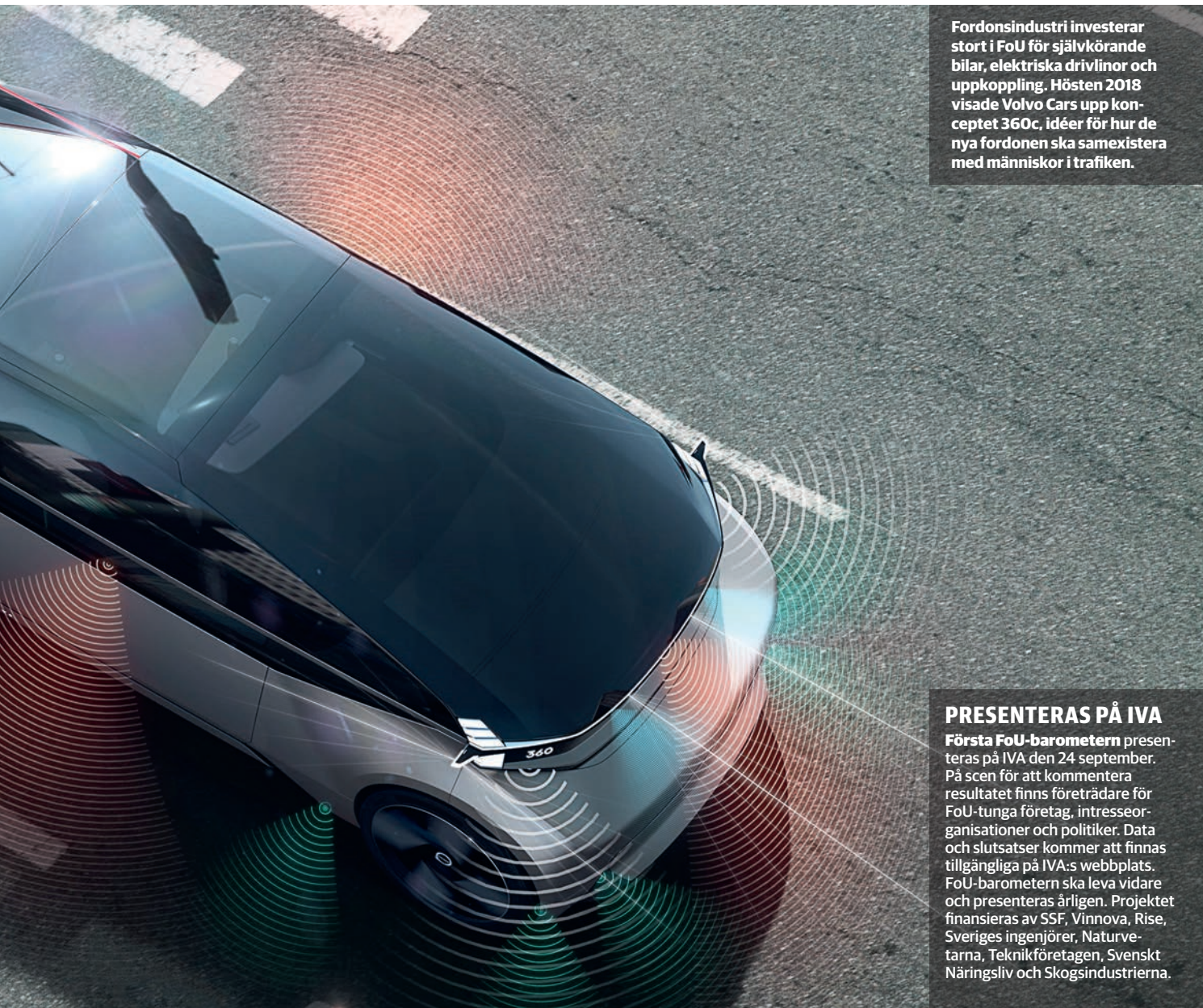
För trots att satsningar på FoU är avgörande för industrins framtid finns

det luckor i kunskapen om vad som styr FoU-investeringarna. SCB samlar vartannat år in data om hur mycket pengar och personal som företagen satsar, men det räcker inte enligt Martin Wikström.

– Det finns en osäkerhet kring vad som styr näringslivets FoU-investeringar. Det gör att vi heller inte vet vilka policyåtgärder som behövs för att förbättra Sveriges konkurrenskraft. Det är därför IVA skapat projektet.

Resultatet kommer bland annat att användas i IVA:s arbete med att ta fram förslag till nästa forskningsposition som läggs fram nästa höst.

Projektet styrs av en styrgrupp och stötts av en expertgrupp. Där sitter bland andra Pontus Braunerhjelm, professor i nationalekonomi på KTH och Blekinge tekniska högskola samt



Fordonsindustri investerar stort i FoU för självkörande bilar, elektriska drivlinor och uppkoppling. Hösten 2018 visade Volvo Cars upp konceptet 360c, idéer för hur de nya fordonen ska samexistera med människor i trafiken.

PRESENTERAS PÅ IVA

Första FoU-barometern presenteras på IVA den 24 september. På scen för att kommentera resultatet finns företrädare för FoU-tunga företag, intresseorganisationer och politiker. Data och slutsatser kommer att finnas tillgängliga på IVA:s webbplats. FoU-barometern ska leva vidare och presenteras årligen. Projektet finansieras av SSF, Vinnova, Rise, Sveriges ingenjörer, Naturvetarna, Teknikföretagen, Svenskt Näringsliv och Skogsindustrierna.

forskningsledare på Entreprenörskapsforum. Han påpekar att det är många länder som flåsar Sverige i nacken. Därför är det viktigt att upprätthålla de svenska FoU-satsningarna.

–Det finns indikatorer på att vi backat en del. Även om det inte är några drastiska förändringar ska man ta det på allvar. Börjar kunskapsbasen att erodera kan det på sikt få stora konsekvenser för FoU:n.

Att IVA tar fram data till exempel över vilka hinder som företagen möter när de rekryterar FoU- personal är värdefullt, anser han. Internationell forskning visar att tillgången på kompetens är den allra viktigaste faktorn för var företagen väljer att placera sin FoU.

–Det är A och O. För att inte bli omsprungna behövs en hög kvalitet

på utbildning och forskning. Det är en grannliga uppgift där man måste börja med skolan och gå hela kedjan uppåt.

Han påpekar att andra länder jobbar en hel del med både skatteincitament och subventioner för att locka till sig FoU-investeringar.

–Det kan vi tycka vad vi vill om, men vi måste förhålla oss till den spelplanen. Gör andra det kan det vara besvärligt för oss om vi bara tittar på, säger Pontus Braunerhjelm.

FoU-barometern kan sätta fingret på saker som behöver förbättras i Sverige och tydliggöra detta för politiker och andra beslutsfattare.

–Jag tror det vore nyttigt om politikerna kände nackflåset. Det är många som vill knipa svenska företags marknadsandelar. Har vi inte kompetensstrukturen på plats kommer det att ske en gradvis utlokalisering av kunskaps-

intensiva verksamheter.

Även Lars Hultman, vd för Stiftelsen för strategisk forskning, SSF, poängterar hur viktigt det är att företagen hittar rätt kompetens.

–Annars är risken att de shoppar efter FoU på andra håll i världen. Vi har ett bra utgångsläge men vi får se upp för omvärlden satsar ännu hårdare och rör sig helt klart snabbare.

Som en av initiativtagarna till projektet sitter han i både expert- och styrgruppen. Han säger att den statistik och de fakta som tas fram kommer att bli ett viktigt verktyg, inte bara för att lägga fram nya policyförslag utan även för att styra SSF:s kommande satsningar.

–SSF:s perspektiv är 5 till 15 år och då är företagens strategiska synpunkter viktiga för var vi lägger våra forskningspengar. ■



Pontus Braunerhjelm.



Lars Hultman.

Här skapar forskarna framtidens läkemedel

TEXT: ULLA KARLSSON-OTTOSSON FOTO: DANIEL ROOS

Allt fler nya läkemedel är biologiska. I dag tillhör hälften av Astra Zenecas forskningsportfölj den gruppen. Två nya bioläkemedel börjar nästa år att tillverkas vid företagets nybyggda fabrik i Södertälje. IVA Aktuellt har varit på besök. »»



»Vi blir fler hela tiden, i dag är vi 120 personer. Men vi är fortfarande inne i rekryteringsfasen och söker kompetent personal.«

Verksamheten i lokalerna är febril. En italiensk leverantör har anlänt för att göra automations-tester tillsammans med personalen, processingenjörerna lär sig maskinerna och testkörning med vatten och buljong förbereds. Astra Zenecas nya fabrik för biologiska läkemedel i Södertälje är under uppstart.

Det har gått fyra år sedan nyheten slog ner som en bomb: Astra Zeneca hade valt Sverige för mångmiljard-satsningen på en produktionsanläggning för biologiska läkemedel. I hård konkurrens med anläggningar i flera andra länder – USA, Storbritannien, Singapore och Irland – kammade Gärtuna utanför Södertälje hem projektet. Ett framgångsrikt kvalitetsarbete och tillgång till hög kompetens inom bioteknik bidrog till beslutet.

Här i Gärtuna har Astra Zeneca sedan tidigare en av världens största produktionsanläggningar för traditionella kemiska läkemedel. Nu har den kompletterats med fabriken SBC, Sweden biomanufacturing center.

– Den är vår lanseringsfabrik för en ny generation av biologiska läkemedel och den är oerhört viktig för framti-

den. Här kommer alla nya biologiska läkemedel att sättas i produktion, säger produktionschef Robert Malmberg.

Biologiska läkemedel består av proteiner som odlas i levande celler, till exempel hamsterceller eller bakterier. Oftast handlar det om antikroppar som skräddarsyts för att märka upp sjuka celler så att kroppens immunförsvar kan hitta och oskadliggöra dem. Läkemedlen har visat sig vara väldigt effektiva mot sjukdomar som cancer och autoimmuna sjukdomar som reumatism.

Astra Zeneca är ett av många läkemedelsbolag som satsar stort inom området. Hälften av alla läkemedel som bolaget har i sin forskningsportfölj är biologiska. Till skillnad mot traditionella kemiska läkemedel som oftast tas i tablettform består de biologiska av stora molekyler som måste ges intravenöst eller med sprutor. Annars bryts de ner i magtarmkanalen och når inte ut i kroppen.

Eftersom läkemedlen sprutas direkt in i blodet kan minsta förorening få förödande konsekvenser. Miljön vid tillverkningen måste därför vara extremt ren.

Ju närmare själva produkten desto högre blir reningsklassen, berättar

Robert Malmberg när vi närmar oss hjärtat i fabriken - fyllningsutrustningen.

– Där vi fyller sprutor och flaskor med läkemedel släpps aldrig några människor in, allt sker automatiskt, säger han och pekar med handen.

Genom glasrutan syns produktionslinjen där fyllningen ska ske. Här råder renrumsklass A, den tuffaste av alla. Den tillåter inga mikrobiologiska partiklar i luften över huvudet taget. För andra partiklar gäller att varje kubikmeter luft högst får innehålla 3520 partiklar som är större än 0,5 mikrometer och 20 partiklar som är större än fem mikrometer. Det kan jämföras med att vi människor normalt släpper från oss runt en miljon partiklar per minut när vi går runt i våra vanliga kläder.

– Händer någonting inne i den slutna fyllnadsdelen måste vi rätta till det via handskarna på utsidan.

Läkemedlen som snart ska produceras här heter Imfinzi och Fasenna. Den första är mot lungcancer som inte går att operera, den senare mot svår astma. Båda läkemedlen har nyligen kommit ut på den europeiska marknaden och är i lanseringsfas i stora delar av världen. Just nu tillverkas de av kontraktstillverkare.

Robert Malmberg är produktionschef på Astra Zenecas nya fabrik för biologiska läkemedel i Gärtuna, utanför Södertälje. Tillverkningen drar igång andra kvartalet nästa år.



–De verksamma substanserna tillverkas vid Astra Zenecas anläggning i Fredericks utanför Washington i USA och kommer att skickas till oss i kylform, säger Robert Malmberg.


Efter att ha blandats upp med ultrarent vatten och andra substanser kommer läkemedlen att fyllas i ampuller eller flaskor. Efter fyllningen sker en manuell kontroll där varje enhet synas

i uppförstorad form av en operatör. Minsta lilla prick gör att de plockas av bandet.

De godkända enheterna sätts samman till sprutor eller flaskor, paketeras och placeras i ett kylt förråd. Leveransen till distributionscentralerna sker sedan i kylbilar.

Men först måste alla tester som

visar att tillverkningen är helt säker klaras av. Det är ett måste för att få den certifiering som krävs. Testkörningar med buljong är nästa milstolpe på vägen.

–Vi köper in buljong i och späder ut den med vatten. Sedan fyller vi den i sprutor och flaskor och kontrollerar att det inte börjar växa något i dem. Det är en process man gör 

Tre generationer biologiska läkemedel

Biologiska läkemedel är läkemedel där den verksamma substansen tillverkas i levande celler eller renas fram ur vävnader. De är till skillnad mot vanliga kemiska läkemedel stora molekyler, exempelvis antikroppar.

Första generationen av biologiska läkemedel tillför kroppen proteiner som den saknar eller lider brist på. De mest kända är

insulin och tillväxthormon.

Andra generationen består av proteiner i form av antikroppar. De används ofta för att känna igen och blockera proteiner som gör oss sjuka. Därför kallas de blockerare. Dit hör läkemedel mot reumatism och psoriasis där kroppen har ett överskott av inflammatoriska protein. Nästan alla storsäljande läkemedel tillhör i dag den andra generationens biologiska läkemedel.

Tredje generationen biologiska

läkemedel är proteiner som har mer än en funktion, de är bispecifika. Här handlar det om komplexa molekyler där en målsökande och blockerande funktion kombineras med någonting annat, till exempel ett toxin. Det kan även handla om antikroppar som utrustats med förmågan att känna igen två olika sorters proteiner som finns på tumörceller. Nästan inga av tredje generationens läkemedel har nått marknaden utan befinner sig i kliniska studier eller på utvecklingsstadiet. ■





Två nya biologiska läkemedel ska tillverkas i fabriken: ett mot lungcancer och ett mot svår astma. Läkemedlen hålls i en kylkedja med en temperaturer mellan +2 och +8 grader.



61 000 ANSTÄLLDA

Astra Zeneca har 61 000 anställda i över 100 länder, varav cirka 7 000 i Sverige. **Cancer, hjärtkärlsjukdomar** och metabola sjukdomar samt sjukdomar i andningsvägarna utgör huvudfokus. Bolaget forskar även på autoimmunitet, infektion samt neurovetenskap. Företagets största produktionsenheten finns i Södertälje. Där tillverkas runt 11 miljarder tabletter om året, bland annat fyra av företagets storsäljande produkter: magsårsmedicinen Nexium, astmamedicinerna Pulmicort och Symbicort samt Brilinta/Brilique som är en medicin mot hjärtinfarkt och stroke vid akut kranskärlsjukdom. **Nästa år startar produktion** av de biologiska läkemedlen Imfinzi mot lungcancer och Fasenna mot svår astma. **Mellan 30 till 40 procent** av Astra Zenecas globala produktion (mätt i försäljningsvärde) sker i Södertälje.



för att visa att en anläggning kan fylla aseptiskt.

Nästa steg är att tillverka provsatser, så kallade valideringsbatcher, med det riktiga biologiska materialet. Provsatserna förvaras sedan i kylrum i sex månader för att man ska kunna se att läkemedlen är stabila över tid. Det är ett måste för att få tillstånd att sälja dem på olika marknader.

Vad är det som skiljer produktion av biologiska läkemedel från traditionella kemiska läkemedel?

– Biologiska läkemedel måste ha en kylkedja där temperaturen hålls mellan +2 och +8 grader. Det finns ett max antal timmar som de får hanteras i rumstemperatur och det ska man kunna bevisa med förda protokoll.

Läkemedelsverket har inspekterat laboratoriedelen och utfärdat licensen som visar att den delen av fabriken uppfyller kraven i GMP (Good Manufacturing Practise).

– Laboratoriet är i full gång nu och arbetar med analyser, säger Robert Malmberg.

Labbet står även berett att testa de läkemedel som företaget i dag säljer i EU men som tillverkas i Storbritannien. Allt för att Astra Zeneca ska kunna hantera situationen som uppstår om Storbritannien lämnar EU utan ett avtal.

– Läkemedel som förskrivs och säljs inom EU måste testas inom EU. Vi har förberett oss för att det kan bli ett avtalslöst brexit sedan start, säger Christina Malmberg Hägerstrand,

presschef vid Astra Zeneca.

Under tiden fortsätter uppstarten av fabriken enligt planerna.

– Vi blir fler hela tiden, i dag är vi 120 personer. Men vi är fortfarande inne i rekryteringsfasen och söker kompetent personal, säger Robert Malmberg.

När utrustningen i fabriksdelen är igång och valideringsbatcherna är gjorda ska även den delen inspekteras av Läkemedelsverket. Går allt som planerat kommer produktionen av de biologiska läkemedlen i gång under andra kvartalet nästa år.

– Vi som jobbar här är stolta. De här läkemedlen räddar verkligen liv. Det är viktigt för mig, säger Robert Malmberg. ■



Uhlén tror på de svenska bolagen

TEXT: ULLA KARLSSON-OTTOSSON

Biologiska läkemedel dominerar tio-i-topplistan över de läkemedel som drar in mest pengar i världen. Inget av dem kommer från Sverige. Det kan det bli ändring på framöver. De två senaste åren har 50 svenska nya läkemedels- och bioteknikbolag noterats på börsen.

Biologiska läkemedel är proteiner som odlas i levande celler. De har visat sig extremt effektiva mot sjukdomar som reumatism och olika former av cancer. Med färre biverkningar än traditionella kemiska läkemedel har de blivit enormt framgångsrika och lönsamma.

Åtta av de tio läkemedel som år 2018 drog in mest pengar i världen är biologiska. I topp ligger Humira, ett läkemedel mot reumatism från Abbvie, som sålde för närmare 20 miljarder dollar (det vill säga drygt en halv miljard kronor varje dag).

På topplistan lyser svenska företag ännu med sin frånvaro, men Astra Zeneca tillhör dem som nu rullar ut biologiska läkemedel på marknaden (se artikel intill). Under fjolåret börsnoterades också 36 svenska bolag inom läkemedel och bioteknikindustrin. Då kvalade Sverige in på

en tredjeplats i världen. Ohotad etta var Kina, tvåa USA. Förra året sjönk siffrorna för Sverige till 14 börsnoteringar.

–År 2017 var helt fantastiskt, men 14 börsintroduktioner förra året är fortfarande en väldigt hög siffra, säger Mathias Uhlén, professor vid KTH och chef för Wallenberg center for protein research.

Sverige har i dag en mängd bolag som satsar på biologiska läkemedel. Dit hör läkemedelsföretaget Sobi som värderas till 52 miljarder kronor och Bio Arctic som värderas till närmare 5 miljarder kronor. De senare har pågående studier av läkemedel mot Alzheimer såväl som mot Parkinson.

Från Mathias Uhléns egen grupp kommer bland annat Affibody som har en fas 2 studie av ett biologiskt läkemedel mot psoriasis. Företaget har ytterligare ett biologiskt läkemedel mot autoimmuna sjukdomar i kliniska test.

Som entreprenör och professor vid KTH och Science for Life Lab håller Mathias Uhlén stenhård koll på utvecklingen inom bioteknikområdet. Han ansvarar numera även för verksamheten vid Wallenberg Center for Protein Research, WCPR. Centret

är en del i den miljardsatsning som år 2015 gjordes för att Sverige skulle hamna i frontlinjen när det gäller att utveckla och producera proteinläkemedel. Även Astra Zeneca och danska Novo Nordisk bidrar med finansiering.

–Det händer mycket just nu. Vi har bland annat tagit fram en molekyl här i Stockholm i samarbete med det sydkoreanska företaget Abclon. Den används i ett biologiskt läkemedel mot cancer och ska nu testas på patienter i kliniska prövningar i Kina.

Men alla framsteg till trots har även biologiska läkemedel sina begränsningar:

–Nackdelen är att du inte kommer åt proteiner som ligger inuti cellen. Där måste man använda traditionella piller som Magnecyl som klarar av att gå in i cellen.

Proteinerna i biologiska läkemedel är helt enkelt för stora för att ta sig in genom cellmembranen.

–Men det som är intressant, och som inte alla är medvetna om, är att i princip alla läkemedel, inte bara biologiska, verkar genom att binda till ett specifikt protein i kroppen och därmed inaktivera eller aktivera det. ■



Vetenskapsfest i d

TEXT: JOAKIM RÅDBERG FOTO: ERIK CRONBERG



Som en del i akademiens jubileumsfirande var IVA värd för årskonferensen för det internationella rådet för ingenjör- och teknikakademier, CAETS. Under tre dagar avhandlades gravitationsvågor, framtidens läkemedel, internets tillkomst och mycket annat.

Under konferensens första dag, i slutet av juni; listades ett antal stora

problem och vilka framsteg som gjorts för att lösa dem. Bland annat visade föreläsaren och dokumentärfilmaren Johan Norberg att andelen extremt fattiga i världen gått från 90 procent till 10 procent bara under de senaste 100 åren.

En av nyckeltalarna under dagen var Dennis C. Coyne, chefsingenjör vid California Institute of Technology's LIGO-observatorium. Forskare vid denna institution belönades 2017 med Nobelpriset i fysik för att till sist ha

lyckats fånga universums gravitationsvågor på bild genom att studera två svarta hål som smälte samman.

- Denna omvälvande händelse skedde inom loppet av en halv sekund. Samtidigt släpptes motsvarande tre solars massa lös, så det blev just då den mest ljusstarka händelsen i universum, sade Dennis C. Coyne.

Händelsen ägde rum på ett extremt långt avstånd från jorden: 1,3 miljarder ljusår. Givet den korta tidsrymd som



Delegater fick en inblick i skogsforskning

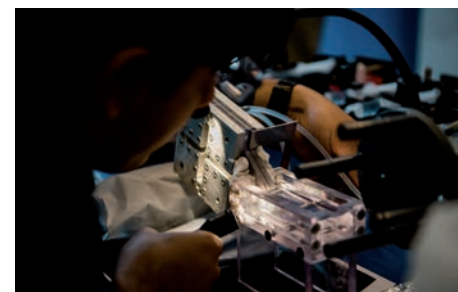
Inom ramen för konferensen bjöds delegater in till föredrag och en vetenskapsmässa vid Wallenberg Wood Science Center på KTH. Bland annat visade man upp superstarka trådar, elektriskt ledande cellulosa och dryckesflaskor tillverkade av pappersmassa.

En donation på 120 miljoner kronor från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse lade grunden till WWSC. Via samverkansplattformen Treesearch har fler aktörer anslutit sig till forskningscentret. Idén är att använda skogen, frigöra beståndsdelar och sätta samman dem till nya material, sade Lars Wågberg, professor på KTH och ansvarig för ett av forskningsprogrammen.

- Vi har gjort skum eller aerogel av nanocellulosa som vi kan använda för att göra batterier. I ett annat projekt tog vi ut fibrer som endast var fyra nanometer tunna och tillverkade ett av de starkaste biomaterial som människan har lyckats göra, sa han.

Det finns ett engagemang från skogsnäringen att vara med och bidra till morgondagens produkter, enligt Carina Håkansson, vd för Skogsindustrierna. Regeringens mål är att Sverige ska vara fossilfritt år 2045. Skogsnäringen är viktig för nå dit.

Efter presentationerna fick besökarna möta forskare och produktutvecklare som presenterade några nya innovationer inom skogs- och träområdet. ■



Superstarka trådar, elektriskt ledande cellulosa och dryckesflaskor av pappersmassa hör till det som visades upp.



Skogsnäringen är viktig för att Sverige ska nå regeringens mål att vara fossilfritt 2045, ansåg Carina Håkansson, vd för Skogsindustrierna.

agarna tre

det tog för de svarta hålen att kollidera och det stora avståndet från jorden behövdes extremt avancerad utrustning för att överhuvudtaget kunna studera händelsen – och det var Coyne tekniska lösningar och ledarskap som gjorde att experimenten kunde utföras.

Många liknande gåtor har kunnat lösas tack vare de senaste årtiondenas forskningsframgångar. Andra kvarstår. Den tilltagande antibiotika-

resistensen, till exempel, sysselsätter bland andra Otto Cars, seniorprofessor i infektionssjukdomar och senior rådgivare vid ReAct vid Uppsala universitet.

Ett jätteproblem i sammanhanget är att vi inte längre tar fram några nya antibiotiska preparat. Den sista antibiotikaklassen, lipopeptider, upptäcktes så tidigt som 1987. Framöver behöver arbetet för att forska fram ny antibiotika därför snabbas upp.

- Vi behöver också komma bort från





Ibrahim Baylan.

Idil Gaziulusoy.

Yuko Harayama.

Johan Norberg.

Olof Koilkman.



Dan E Arvizu Darja Isaksson, Li Jinghai, Robert-Jan Smits.



Marie-Noëlle Semeria.

Edgar Pieterse.

Otto Cars.

Kaveh Madani.

Rajni Hatti-Kaul.

”Vi måste bli bättre på att b

försäljning som motiv för framtagande av nya antibiotika, sa Otto Cars.

Under andra dagen fortsatte konferensen på temat ”kreativt kaos”. En av de namnkunniga talarna var Erik Brynjolfsson, professor vid amerikanska MIT. Han talade om paradoxen mellan hur snabbt artificiell intelligens (AI) har växt och hur lite produktiviteten trots detta har ökat. Anledningen, menade Brynjolfsson, är fördröjningar i det ekonomiska systemet som gör att vi inte kan dra

verklig nytta av innovationer som AI förrän flera årtionden senare.

Efter lunch pratade dr. Ruth Graham om hur globala ingenjörsutbildningar numera snabbt håller på att ändras. Bland annat visade hon hur ledarskapet inom ingenjörsutbildningar håller på att förflyttas från Nordamerika och Europa till Asien och Sydamerika.

– Programmen kommer också att vara individualiserade i stor utsträck-

ning, multidisciplinära och visa hur din utbildning kan komma till användning i samhället.

Den tredje och sista dagen innehöll två viktiga paneldebatter om hur världens ingenjörsskolor kan bidra till framtidens politiska beslut och hur industri och akademi kan arbeta tillsammans.

– Det måste bli mycket mer samarbete mellan vetenskaps- och ingenjörsskolor och beslutsfattare, sa Robert-Jan Smits, ny ordförande för

Musikalisk tolkning av konferensen

Till de tre konferensdagarna hade kompositören William Benckert koordinerat och arrangerat ett musikprogram tillsammans med instrumentalister, kompositörer, bilddesigner och videoskopare. Syftet var att musikaliskt tolka konferensens ämnen.

Klassiska jazz/pop-låten "What a wonderful world" omtolkade William Benckert till "What a Wonderful Plastic World" som handlar om att hitta lösningar för plastföroreningen i hav och på land. Stycket arrangerades och framfördes med ljud från olika plaster: prassel och riv med påsar, blås i flaskor och vrid på olika förpackningar. Sara Alexanderssons komposition "Digital Dawn" blandade digitala och akustiska ljud för att skapa ett ljudlandskap och "All Downstream From Here" av Frederic Robinson mixade vatten och syntljudd med cello och violin.

Det är inte första gången stockholmaren William Benckert, utbildad på Kungliga Musikhögskolan, rör sig i gränslandet mellan konst, musik och vetenskap. Tidigare har han inspirerats av maskiner som sekvenserar DNA och har komponerat ett musikstycke som tolkar partikelacceleratorn Large Hadron Collider och upptäckten av Higgsbosonen. ■



Mika Eberstein, Patricia Salén och Binette Seck.



Jesse Reynolds.



Erik Brynjolfsson.

emöta okunskap”

holländska Eindhoven University of Technology, tillika senior rådgivare till det europeiska centret för politisk strategi (EPSC).

Den stora frågan är hur vi kan se till att de politiska beslut som fattas är förankrade i en sund forskningsbas, menade Smits. Här är politikernas otålighet en utmaning, eftersom de oftast vill ha råd "igår", medan forskarnas processer är mer långsamma, iterativa och prövande.

Samtidigt behöver akademien bli snabbare på att bemöta okunskap och villrådighet hos politiker och allmänhet. Detta vittnade bland andra IVA:s vd Tuula Teeri om:

– Bland vissa människor som inte är forskare finns det nu de som inte vaccinerar sina barn eftersom det finns en procents risk med vaccinet. Vi måste berätta för dem om risken att inte vaccinera för att få dem att förstå att vaccinering är det bättre alternativet. ■



Kvartetten som tolkade och omtolkade konferensens teman med musik: Fredric Robinson, Sara Alexandersson, William Benckert och Filip Magnusson.

ARNE KAIJSER, PROFESSOR EMERITUS I TEKNIKHISTORIA VID KTH.

En omställning utan motstycke

Introduktionen av gengas blev den snabbaste energiomställning som någonsin genomförts i Sverige. IVA spelade en central roll i denna stora övergång från bensin till inhemska bränslen, så att all yrkestrafik kunde köra på träkol eller ved, skriver Arne Kaijser.



Under åren 1940 och 1941 försågs närmare 70 000 fordon med gengasaggregat, vilket innebar att merparten av all yrkestrafik i form av lastbilar, bussar och tjänstebilar kunde köras på inhemskt träkol eller ved, när importen av oljeprodukter praktiskt taget hade upphört.

Omställningen till gengas ”var en enastående prestation, möjliggjord endast genom ett utomordentligt gott och intresserat samarbete från alla berörda parter”. Så står det i förordet till den 355 sidor tjocka boken med titeln ”Gengas. Svenska erfarenheter från åren 1939-1945” som IVA gav ut år 1950. Även närmare sjuttio år efter bokens utgivning är det lätt att instämma i detta omdöme. Det har gjorts många försök sedan dess att införa ny energiteknik till exempel i samband med oljekriserna på 1970-talet, men aldrig har en lika snabb övergång ägt rum. Det var också ovanligt många ”berörda parter” – hundratals tillverkare av gengasaggregat, tusentals bilverkstäder, tiotusentals bilägare och chaufförer samt tusentals leverantörer av ved och träkol. Den stora utmaningen var just att engagera, utbilda och samordna alla dessa aktörer.

IVA, och inte minst förste vd:n, Axel F. Enström, spelade en central roll i denna omställning. När folkhushållningsminister Herman Eriksson den 6 september 1939 inrättade en gengasnämnd med uppgift att planera och organisera en snabb övergång till gengasdrift av bilar var Enström det självklara valet som ordförande. Det var också han som myntade själva begreppet ”gengas” i samband med andra världskrigets utbrott; fram till dess hade man använt det mer otympliga ordet ”generatorgas”.

Bakgrunden till Enströms intresse för gengasfrågan går tillbaka till första världskriget. Under det kriget blev Sveriges starka beroende av importerat kol uppenbart, och tillsammans med sin ingenjörskollega Sven Lübeck gjorde Enström en ingående utredning om de inhemska energitillgångarna. Den var det första försöket till en helhetsbedömning av den svenska energiförsörjningen. Lübeck, som blivit riksdagsman 1915, skrev en riksdagsmotion baserad på utredningen och föreslog inrättandet av ett statligt forskningsinstitut om kraft- och bränslefrågor. Motionen gav upphov till en livlig politisk debatt om energipolitik och om hur teknisk forskning borde organiseras; en debatt som bland annat resulterade i bildandet av IVA.

Det var också IVA som av regering och riksdag fick ansvaret för



Foto: TT-NYHETSBYRÅN

Bilkårister arbetar med ett gengasaggregat monterat i fronten på en av kronans lastbilar. I samarbete med den svenska armén inledde IVA redan i slutet av 1920-talet ett forskningsprojekt om gengasens potential.

att bedriva forskning om kraft- och bränslefrågor. Under hela mellankrigstiden fick akademien statsbidrag på mellan 100 000 och 200 000 kronor om året för bränsleteknisk forskning och upplysningsverksamhet. Det var betydligt mer än de cirka 50 000 kronor som akademien erhöll från staten för sin allmänna verksamhet. Energiforskningen blev således en kärnverksamhet för akademien under mellankrigstiden. Axel F. Enström, med en bakgrund som konsult i elbranschen, var personligen starkt engagerad i denna forskning.

I början av 1920-talet var den centrala frågan för IVA:s energiforskning hur inhemska fasta bränslen skulle kunna ersätta delar av kolimporten. Men i takt med att antalet bilar snabbt ökade – och därmed även importen av bensin – försköts intresset mot hur inhemska råvaror som ved, torv och skiffer skulle kunna omvandlas till flytande bränslen som sulfitsprit och metanol. Men även gengas tillverkad av träkol eller ved började föras fram som ett tänkbart bilbränsle vid mitten av 1920-talet. Förespråkarna hänvisade till Frankrike där militärer och biltillverkare samarbetade i utvecklingen av gengas, och även till att andra europeiska länder visade intresse för denna teknik.

Våren 1932 beviljade riksdagen 200 000 kronor till en lånefond från vilken bilägare kunde få lån till inköp av gengasaggregat. Samtidigt infördes en lättnad av fordonsskatten för bilar med gengasaggregat.

I samarbete med den svenska armén inledde IVA ett forskningsprojekt om gengasens potential i slutet av 1920-talet. Ingående prov genomfördes med lastbilar och traktorer försedda med gasgeneratorer av såväl utländsk som inhemsk konstruktion. Man undersökte hastigheter vid olika lutningar, studerade bränsleförbrukningen och mycket annat.

Den djupa ekonomiska krisen i början av 1930-talet ledde till ett första ambitiöst försök att införa gengas i större skala. Krisen innebar att exporten av skogsprodukter minskade dramatiskt och att arbetslösheten inom skogsindustrin ökade snabbt. Användning av träkol som bilbränsle fördes nu fram som ett sätt att öka efterfrågan på skogsprodukter. Våren 1932 beviljade riksdagen 200 000 kronor till en lånefond från vilken bilägare kunde få lån till inköp av gengasaggregat. Samtidigt infördes en lättnad av fordonsskatten för bilar med gengasaggregat.

Detta stöd ledde till att landets ledande tillverkare av gengasaggregat, AB Gasgenerator, fick beställningar på 250 aggregat under sommaren 1932. Men uppsvinget för gengasdriften blev kortvarigt. Många av de som köpt aggregaten blev besvikna. De klagade över försvagade motorer, svårigheter att köpa lämpligt träkol och inte minst att det var besvärligt, smutsigt och omständligt med gengas i jämförelse med flytande bränsle. Antalet låneansökningar sjönk från 225 år 1933 till bara fyra året därpå, och många bilägare som skaffat aggregat tog bort dem igen. Gengasen hamnade i vanrykte.

Gengasens anhängare gav dock inte upp. I januari 1937 tillsatte försvarsministern en "gasgeneratorkommitté" under Axel F. Enströms ledning med uppdrag att utreda hur gengasdrift skulle kunna främjas. Kommittén presenterade sitt slutbetänkande den 8 juli 1939, och Enström sammanfattade kommitténs förslag i en artikel i Svensk motortidning: "Skulle olyckan komma hastigt över oss, måste allt vad som kan uppbringas av brännolja och sprit reserveras för de stridande krafterna. För civilt behov /.../ finns det ingen annan utväg än att köra på träkolsgas".

Två månader senare var olyckan där i och med krigsutbrottet 1 september, och Enström fick nu huvudansvaret för ett snabbt

införande av gengas. De förslag som kommittén presenterat kunde omedelbart sättas i verket, och de innehöll en bred palett av åtgärder riktade mot många olika aktörer. En stor satsning gjordes på utbildning av bilförare och montörer. Redan i september 1939 genomfördes de första kurserna, och inte mindre än 15 000 förare och montörer utbildades under de första krigsåren; de som avlade ett godkänt prov fick ett så kallat gengaskort som intyg.

Det växte snabbt upp en hel flora av tillverkare av gengasaggregat och för att försöka kontrollera kvaliteten införde Gengasnämnden redan i september 1939 en typprovning av gengasverk. Provningsen var inte obligatorisk, men ett intyg från Gengasnämnden gjorde det lättare att sälja aggregat. Vid krigsslutet hade nämnden godkänt inte mindre än 500 typer av generatorer fördelade på 150 olika tillverkare.

Försörjningen med lämpligt träkol och ved var en annan aspekt av gengasdriften som nämnden tog sig an. På dess initiativ bildades det statliga Svenska Gengasaktiebolaget i maj 1940. Det hade som främsta uppgift att producera och sälja gengasbränsle i stor skala och se till att priset låg på en skälig nivå. Inom kort sålde bolaget gengasbränsle vid inte mindre än 750 försäljningsställen runt om i landet. I början av kriget var träkol det vanligaste bränslet, men efter hand ökade andelen vedgeneratorer. Veddriftens största fördel var högre verkningsgrad: 1,5 kubikmeter ved motsvarade 200 liter bensin vid veddrift men bara 80 liter bensin om den först omvandlades till träkol. Men veddriften var i gengäld mer besvärlig inte minst vid starten. Det var därför främst i bussar och lastbilar med långa drifttider som ved användes.

Ett påfallande drag i den förda gengaspolitiken var att marknaden för gasgeneratorer lämnades fri. Den som ville ha ett lån ur gengaslånefonden måste välja en godkänd generatortyp, men i övrigt fanns inga restriktioner. Förhoppningen var att konkurrensen mellan många tillverkare skulle leda till lägre priser. I IVA:s Gengasbok reflekterar Gunnar Lindmark, vice ordförande i Gengasnämnden under kriget och vd för Scania-Vabis under mellankrigstiden, över den förda politiken: "Nackdelarna av den fria marknaden ha visat sig i form av en överhövan brokig flora av olika typer, tyvärr i flera fall mindre väl genomarbetade, varigenom många köpare gjort kännbara förluster ej blott i form av mindre användbara gengasverk utan också i form av förstörda motorer."

Den brokiga floran av gengasaggregat bidrog även till två andra problem. Det ena bestod i fordonsbränder. Under de fem krigsåren rapporterades närmare 3 000 gengasrelaterade bränder, varav många orsakades av felaktigt konstruerade aggregat eller av oförsiktig rengöring av aggregat. Det andra problemet bestod i kolmonoxidförgiftning antingen i samband med start eller rengöring av aggregat inne i garage (särskilt vintertid) eller på grund av att gas läckte in i förarhytten. Under de tre första krigsåren rapporterades över 2 000 fall av akut kolmonoxidförgiftning varav 35 med dödlig utgång. Dessutom inträffade ett betydande antal trafikolyckor till följd av att bilförare blivit omtöknade. När omfattningen av bränder och förgiftningsfall blev uppenbar satte Gengasnämnden och andra myndigheter igång informationskampanjer om risker med gengas och utfärdade rekommendationer för säker drift. De ledde till en viss minskning av de båda riskerna men inte till att de undanröjdes.

Lika snabbt som gengasen införts i början av kriget avvecklades den när kriget upphört. I slutet av 1946 hade bara 7 000 bilar kvar sina aggregat och tre år senare var antalet nere i 500. Varför var det inte fler som ville bibehålla möjligheten att köra sina bilar på ett inhemskt och förnybart bränsle? Jo, bensindriften framstod helt enkelt som överlägsen. Det krävdes inte en kvart för att starta bilen, inte ständig rengöring av gengasaggregat, och riskerna för bränder och förgiftning upphörde.

Och kanske viktigast av allt, motorstyrkan blev nästan dubbelt så stor igen med bensin i tanken.

Artikeln om gengasen publiceras i en längre version i IVA:s jubileumsbok.



Foto: TT-NVHETSBYRÅN

Övningsbil med gengasaggregat vid Polhemsplatsen i Göteborg. Redan i september 1939 genomfördes de första kurserna, och inte mindre än 15 000 förare och montörer utbildades under de första krigsåren. De som avlade ett godkänt prov fick ett så kallat gengaskort som intyg.

Under politikerveckan i Almedalen satsade IVA på seminarier bland annat kring kompetensförsörjning, klimat och resursanvändning, näringslivets forskningskoppling och industriplattformar.

Tekniksprånget – som förmedlar teknikpraktik till ungdomar – stod i fokus för det första seminariet.

IVA-programmet visar goda resultat, men den framtida finansieringen är trots det hotad.

– Att inte finansieringsfrågan är helt löst när programmet fungerar och tydligt svarar på ett samhällsproblem tycker jag är ofattbart, sa Jonas Gustavsson, vd ÅF, till de närvarande politikerna.

Ett seminarium avhandlade styrning av forskning och högre utbildning. Utredningen som lades fram på detta område tidigare i år (Strut) kritiserar för bristfälligt fokus på innovationsfrågor och samverkan.

– Det kan göra att det blir svårt att skapa ett framtida resursfördelningsystem, eftersom universitetens alla roller inte ingår, sa Martin Wikström, chef för forsknings- och utbildningspolitik på IVA.

Ytterligare ett seminarium tog upp industriella plattformar och digital samverkan. Här påtalade Darja Isaksson, gd för Vinnova, behovet av gemensam arkitekturstyrning.

– Hur många gånger ska skattepengar betala jurister för att klura ut hur vi kan hantera molntjänster i 290 kommuner? frågade sig Isaksson.

Traditionsenligt bjöd akademien på ett uppskattat mingel för politik, akademi och näringsliv.

JOAKIM RÅDSTRÖM

FOTO: ERIK CRONBERG



Kocken Thomas Skarlén förbereder buffén.



Camilla Koebe och Mia Horn af Rantzien.



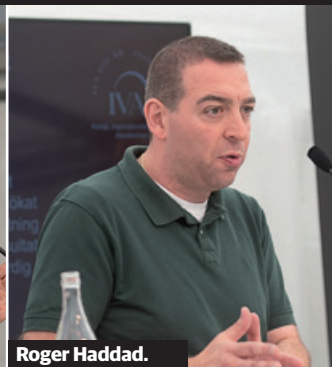
Kompetens- och



Martin Wikström.



Gunilla Svantorp.



Roger Haddad.



Malin Mohr, Marianne Dicander Alexandersson och Jan Westberg.





Johan Sterte, Håkan Dahlström och Peter Larsson.



Ibrahim Baylan.



Sigbritt Karlsson.



Tuula Teeri.



Anna Sandström.



klimatfokus i Almedalen



Inger Åsking.



Maria Rosendahl.



Carl-Henric Svanberg och Jan Nygren.



Carl-Henric Svanberg, Patrik Fältström och Darja Isaksson.

MITT LÖFTE FÖR KLIMATET OCH KLOTET

Många ledare gav löften svart på vitt

Under Almedalsveckan lanserade IVA:s Studentråd kampanjen "Mitt löfte för klimatet och klotet". I en fotohörna tog Studentrådet porträttbilder av besökare med en skylt, på den skrev alla upp sina klimatlöften. Och fick en kopia av bilden med sig hem. Nästan hundra av dagens och morgondagens ledare valde att skriva under sina

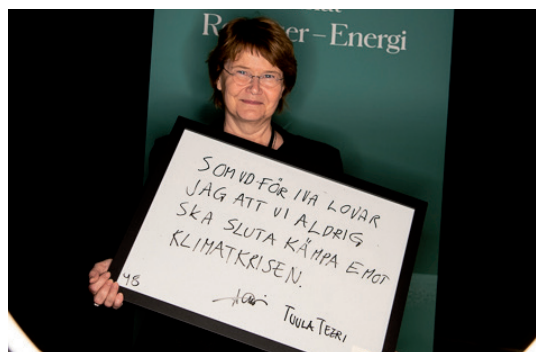
löften för klimatet och klotet #löfteklimatlot. Några som medverkade var Carl-Henric Svanberg, preses för IVA och ordförande för AB Volvo, Eva Hamilton, ordförande för Näringslivsrådet och ordförande för Film- och tv-producenterna, Jakob Rudberg, Handelshögskolan i Stockholm, och Obi Okolo, KTH från Studentrådet.



FOTO: ERIK CRONBERG

"Jag kommer fortsätta arbeta för att fler företag i Sverige ligger i teknikutvecklingens framkant."

Maria Rosendahl



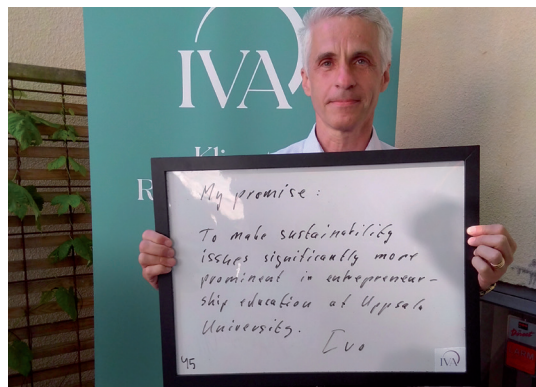
"Som vd för IVA lovar jag att vi aldrig ska sluta kämpa emot klimatkrisen."

Tuula Teeri



"I höst ska vi hjälpa filmbolagen att få "Green Card", så att de kan sänka koldioxidutsläppen under film/TV-inspelningarna!"

Eva Hamilton



"To make sustainability issues significantly more prominent in entrepreneurship education at Uppsala University".

Ivo Zander



"Sätt mätbara utsläppsmål. Opinionsbilda. Kontinuerlig fortbildning. Ny mötes/resepolicy. Prata cirkulär ekonomi med ledning."

Jakob Rudberg



"Jag vill bidra till att höja kunskapen om energifrågor och minska rädslan för förändring".

Carl-Henric Svanberg

Debatt om ökad segregation i skolan

Den ökade skolsegregationen diskuteras på ett seminarium i Almedalen. Sedan flera år tillbaka har OECD och andra påtalat att svensk skola har växande problem.

– Om man tittar på områden med hög segregation på bostadsmarknaden så har de växt från 44 områden 1990 till hela 103 områden 2014, sa Inger Ashing, direktör vid Delegationen mot segregation (Delmos).

IVA:s projektledare för skolutveckling, Eva Lundgren, beskrev bakgrunden till den ökande skolsegregationen:

– Anledningen är främst bostadssegregation i kombination med det fria skolvalet. Sedan har också familjebakgrund betydelse, särskilt föräldrarnas utbildningsnivå – men också deras inkomstnivå, sa Eva Lundgren.

Vad ska då göras? Ett förslag är att anamma den engelska modellen, menade Matz Nilsson, förbundsordförande för Skolledarna och tidigare ledamot i Skolkommisionen:

– I Storbritannien går staten in med stark styrning och byter skolledning och personal om det behövs. Men det som särskiljer Sverige är en enorm rörlighet både bland elever och lärare.

Matz Nilsson pekade också på att både OECD och Skolkommisionen har lyft det problematiska i att Sverige har ett delat ansvar för skolans finansiering, oavsett om kommunen eller en fristående aktör är huvudman.

JOAKIM RÅDSTRÖM

TILL MINNE AV EN VD OCH KOMMENTATOR AV TEKNISKA FRAMSTEG

Gunnar Hambræus 1919–2019

25 maj 1919 – 5 juni 2019

Civilingenjör Gunnar Hambræus

var årsbarn med Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien som han ledde framgångsrikt, både som vd (1971–1982) och preses (1983–1985), under en tid av stora förändringar i Tekniksverige. Staten tog över uppgifter inom forskning och innovation som akademien drivit ända sedan bildandet 1919. Under Gunnar Hambræus ledarskap tvingades IVA successivt omdefiniera sin roll och position i samhället när regeringen övertog finansieringen av forskning och huvudmannskapet för anläggningar som IVA initierat, byggt och drivit.

FOTO: TT-NYHETSBYRÅ/MAGNUS JONSSON



Gunnar Hambræus var en kändis långt utanför Tekniksverige. Hans stora kunskaper om bland annat rymden gjorde honom till en populär expertkommentator i radio och tv.

Gunnar Hambræus var en om-

vittnat god kommunikatör med ett omfattande nätverk, både i Sverige och utomlands. Han hade personliga kontakter på alla nivåer inom teknik, ekonomi och politik. Hambræus var slagfärdig och välformulerad, oavsett om det gällde tal eller skrift. Och kanske hade det med hans bakgrund att göra: han var tidningsman. Under åren 1953–1968 var han chefredaktör för Teknisk Tidskrift, husorgan för landets växande skara ingenjörer.

Han startade Ny Teknik år 1967, när tempot i nyhetsförmedlingen ökade, och blev också tidningens förste chefredaktör.

Gunnar Hambræus var redan på 1960-talet en kändis långt utanför Tekniksverige. Rymden var hans stora intresse sedan barnsben och tack vare sina stora kunskaper blev han en folkjär folkbildare i radio och tv. En flitigt anlita expertkommentator i en tid av rymdfeber, när kapplöpningen mellan

USA och Sovjetunionen var som hastast under kalla kriget. Därför var det en självklarhet att Gunnar Hambræus och tv-legendaren Bengt Feldreich satt i SVT-studion i Stockholm och kommenterade den första månlandningen 20 juli 1969. Ett direktsänt teknikdrama som bänkade nästan hela Sverige framför tv-rutorna en magisk kväll för femtio år sedan.

LARS NILSSON

(TIDIGARE CHEFREDAKTÖR FÖR NY TEKNIK)

NYA LEDAMÖTER

Elna Holmberg, Vice President, Volvo Group Electromobility, har lång erfarenhet från utvecklingsarbete inom fordonssektorn och är väl insatt i dess utmaningar och förutsättningar. Sedan hösten 2018 arbetar hon med att samordna satsningar på elektromobilitet inom AB Volvo. Innan dess var Elna Holmberg föreståndare för det nationella centrumet för forskning och utveckling av bland annat el- och hybridfordon, Swedish Electromobility Centre.



Eva Pétursson, vice vd, chef forskning och innovation, SSAB, har varit forskningsledare vid SSAB Knowledge Service Center och chef för bolagets strategiska forskning. År 2018 blev hon medlem i SSAB:s koncernledning. Eva Pétursson har disputerat inom stålbyggnad vid Luleå tekniska universitet och arbetat som lektor med bland annat forskning, undervisning och handledning av mastersstudenter vid samma universitet. Hon har belönats med Silverbalken som är Stålbyggnadsinstitutets utmärkelse.



Johan Åkerman, professor, Göteborgs universitet, har byggt upp Sveriges ledande forskningsgrupp inom tillämpad spinntronic, först vid KTH och sedan vid Göteborgs universitet. Han har varit internationellt framgångsrik inom akademisk forskning och som Senior Staff Scientist vid Motorola Corporate Research Laboratory. Han har även grundat företag och har tilldelats flera utmärkelser bland annat Göran Gustafssonpriset i Fysik.



Pontus Sjöberg, verkställande direktör, Swerim, är det nybildade forskningsinstitutet Swerims förste vd. Han har efter sin doktorsexamen vid KTH haft flera kvalificerade arbeten både i Sverige och utomlands såväl inom akademi som industri. Han har exempelvis varit chef för den metallurgiska forskningen vid Sandvik Materials Technology och haft ledande befattningar inom SSAB. Pontus Sjöberg har under sin karriär värnat om forskningsfrågor och kompetensförsörjning.



Erik Lindahl, professor, Stockholms universitet/KTH, Science for Life Laboratory. En central del av Erik Lindahls forskningsgenomslag inom biofysik beror på att han har utvecklat några av världens mest använda datorprogram för beräkningar av hur proteiner rör sig och växelverkar med andra molekyler, exempelvis läkemedel. Han har arbetat i ett antal framstående forskargrupper i Nederländerna, USA och Frankrike innan han etablerade sin egen forskargrupp i Stockholm. Hans forskning har belönats med flera stora utmärkelser.



Andreas Regnell, strategichef, Vattenfall, har i sitt arbete på Vattenfall starkt bidragit till företagets utveckling under utmanande marknadsförhållanden. Han har i denna roll även medverkat till underlag och deltagit i diskussioner som ledde till energiöverenskommelsen mellan fem av riksdagens partier. Innan han kom till Vattenfall, år 2010, var han managementkonsult, partner och delägare i Boston Consulting Group.



Utländska ledamöter:

Björn Birgisson, professor Texas A&M University, USA.
Kari Jordan, ordförande, Outokumpu Oyj, Finland.
Lou Yongqi, professor, Tongji University, Kina.

JUBILEUMSBOK

100 år med teknik i samhällets tjänst

IVA påverkar samhället. Det konstaterar författarna till jubileumsboken "Teknik i samhällets tjänst" som lyfter fram nyckelpersoner, händelser och byggnader ur IVAs hundraåriga historia.



Sverker Sörlin, Thomas Kaiserfeld och Gunnar Wetterberg samtalar om IVA:s hundra år. Nedan från vänster tre av de andra författarna i boken: Anders Houltz, Nina Wormbs och Arne Kaijser.



Fjorton essäer, kortare artiklar, notiser och en skatt av bilder från då och nu berättar inte hela historien, påpekade Arne Kaijser, en av bokens redaktörer och författare, vid lanseringen.

I stället har skribenterna, samtliga väl insatta i teknikens historia, gjort nedslag i händelser och skeenden och inte minst skildrat personer som har spelat en viktig roll såväl för samhället som för IVA.

Kommerserådet Axel F. Enström, akademiens första vd, är en av dem som porträtteras.

– Jag blev fascinerad av sambandet mellan bildandet av IVA och elektrifieringen av Sverige. Då i början av 1900-talet var



det ingen självklarhet att landet skulle bli en industrination. Vi saknade ju kol. Men vattenkraft fanns i stor omfattning, sa Gunnar Wetterberg som fördjupat sig i Axel F. Enströms gärning och betydelse de första tjugofem åren.

Energifrågan har, under hela akademiens verksamhet varit en röd tråd. Energiöverenskommelsen mellan fem riksdagspartier år 2016 är det senaste exemplet på att IVA påverkar politiska beslut.

Forskning och forskningspolitik, främst inom olika teknikområden, har alltsedan 1919 varit en viktig fråga för akademien. Under slutet av 1960-talet tog



dock staten över hela ansvaret för finansiering av teknikforskningen. Lite snopet för akademien, konstaterade Sverker Sörlin, som behandlar IVA:s arbete med framtidsstudier i sin essä.

– Tidigare upplevde man sig som ombudsman för framtiden. Numera är förhållandet mer avslappat, sa han, och konstaterade att allt inte alltid gått som IVA har velat.

– Flera egna stora satsningar blev aldrig av. Staten tog hand om forskningen och bildade ett eget institut för framtidsstudier. Men när IVA arbetar tillsammans med andra blir det framgångsrikt, sa Sverker Sörlin.

PÄR RÖNNBERG

Kunderna styr framtid för finansindustrin

Allt sker i realtid, dygnet runt. Leveantörer av finansiella tjänster måste därför vara extremt effektiva och automatisera allt som går att automatisera om de ska vara konkurrenskraftiga. Det sa Birgitte Bonnesen på sitt första officiella framträdande, ett frukostmöte med Näringslivsrådet, efter att hon fick lämna vd-posten på Swedbank. Hon poängterade att förändringarna i finansindustrin drivs fram av kundernas krav på tillgänglighet och snabbhet.

Bonnesen påminde om den gamla tidens bankman som visste allt om sina kunder, till och med om de ville ha mjölk i kaffet. Kunden ville vara trygg, betrodde och känd hos sin bank.

– I dag litas man mest på rekommendationer från vänner, kollegor eller någon "klan" där man har sin grupptillhörighet, sa Bonnesen.

Med hjälp av kunddata kan banken med precision pricka in rätt personifierade erbjudanden.

– I dag vill bankkunderna ha superbekvämt service alla tider på dygnet, de har oftast inte tid att komma till ett bankkontor, sa hon.

Den finansiella sektorn står inför en digital omställning som kräver investeringar i kompetens och teknik, samtidigt som bankerna behöver hitta nya intäktsmodeller när minusräntan har bitit sig fast, trodde Bonnesen.



Sagt & gjort

HELENE SVAHN professor...

... på Kungliga tekniska högskolan har utsetts till ny vd för bromstillverkarer Haldex. Hon har en bakgrund som entreprenör och forskare. Helene Svahn har varit styrelseledamot i Haldex och ordförande i bolagets teknikutskott sedan bolagstämman 2018. Redan vid 34 års ålder utsågs hon till professor vid KTH med inriktning på nanobioteknik. Under de senaste åren har hon dock delat sin tid på KTH med



uppdraget som forsknings- och innovationschef på Permobil. Helene Svahn har flera styrelseuppdrag bland annat för Nobel Center Foundation.

MAGNUS BERGGREN professor...

...i organisk elektronik vid Linköpings universitet får strax under 35 miljoner kronor från Stiftelsen för strategisk forskning för projektet e-NeuroFarmakologi. Målet är att få fram elektroniska mediciner, där biokemiska preparat kombineras med elektronik. Projektet fokuserar på organisk elektronik som tillverkas direkt inne i nervsystemet. Målet är att



den ska efterlikna nervsystemets egen struktur och organisation.

ANNE-MARIA EKLUND LÖWINDER säkerhetschef...

... på Internetstiftelsen har utsetts till ledamot av regeringens Digitaliseringsråd. Digitaliseringsrådets uppgift är att vara rådgivande i regeringens arbete med digitaliseringspolitiken. Uppdraget utgår från det yttersta målet att Sverige ska bli bäst i världen på att utnyttja digitaliseringens möjligheter. Ordförande



för rådet är energi- och digitaliseringsminister Anders Ygeman och det har tio ledamöter.

CARL BENNET industriman...

...har utsetts till hedersdoktor vid Sahlgrenska akademien. Under åren 2007-2013 var Carl Bennet ordförande i Göteborgs universitets styrelse. Under dessa år utarbetade universitetsstyrelsen en ny vision för universitet, Vision 2020. Genom tydligt ledarskap med akademiska ideal och klara målsättningar har han visat hur universitetet kan öka sin ambitionsnivå och bli än mer framgångs-



rikt. Carl Bennet AB finansierar forskning vid ett flertal universitet och högskolor, inklusive Göteborgs universitet.



FOTO: PAVEL KOUBEK

4 600 högstadiel elever över hela landet fick i augusti-september prova på att vara entreprenörer. Eleverna på Olaus Petriskolan i Örebro valde trädgårdsarbete och fikaförsäljning som några av sina affärsidéer. Under två dagar fick eleverna möjlighet att skaffa sig kunskap om entreprenörskap och företagande, arbeta kreativt och komma på egna affärsidéer. Affärsidéer testas sedan praktiskt för att eleverna ska få en känsla och inblick i hur det är att vara entreprenör. E-kampen är ett utbildningskoncept som anordnas av IVA och STARTcentrum. Det vinnande bidraget i E-kampen tar hem 30 000 kronor till sin skolklass. Det är andra året som tävlingen anordnas.



FOTO: SARA FRIBERG, KUNGL. HOVSTATERN

Prins Daniels Fellowship besökte nystartade startupgeneratoren Antler i centrala Stockholm. Konceptet kommer från Singapore och drog igång 2017, till Stockholm kom det i början av året. Antler skiljer sig från liknande generatorer och inkubatorer, genom att deltagarna varken behöver en affärsidé, medgrundare eller kapital från start. Fokus ligger i stället på att de utvalda talangerna ska utvecklas med hjälp av handfasta tips från mentorer och rådgivare. Programmet löper i fem månader och kraven ökar succesivt, efter två månader ska deltagarna själva hitta partner och sedan pitcha färdiga idéer på Antler. När programmet är färdigt introduceras de nykläckta bolagen för ett nätverk av investerare.

IVA - SEMINARIEPROGRAM HÖSTEN 2019

24 september: IVA-barometer tar tempen på näringslivet FoU, Stockholm

25 september: Är ingenjören rustad för dagens och morgondagens utmaningar, Luleå

26 september: Ny rapport från Vägval för klimatet: Energisystem. Stockholm

27 september: Jubileumsse-

minarium: Ekonomisk politik i en tid med intensiv teknikutveckling, Stockholm

2 oktober: Mittuniversitet som tillväxtmotor i regionen, Östersund

8 oktober: Jubileumsseminarium: Teknik för stora samhällsutmaningar, Lund
10 oktober: Frukostmöte med

Petra Einarsson, vd Billerud Korsnäs

16 oktober: Ny rapport från Vägval för klimatet: Jordbruksystem, Stockholm

Alla seminarier är öppna för allmänheten och streamas. Aktuell information och anmälan på iva.se.



Harsprångslinjen var under flera år en hundra mil lång byggarbetsplats, som till stor del låg i väglöst land, där material, maskiner och människor behövde vara på rätt plats i rätt tid. Bilderna är från ett reportage i Dagens Nyheter i september 1949 och tagna i närheten av Sorsele.

Rekord i högspänning

Harsprångslinjen, den hundra mil långa kraftledningen från övre Norrland till Mellansverige, saknade motstycke när den var klar i början av 1950-talet. Den var längre och hade mycket högre spänning än någon annan kraftledning i världen.

TEXT: ERIK MELLGREN FOTO: TT-NYHETER

Arbetet har måst utföras på kort tid och under en period med särskilda svårigheter att få fram den erforderliga materien och utrustningen vid rätta tidpunkter, skriver Gösta Nilsson, överdirektör i Kungl. Vattenfallsstyrelsen i förordet till skriften "Sveriges första 380 kV ledning", som Vattenfall gav ut 1951.

Då hade inemot 700 man arbetat under fyra års tid med att bygga världens hittills längsta kraftledning. En ledning som samtidigt också var först i världen med så hög spänning som 380 kilovolt. Den gick från Harsprånget via Midskog i Jämtland till Hallsberg, en sträcka på cirka 100 mil.

Det stora infrastrukturprojektet hade rötter i erfarenheterna från andra världskriget, då avspärningar skapat brist på både olja och kol i Sverige. Bränslebristen hade drivit fram ökad elanvändning och en kraftig utbyggnad av vattenkraften. Efter krigsslutet fortsatte utbyggnaden i ännu

snabbare tempo. Men på samma gång som de stora tillgångarna av vattenkraft fanns i norr, fanns merparten av förbrukarna i mellersta och södra delen av landet.

Harsprångslinjen skulle i första hand överföra el från landets största vattenkraftverk, Harsprånget, som samtidigt byggdes i Luleälven. I journalfilmen "Rallare till väders", som handlar om linjebygget, speglas tidens inställning, när berättaren först beskriver vilket grant fall Harsprånget är, för att i nästa ögonblick förklara "att låta så mycket vatten rinna förbi till ingen nytta, det vore detsamma som att elda för kråkorna, nu när vårt land behöver mer elektrisk kraft för varje dag som går."

1950 hade Sverige ett stamlinjenät med sex 200 kV-ledningar från Indalsälven till Mellansverige med förgreningar söder-, väster- och österut. Med vattenkraftens snabba utbyggnadstakt skulle det behövas en ny sådan ledning vartannat år, enligt Vattenfalls beräkningar. För att få ner

kostnaden behövdes en bättre överföringsteknik som gjorde att det krävdes färre ledningar.

Vattenfall valde att satsa på trefas växelström med en spänning på 380 kilovolt, 75 procent högre än vad som någonsin tidigare använts i Sverige.

På samma gång som överföringskapaciteten ökade med en så hög spänning så skapade den utmaningar. Ledningsstolparna måste vara högre, isolatorkedjorna längre och dessutom ökade risken för koronaförluster. Det vill säga urladdningar från kraftledningslinjerna till omgivande luft. Inte nog med att koronauraddningar skulle ge effektförluster, dessutom kunde de stora radiosändningar. Men genom att bygga den nya linjen med två ledningslinor per fas, med ett avstånd på 45 centimeter sinsemellan, kunde man minska risken för koronauraddningar. Inte nog med det.



Med dubbla linor gick det att överföra betydligt mer effekt än om ledningen byggts med enkla ledare med samma totala area.

Ändå var det inte de eltekniska problemen som innebar de största svårigheterna, utan de rent praktiska, som materialinköp, logistik och rekrytering av personal både ute på fältet och på huvudkontoret i Stockholm. För säkerhets skull sammanställde Vattenfall en Handbok för byggande av högspänningsledningarna i vilken det enligt en artikel i Teknisk Tidskrift "förutom rena linjebyggnadsarbeten redogöres för sprängningsarbeten, betongarbeten, skötsel av tågvirke, knopar och säkerhetsåtgärder för att förebygga ett olycksfall och vad man har att iaktta då det inträffat, olika transportmedel, kännetecken på olika jordarter, något om arbetsledning och samarbete etc."

Under flera år var den blivande Harsprängslinjen en hundra mil lång byggarbetsplats där material, maskiner och människor behövde vara på rätt plats i rätt tid. En byggarbetsplats som dessutom till stor del låg i väglöst land. På en del sträckor kunde materialtransporter bara göras på vintern, när sjöar och myrar låg frusna. Vattenfall använde en stor del av den första tiden till att anlägga nya vägar, parallellt med att linjesträckningen stakades ut. Dessutom behövdes garage liksom verkstäder för att underhålla och reparera alla byggets fordon – över 100 person- och lastbilar, runt 60 traktorer, 18 amfibievagnar inköpta som militärt överskottsmaterial, släpvagnar, hästkärlar och ett antal grävmaskiner. Reservdelarna till de amerikanska grävmaskinerna följde inte med vid leveransen, trots att de beställts ett år i förväg.

"Det var nära omöjligt på den tiden att uppbringa reservdelar och man fick ringa i telefonen över hela Sverige och plocka en bit här och en bit där", som byggnadsschefen Kurt Trädgårdh senare uttryckte det i Teknisk Tidskrift.

För att arbetslagen skulle ha någonstans

»Efterkrigstidens importrestriktioner skapade speciella svårigheter och förseningar. Projektet var ju så stort att nästan allt material måste beställas från flera olika tillverkare, ofta i utlandet.«

att bo och äta under den fyra år långa byggperioden uppfördes tiotals baracker längs linjen. De flesta var Vattenfalls "skogsstuga m/47 avsedda för 16 arbetare och kocka".

Efterkrigstidens importrestriktioner skapade speciella svårigheter och förseningar. Projektet var ju så stort att nästan allt material måste beställas från flera olika tillverkare, ofta i utlandet. Ett exempel är faslinorna som var av aluminium med stål kärna. Aluminiumet importerades från Kanada, ställinorna till kärnan från både svenska och tyska bruk. Likadant med isolatorerna – svenska Ifö-verken hade bara kapacitet att tillverka en mindre del av de mängder som behövdes.

Värre var det att de svenska järnbruken inte kunde leverera stål till ledningsstolparna enligt den ursprungliga planen. Stolpkonstruktionen måste därför göras om och anpassas för andra stål kvaliteter. Tillverkningen av stolparna var utlagd på fjorton olika svetsverkstäder och blev också den försenad.

När de sista stolparna restes i april 1950 hade lindragningen redan börjat i de sektioner där man hunnit längst. I augusti var arbetena i stort sett klara. Då hade linjearbetare åkt i vagnar utefter de dubbla faslinorna och kopplat samman dem med distansstänger. Naturligtvis först sedan de arbetare som utsetts till "fluktare" kontrollerat att nedhängningen mellan stolparna i varje sträckas "fluktspann" var den korrekta. Efter besiktning av linjemästare och ingenjörer kunde Harsprängslinjen tas i drift i vid årsskiftet, till en början dock med endast 200 kV spänning.

Harsprängslinjen

400 kV högspänningsledning från Harsprånget via Midskog till Hallsberg.

Beslutad: 1945.

Byggtid: 1947-1950

Längd: 954 km.

Antal stolpar: 2994.

Först spänningssatt 3 december 1950.

380 kV blev 400 kV

I planering och samtida dokument benämns Harsprängslinjen som en 380 kilovoltledning. I början av sextioalet förändrades nomenklaturen så att ledningar med denna spänning betecknas som 400 kilovolt. I praktiken kan den aktuella spänningen variera och vara både högre och lägre.

MEDALJER UR ARKIVET, 2000



Gunnar Asplund.

Foto: TT-NYHETSBYRÅ
LARS PEHRSON

Elupppfinnaren slog in på ny väg

År 2000 tilldelades civilingenjör Gunnar Asplund Ingenjörsvetenskapsakademiens guldmedalj för "initiering och skapande inom ABB av ett nytt och avsevärt förbättrat system för elkraftöverföring".

Förre året invigdes en två kilometer lång sträcka elväg mellan Rosersberg och Arlandas fraktkontroll, där elen matas från en skena i vägen till en strömavtagare på fordonen. Ledarna i vägen är uppdelade i sektioner som enbart är strömförande när ett elfordon passerar.

Tekniken har utvecklats av Gunnar Asplund, som för tio år sedan lämnade sitt chefsjobb på ABB och grundade företaget Elways. Med hans lösning kan både personbilar och lastbilar ladda sina batterier under körning.

"Tekniken har gjort det enklare och billigare att överföra el med högspänd likström och har gett företaget order för tiotals miljarder kronor."

Det kan verka som ett område som ligger långt från det kraftöverföringssystem IVA belönade honom för, hvdc light, som ABB lanserade på 1990-talet.

Gunnar Asplund tog sin civilingenjörsexamen i elektroteknik vid Lunds tekniska högskola. 1970 började han hos Asea i Ludvika. Där ledde han under många år utvecklingen av teknik för överföring med högspänd likström och uppfann hvdc light som ett alternativ till företagets "klassiska" hvdc-system.

Hvdc light har varit en av ABB:s stora succéer under de senaste decennierna. Tekniken har gjort det enklare och billigare att överföra el med högspänd likström och har gett företaget order för tiotals miljarder kronor. I dag används tekniken bland annat för att överföra el från stora vindkraftparker till havs in till land. Men den passar också för andra högspänningsledningar under jord och över stora avstånd – kanske för att försörja en elväg.

ERIK MELLGREN



Hållbara möten.

Framgång och utveckling skapas när erfarenheter, kunskaper och personligheter möts. Och vi vill gärna dela med oss vår gedigna erfarenhet inom möten.

Mycket fokus ligger idag på hållbarhet och att göra skillnad och göra medvetna val. Detta gäller allt ifrån utbudet av mat och dryck, sortering och återvinning till användandet av kemikalier och kontorsmaterial och här ligger vi glädjande i framkant.

Men vårt miljöarbete involverar också hur vi kan bidra till att minimera onödigt resande. Vi har därför satsat på fastinstallerade video- och telefonkonferenssystem i samtliga lokaler som möjliggör smidiga möten för distansdeltagare.

I vår stora hörsal Wallenbergsalen, har den stora bildväggen ersatts av en presentationsvägg helt i LED. Så nu 2019 när IVA firar 100 år står vi rustade med ny grafisk profil, ny logotyp och uppdaterade moderna färgstarka mötesmiljöer – mer hållbart än någonsin. Välkommen!

Titta in på vår hemsida: www.ivakonferens.se eller kontakta oss på: konferens@iva.se



Konferenscenter

GREV TUREGATAN 16, STOCKHOLM
08-791 30 00