

IVA

AKTUELLT NR 5 2020. GRUNDAD 1930

Vattenkraft måste byggas om
för att klara skärpta miljökrav **8**

Näringslivet ser
försämrat FoU-klimat **6**

MEDALJÖRER

**Marcus Wallenberg
Kristina Edström
Fredrik Bäckhed
Åsa Bergman**

Breda forskningsuniversitet
utmanar tekniska högskolor

Svensk strålkniv
erövrade världen

IVA-ledamot får
Nobelpris för gensax



TUULA TEERI

»Vi behöver också nyttja hela befolkningens kompetens, under allas yrkesverksamma liv.«

Människor måste få chans att bidra hela livet

En av de riktigt stora utmaningarna för svensk konkurrenskraft är kompetensförsörjning. Svenska arbetsgivare, inte minst våra kunskapsintensiva företag, behöver kunna rekrytera välutbildade individer som kan bidra med kompetens under lång tid.

IVA:s årliga barometer över hur näringslivet ser på investeringsklimatet för FoU i Sverige publicerades nyligen. Den visar tydligt att tillgång på kompetens är avgörande för var företag lokaliserar sina FoU-investeringar. Många FoU-intensiva företag anger att rekrytering av kompetens är ett hinder. Det är en varningsflagga. Om kunskapsintensiva företag inte kan hitta rätt kompetens i Sverige riskerar FoU-investeringar att hamna i andra länder.

För att utbildningen ska fungera så bra som möjligt, för såväl samhälle som individ, måste alla länkar i systemet, från skola via högskola till livslångt lärande, hålla hög kvalitet och ha ett långsiktigt perspektiv. Skolan är samhällets viktigaste bildningsinstitution och lägger grunden för att ungdomar både kan förverkliga sina drömmar och bidra till samhället. Det är en viktig anledning till att akademien, som länge arbetat med högre utbildning, startat ett skolprojekt.

Ett av de första resultaten från vår skolsatsning är en omvärldsstudie om lärare. Rapporten ger inga förslag, utan beskriver verkligheten och frågeställningar utifrån forskning. Bristen på lärare är ett stort problem och prognoser visar att den kommer öka fram till år 2033. Lärarförsörjningen måste lösas utifrån en sakligt grundad syn på möjliga förändringar. En annan fråga handlar om lärarnas arbetssituation. Undersökningar pekar på hög arbetsbelastning,

stress och en mängd arbetsuppgifter utanför uppgiften att undervisa elever. Det riskerar att minska yrkets attraktivitet och att lärare överväger att lämna yrket. En annan utmaning är det decentraliserade och differentierade skolsystemet. Granskning och kontroll är viktigt, men medför höga rapporteringskrav och omfattande administration. När förbättringar och förändringar av skolans styrning diskuteras behöver dessa faktorer finnas med.

Människor måste kunna bidra med kunskap under ett långt arbetsliv. Men med snabb vetenskaplig och teknisk utveckling blir det allt svårare. Vi behöver också nyttja hela befolkningens kompetens, under allas yrkesverksamma liv. Därför deltar IVA i ett av regeringens samverkansprogram om framtidens infrastrukturer för livslångt lärande. Programmet samlar många människor och perspektiv med fokus på bland annat digital infrastruktur, attityder och incitament, synliggörande av kompetens och behov, attraktion av kompetens, utbildning samt omställning.

Igruppen "Utbildning för konkurrenskraft", som jag själv är aktiv i, arbetar vi med förutsättningarna för ett utbildningssystem som tillgodoser både näringslivets behov av kompetens och individens behov av utbildning som ger bra förutsättningar att bidra i samhället. Det är inte självklart hur ett framtida utbildningssystem bör se ut. Universitet och högskolor kommer att ha fortsatt viktiga roller men många andra aktörer behöver bidra. Viktiga frågor är hur samverkan mellan näringsliv och utbildningsaktörer bör fungera, hur behoven av utbildning kan förutses både på kort och på längre sikt, och hur incitament skapas för olika aktörer och individer.

»Det finns få saker som jag ångrar i mitt liv. Kanske är det hybris, men det är så det är.«



P Gyllenhammar intervjuas i Di om sin memoarbok "Perspektiv"



»Forskning, som gjort mänsklig-heten så mycket gott, får man verkligen ifrågasätta den? Är inte det lite som att trycka upp Moder Theresa mot väggen?«

Hanne Kjoller, författare, skriver krönika i Curie om sin bok "Kris i forskningsfrågan"

»Jag tror inte att de flesta verkställande direktörer ägnar tillräckligt med tid till att tänka. De tillbringar för mycket tid på möten.«



Daniel Ek, Spotify-grundare, intervjuas av sajten Observer Effect.

Innehåll



17



8



34



4



6

4 Gensax gav IVA-ledamot Nobelpris

IVA-ledamoten **Emmanuelle Charpentier** och **Jennifer Doudna** delar årets Nobelpris i kemi för att ha upptäckt ett av genteknikens skarpaste verktyg: gensaxen CRISPR/Cas9.

6 Fallande barometer för FoU-klimatet

Färre FoU-chefer ger det svenska FoU-klimatet högsta betyg. Andelen som anser att det är "bra eller "mycket bra" har minskat med drygt tio procentenheter jämfört med 2019, visar IVA:s nya FoU-barometer. Kompetens inom viktiga framtidsområden är fortsatt en bristvara.

8 Balans mellan el och miljö i ny vattenkraftsatsning

Sveriges vattenkraftverk ska få nya miljökrav. Arbetet väntas ta 20 år och kosta 10 miljarder kronor. Satsningen kallas "Ett nytt kapitel i vattenkraftens 140-åriga historia". Nu väntar en svår balansgång mellan miljöintressen och elproduktion.

28 Universitet utmanar tekniska högskolor

På flera håll har tekniska högskolor slagits samman med närliggande institutioner för att bilda bredare universitet. I en ny bok diskuterar **Anders Broström** tillsammans med två andra KTH-anknutna medredaktörer vilken plats dessa lärosäten intar i ett antal europeiska länder.

34 Svenska strålkniiven blev en världssuccé

En flera centimeter tjock stål hjälm, tillverkad vid Sveriges äldsta verkstadsindustri, är en nyckelkomponent i "strålkniiven" som används över hela världen för att operera tumörer och andra sjukdomar i hjärnan. Uppfinningen, som egentligen heter Leksell Gamma Knife, föddes ur samarbetet mellan en fysiker och en hjärnkirurg.

17 IVA:s guldmedaljörer 2020

En företagsledare som brinner för forskning, innovation och entreprenörskap, en professor som lyfter kemin i batterier, en koncernchef som bygger företagskultur med jämställdhet och mångfald och en biologiprofessor som forskar och populariserar charmen med tarmens bakterier. Möt IVA:s guldmedaljörer: **Marcus Wallenberg, Kristina Edström, Åsa Bergman** och **Fredrik Bäckhed**.



Omslagsbild: Daniel Roos

30-33 Noterat

Stadskärnor byter roll när människan är i centrum
Ingrid Carlberg prisas för den ultimata biografien



Emmanuelle Charpentier var gästforskare på Umeå universitet när hon publicerade upptäckten av gensaxen.

NOBELPRISET I KEMI

IVA-ledamot prisad för gensax

IVA-ledamoten Emmanuelle Charpentier och Jennifer Doudna delar årets Nobelpris i kemi för att ha upptäckt ett av genteknikens skarpaste verktyg: gensaxen CRISPR/Cas9.

Gensaxen har revolutionerat de molekylära livsvetenskaperna och forskare kan nu med stor precision förändra arvsmassan i djur, växter och mikroorganismer. För att ta reda på hur livet fungerar behöver forskare förändra gener i celler. Det var tidigare tidsödande och ibland omöjligt. Med hjälp av gensaxen går det numera att förändra livets kod inom av några veckor.

Upptäckten av gensaxen var oväntad. När Emmanuelle Charpentier studerade *Streptococcus pyogenes*, en av de bakterier som gör mänskligheten störst skada, hittade hon en tidigare okänd molekyl, tracrRNA. Hennes kartläggningar visade att tracrRNA är en del av bakteriers uråldriga immunförsvar, CRISPR/Cas, som oskadliggör virus genom att klippa sönder deras DNA.

Charpentier publicerade upptäckten 2011 när hon var gästforskare vid Umeå universitet.

– I Umeå finns en förståelse för att forskare behöver bra infrastruktur, goda arbetsvillkor

och tid för att utveckla intressanta projekt. Där finns respekt för forskares arbete, sa hon i en intervju i IVA Aktuellt år 2018.

Hon tyckte att svensk forskning stod sig väl i en internationell jämförelse inom hennes område.

– Forskningen är på en konkurrenskraftig nivå med intressanta projekt. Många genombrott har gjorts i Sverige.

2011 inledde hon ett samarbete med Jennifer Doudna, biokemist med stor kunskap om RNA. De lyckades få gensaxen från bakteriens immunförsvar att fungera i ett provrör, och de förenklade saxens molekylära komponenter så att den blev lättare att använda.

Sedan dess har användningen av gensaxen exploderat. Den har bidragit till mängder av viktiga grundvetenskapliga upptäckter och växtforskare har kunnat framställa grödor som motstår mögel, skadedjur och torka. Inom medicinen pågår kliniska prövningar av nya terapier mot cancer och drömmen om att kunna bota svåra genetiska sjukdomar håller på att bli sann.

EMMANUELLE CHARPENTIER

Ålder: 51 år.

Utbildning: Masters och doktordistudier vid Université Pierre et Marie Curie och Institut Pasteur, Paris. Doktorexamen vid Université Pierre et Marie Curie, Paris, 1995.

Karriär: Postdoktorand och forskare vid flera universitet och sjukhus i USA 1996–2002. Docent, Max F Perutz-laboratoriet vid universitet Wien 2002–2008. The Laboratory for Molecular Infection Medicine Sweden (MIMS), Umeå universitet, 2008–2014. Gästprofessor vid Umeå Centre for Microbial Research (UCMR) 2014–2017. Professor vid Hannover Medical School och Helmholtz Centre for Infection Research 2013–2015. Föreståndare för en forskningsavdelning vid Max Planck - institutet för infektionsbiologi i Berlin 2015–2017. Föreståndare för nya "Max-Planck Unit for the Science of Pathogens" sedan 2018. Medgrundare till företagen ERS Genomics och CRISPR Therapeutics.

Övrigt: En rad utmärkelser och uppdrag, bland annat Fernströmpriset till unga forskare 2011, Göran Gustavssonpriset i molekylär biologi 2014, The Breakthrough Prize in Life Sciences 2015, Japan Prize 2017, Harvey Price (2018), Wolf Prize 2020 Ledamot i KVA 2015 och IVA 2017. Hedersdoktor vid flera universitet, bland annat Umeå universitet 2017.

EXPERTGRUPP

Stöd till minister om handel

Carl-Henric Svanberg, IVA:s preses och styrelseordförande för Volvo Group AB, ingår i en ny expertgrupp som ska bidra med inspel om den framtida handelspolitiken till utrikeshandelsminister Anna Hallberg (S).

Tio personer från olika områden ska träffas fyra gånger per år för att diskutera utmaningar och lösningar utifrån olika teman.

Bland övriga namn finns LO:s ordförande Susanna Gideonsson, Carin Jämtin, generaldirektör för Sida, Mattias Perjos, vd och koncernchef för Getinge och Johan Kuylenstierna, vice ordförande för Klimatpolitiska rådet. I slutet av oktober sammanträder expertgruppen första gången.



STOL FEM

IVA:s pristagare till Svenska Akademien

Författaren och journalisten Ingrid Carlberg har valts in som ny ledamot i Svenska Akademien. Hon ersätter Göran Malmqvist på stol 5.

Ingrid Carlberg belönades i år med IVA:s journalistpris, Hans Bergström-priset, för sin biografi över Alfred Nobel, "Nobel. Den gåtfulle Alfred hans värld och hans pris". Juryn motiverade priset med att hon skrivit "den ultimata biografien över ingenjören, innovatören, entreprenören och den store donatorn Alfred Nobel".

Hon har en lång journalistkarriär bakom sig på Dagens Nyheter, har varit gästprofessor i journalistik vid Göteborgs universitet. 2012 tilldelades Ingrid Carlberg Augustpriset, i kategorin facklitteratur, för biografien "Det står ett rum här och väntar på dig" om Raoul Wallenberg. Hon nominerades till samma pris för biografien om Alfred Nobel.





Prins Daniel, Peter Carlsson, grundare och vd för Northvolt, Elin Kling, grundare Totême och Anna Omstedt, medgrundare och vd, MedUniverse.

PRINS DANIELS ENTREPRENÖRS DAG

Digital dag med många möten

Årets upplag av Prins Daniels Entreprenördag genomfördes digitalt i mitten av september med över 200 särskilt inbjudna entreprenörer, inspiratörer, mentorer och samarbetspartner. Evenemanget skedde via en sluten portal och på programmet stod inspirerande scensamtal med framstående entreprenörer, följt av digitala rundabordssamtal.

I scensamtalen deltog prins Daniel, Peter Carlsson, grundare och vd för Northvolt, Elin Kling, grundare av Totême, Daniel Ek, grundare och vd för Spotify, Stina Ehrensvärd, grundare och vd för Yubico samt Marcus Wallenberg, ordförande för Prins Daniels Fellowship.

Under rundabordssamtalen fick de nominerade entreprenörerna bidra med en utma-

ning som sedan diskuterades i gruppen. I varje grupp deltog en inspiratör och en mentor från Prins Daniels Fellowships nätverk. Bland de inspiratörer, mentorer och moderatörer som deltog i rundabordssamtalen återfinns några av Sveriges främsta och mest erfarna entreprenörer och företagsledare.

Prins Daniel var själv mycket engagerad under entreprenördagen och deltog i både scensamtal och de digitala rundabordssamtalen. Under scensamtalen intervjuade han Spotifygrundaren Daniel Ek och samtalet kom att kretsa kring hans entreprenörskapsresa, motgångar såväl som medgångar. Daniel Ek delade också med sig av sina bästa råd till deltagarna på evenemanget, något som togs emot med stor entusiasm av entreprenörerna.

IVA Aktuellt Digital

Snabbt
Enkelt
Hållbart

Du kan få IVA Aktuellt Digital med samma överblick och upplägg som papperstidningen.

Tidningen blir tillgänglig i din smarta telefon, läsplatta eller dator. Du kan även ladda ner IVA Aktuellt som pdf.

Mejla iva-aktuellt@iva.se så får du tidningen digitalt utan kostnad.



Alla tidigare utgåvor av IVA Aktuellt finns att läsa på tiny.cc/iva-aktuellt

Barometer visar på försämrat FoU-klimat



TEXT: MARIE ALPMAN

BILD: VOLVO

Kompetens är fortsatt den viktigaste faktorn för FoU-lokalisering, säger Hampus Lindh, projektledare IVA.

2020 har präglats av coronapandemin. Även forskning och utveckling, FoU, har drabbats, visar IVA:s andra årliga FoU-barometer.

Coronakrisen slår väldigt olika beroende på bransch. Fordonsindustrin har drabbats hårdast med produktionsstopp och neddragningar visar FoU-barometerens intervjuer med forskningsansvariga. Samtidigt finns det digitala tjänsteföretag som ökat försäljningen och nyanställer utvecklare.

Men inget företag är opåverkat.



Hampus Lindh.

Distansarbete leder till nya arbets sätt på gott och ont. Å ena sidan kan det öka effektiviteten. Å andra sidan "minskar det innovativa snacket" som en av FoU-cheferna uttrycker det.

Om ett vaccin dröjer och krisen blir långvarig finns en oro för konsekvenserna. Företagen understryker att FoU är ett måste för att komma ur krisen och att satsningar inom framtidsområden som digitalisering och elektrifiering måste värnas.

Att Sverige har ett bra klimat för FoU är därför avgörande. Sverige tillhör sedan länge de länder som satsar mest på FoU i förhållande till BNP och av den svenska FoU:n står nä-

ringslivet för 71 procent enligt SCB.

Därför är det oroande att en lägre andel företag är positiva till förutsättningarna för att investera i FoU i Sverige. Förra året svarade 83 procent att det svenska FoU-klimatet är "bra" eller "mycket bra". I år är andelen 69 procent.

En annan oroande tendens är att kompetenstillgången – den faktor som företagen rankar allra högst inför sina FoU-beslut – får något sämre betyg i årets FoU-barometer. Andelen som svarar att det är "svårt" eller "mycket svårt" att rekrytera FoU-personal i Sverige ökar till 44 procent jämfört med 40 procent i förra årets FoU-barometer.

Färre FoU-chefer ger det svenska FoU-klimatet högsta betyg. Andelen som anser att det är ”bra eller ”mycket bra” har minskat med drygt tio procentenheter jämfört med 2019, visar IVA:s nya FoU-barometer. Kompetens inom viktiga framtidsområden är fortsatt en bristvara.



Fordonsindustrin har drabbats hårdast av coronakrisen med produktionsstopp och neddragningar inom FoU.

Liksom 2019 är det skattepolitiken som får lägst betyg av FoU-cheferna. Höga skatter bidrar till exempel till att det är svårt att locka utländska experter.

När FoU-cheferna blickar framåt förväntar de sig att FoU:n kommer att öka mer utomlands än i Sverige. Nio procent svarar att FoU:n kommer att minska i Sverige under de närmaste fem åren medan fem procent förväntar sig en minskning globalt.

IVA:s barometer bygger på en enkät om det svenska FoU-klimatet riktad till FoU-ansvariga i svensk industri. Dessutom har djupintervjuer gjorts med 10 forskningsansvariga.

En extra intervjuomgång med fokus på coronapandemins effekter gjordes i början av september.

Årets undersökning, den andra, gick ut till 200 företag varav 100 svarade, av dessa företag var 23 små och medelstora. Bland deltagarna finns några av företagen med flest FoU-anställda inklusive Saab AB, Ericsson, Volvo Cars, AB Volvo och Astra Zeneca.

Företagen som svarat har tillsammans cirka 48 000 FoU-anställda i Sverige, vilket motsvarar drygt 60 procent av alla FoU-anställda i företagssektorn enligt de senaste siffrorna från SCB. ■

SNABBENKÄT VISAR ATT CORONA-KRISEN SLÅR OLIKA

2020 har präglats av coronapandemin. För att ta reda på hur krisen påverkar forskning och utveckling, FoU, gjordes en extra intervjuomgång med 16 forsknings- och utvecklingschefer i början av september. Företagen representerar alla stora branscher. Bland de intervjuade fanns även företrädare för fyra mindre företag.

Svaren visar att krisen slår väldigt olika beroende på bransch och utvecklingskedje. Värst drabbade är företag inom fordonsindustrin som tvingats till produktionsstopp och neddragningar inom FoU. Samtidigt finns digitala tjänsteföretag som ökar sin försäljning och nyanställer utvecklare.

Totalt svarar sju av de intervjuade företagen att FoU har påverkats negativt. FoU-projekt försenas och läggs på is på grund av minskad försäljning och korttidspermitteringar. I några fall har FoU-personal sagts upp. Fem företag säger att de minskat antalet konsulter på grund av corona.

Nio av företagen svarar att de inte märkt av några stora förändringar utöver de rent praktiska med försvärade leveranser och övergång till distansarbete.

Det finns samtidigt en oro över vad som händer om det inte kommer ett vaccin och hur distansarbetet påverkar innovationskraften. ”Det innovativa snacket har minskat”, säger en av de intervjuade.

Men krisen har även lett till förbättringar. Företag vittnar om effektivare arbetsmetoder och hur distansarbetet har fått en skjuts. ”Det är positivt att vi lärt oss att jobba på distans och insett att vi inte alltid måste resa för att till exempel initiera ett projekt”, säger en FoU-chef.

Det gäller inte bara de enskilda företagen. Pandemin kan påskynda digitaliseringen i hela samhället, både i Sverige och i världen. Här finns en möjlighet för svenska företag att få ett försprång vilket skulle kunna uppmuntras via åtgärder från statligt håll, menar några av företagen.

Företagen är i stort nöjda med Sveriges coronastrategi. Några är dock kritiska till korttidspermitteringarna: ”Svensk innovationskraft påverkas negativt när folk är hemma istället för att vara på jobbet”, säger en FoU-ansvarig.

Det finns även en oro över att EU:s stora krispaket kan komma att snedvrider konkurrensen: ”Svensk industri måste få samma förutsättningar. Staten måste fundera på hur vi ska få tillgång till de pengar som EU lägger på coronastöd”, säger en FoU-chef.




Pandemin har även lett till förbättringar. Företag vittnar i enkäten om effektivare arbetsmetoder och att distansarbete har fått en skjuts.

EL, FISK OCH M SAMSAS I FOR



ILJÖSKA SARNNA



Sveriges vattenkraftverk ska få nya miljökrav. Arbetet väntas ta 20 år och kosta 10 miljarder kronor. Satsningen kallas "Ett nytt kapitel i vattenkraftens 140-åriga historia". Nu väntar en svår balansgång mellan miljöintressen och elproduktion.

TEXT: HELEN AHLBOM OCH MARIE ALPMAN FOTO: HELEN AHLBOM



»Vi har inte lyssnat på varandra ordentligt tidigare,

Den 30 september simmade en 91 centimeter lång laxöring uppför Billstaån söder om Östersund. Den fångades på bild i den konstgjorda fiskvägen som dragits förbi Billsta vattenkraftverk. Tack vare den och två andra nya vägar kan fisken numera vandra de 2,5 kilometrarna mellan Storsjön och sjön Näkten. Totalt har nästan 4 000 fiskar utnyttjat möjligheten hittills i år.

–Det är jätteroligt. Tidigare satte våra tre kraftverk längs vägen stopp för öringen, säger Susanne Handler, miljösamordnare på Jämtkraft Elproduktion.



Johan Kling.

Kraftverken i lilla Billstaån hör till undantagen. Bara 5 procent av landets drygt 2 000 vattenkraftverk har vandringsvägar för fisk, enligt Havs- och vattenmyndigheten.

Nu ska fler öringar få hjälp längs de utbyggda älvarna. I somras klubbade regeringen *Nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraften*, NAP, eller Nappen som branschen kallar den. Med start 2022 ska landets kraftverk och regleringsdammar miljöprövas i domstol. Arbetet med utredningar, åtgärder och prövning väntas ta 20 år.



Anna Jivén.

Bakgrunden till omprövningarna är EU:s vattendirektiv som infördes 2004. Men att komma fram till hur den svenska vattenkraften ska uppfylla EU:s krav har tagit år av utredningar och diskussioner. Positionerna mellan kraftbolag och miljövänner har varit låsta ända sedan nationalparken Stora Sjöfallet invigdes 1919, menar Johan Kling, avdelningschef för vattenförvaltning på Havs- och vattenmyndigheten.

–Vi har inte lyssnat på varandra ordentligt tidigare, men det blivit lite bättre de senaste åren, säger han.

Vattenkraften innebär inte bara ett vandringshinder för fisk, näring och sediment. Miljökonsekvenser har visat sig betydligt mer omfattande än man tidigare trott. Det framgår av de senaste tio årens intensiva forskning.

–Vi har nu lärt oss mer om hur vattenregleringen orsakar långsamma, men allvarliga förändringar av ett större område runt vattendragen. Och det är problem som kan ta en generation att upptäcka, och ofta är kostsamma att göra något åt, säger Johan Kling.

Samtidigt står vattenkraften för närmare hälften av den svenska elproduktionen och är en viktig förutsättning för



En 91 centimeter lång laxöring passerar den konstgjorda fiskvägen förbi Billsta vattenkraftverk som ägs av Jämtkraft. Susanne Handler är miljösamordnare på Jämtkraft Elproduktion.

VATTENKRAFTEN I SVERIGE

Omkring 75 procent av Sveriges vattendrag är reglerade, det vill säga utbyggda för att producera el.

Det finns sammanlagt cirka 2 100 vattenkraftverk och 1 670 separata regleringsdammar.

Vattenkraft står för cirka hälften av Sveriges elproduktion och är viktig för att reglera obalanser mellan utbud och efterfråga på el.

Majoriteten av kraftverken är små.

De 255 viktigaste vattenkraftverken står för 98 procent av den installerade effekten.

Ljungan

Ljungan mynnar ut i Bottenhavet söder om Sundsvall. I älven finns 15 större vattenkraftverk. Den sammanlagda effekten är 610 MW och årsproduktionen cirka 2 300 GWh. Ljungan är därmed den åttonde största producenten av vattenkraft av Sveriges älvar.



Reglering sliter mer på turbinerna

Mer sol och vind i elsystemet gör att vattenkraftturbinerna får jobba hårdare. Men allt kan inte skyllas på regleringen. För att minska slitaget tar kraftbolagen hjälp av batterier.

Elsystemet måste alltid vara i balans och producera lika mycket el som konsumeras. I Sverige är det framför allt vattenkraften som sköter regleringen på alla tidsskalor från sekunder upp till hela säsonger.

– Vattenkraften har alltid skött den här regleringen och nu när inte bara konsumtionen varierar, utan även produktionen, blir den rollen allt viktigare, säger Urban Lundin, professor i elektricitetslära vid Uppsala universitet.

Fler start och stopp för att kompensera för väderberoende sol och vind innebär större slitaget på turbinerna.

– Men allt kan inte skyllas på den här balanseringen. En del beror också på avreg-

leringen av elmarknaden som innebär att en vattenkraftturbin stoppas för att ägaren inte sålt någon el den timman.

För att minska slitaget testar energibolagen hybridsystem där vattenkraften kombineras med batterier. Vid vattenkraftverket Forshuvud i Dalälven har energibolaget Fortum installerat ett batteri som ska dämpa de riktigt snabba svängningarna. På några millisekunder kan batteriet kompensera för att det plötsligt mojar och effekten från vindkraften minskar.

– Med den här typen av hybridlösningar får batteriet ta de snabba förändringar och vattenkraften de mer långsamma, säger Urban Lundin.

Även energibolaget Uniper kommer att testa batterier vid två av sina vattenkraftverk i norra Sverige för att hjälpa till med regleringen. Installationerna beräknas börja i november.



Fortums batterilager har en total lagringskapacitet på 6,2 MWh och en maximal effekt på 5 MW.

men det blivit lite bättre de senaste åren.«

omställningen till ett fossilfritt samhälle. För att minimera produktionsförlusterna har regeringen i den nationella planen satt en gräns för hur mycket miljöåtgärderna får kosta i elproduktion. Detta – omdiskuterade riktvärde – är satt till 1,5 terawattimmar, vilket motsvarar 2,3 procent av den nationella vattenkraftens årsproduktion.

Den minskade elproduktionen på 1,5 terrawattimmar har sedan fördelats mellan de olika vattendragen. I älvar med stor andel reglerkraft är begränsningen lägre. I Lule älv får bara 1 procent av elproduktionen påverkas. I lilla Emån i Småland accepteras en minskning på 22 procent.

Både Havs- och vattenmyndigheten och kraftbolagen uppskattar att kostnaden för att klara miljökraven är ungefär 10 miljarder kronor. Världsnaturfonden, Älvräddarna, Sportfiskarna och Naturskyddsföreningen anser att det inte räcker. De räknar med en nästan dubbelt så hög kostnad, 18 miljarder kronor.

Unikt för den svenska nationella miljöprövningen av vattenkraften är att både systemet och finansieringen är klar.

– Det är många länder i EU som grubblar över hur de ska klara både vattenkraft och miljö. Flera är väldigt intresserade av vad vi nu gör, säger Johan Kling.

Landets åtta största vattenkraftsföretag har bildat Vattenkraftens miljöfond, som tar ansvar för att finansiera de nödvändiga miljöåtgärderna. Merparten av de 10 miljarderna väntas gå till miljöåtgärder i de mindre kraftverken. Enligt den nationella planen får de stora kraftreglerande verkens elproduktion endast påverkas marginellt, vilket minskar kravet på nya miljöåtgärder.

Med sina 10 miljarder kronor är fonden en av de största miljöfinansierarna i Sverige, enligt vd Anna Jivén. Fonden testar nu arbetsprocessen i ett pilotprojekt i Ljungan, som är den första stora vattenkraftsproducerande älven som ska provas i miljödomstolen.

Och det är bråttom. Den 1 februari 2023 ska alla underlag för Ljungan vara klara för prövning. Projektet har ögonen på sig från hela Vattenkraftsverige.

– Piloten är ett sätt att provtrycka hela processen, säger Johan Bladh, ansvarig för vattenkraft på branschorganisationen Energiföretagen.

”Det här är den största miljöstatsningen hittills”

Foto: David Nyberg

Miljövänner och kraftägare har bråkat i över 100 år. Nu ska Anna Jivén, vd för Vattenkraftens miljöfond, medla. Till sin hjälp har hon 10 miljarder kronor.

Miljöfonden har fått in ett 20-tal ansökningar om stöd för miljöförbättringar. Fler lär det bli. Under de kommande 20 åren ska fonden fördela sina 10 miljarder kronor till över 3 000 kraftverk och dammar.

Anna Jivén beskriver sin grupp på sju personer som den minsta, men kanske mäktigaste miljöorganisationen i Sverige.

– I vattenkraftsammanhang har det aldrig gjorts en större miljöstatsning. Unikt är också att miljöåtgärderna ska göras utifrån en helhetssyn.

Tidigare diskuterades varje kraftverk för sig. Men längs ett vattendrag finns ofta många kraftverk med olika ägare.

– Så nu gäller det att se till att pengarna hamnar på de platser i älven där de gör mest miljönytta.

Det har varit många konflikter mellan kraftägare och miljövänner tidigare. Det har försenat miljöåtgärderna, ibland under flera decennier, och kostat mycket pengar.

– Vissa vill ha fiskvägar överallt. Andra hävdar att miljöåtgärderna inte får hämma elproduktionen över huvud taget. Fonden är knutpunkt, det är i sig också en maktfaktor.

tor. Vi ska se till att folk kommer överens. Det här jobbet kan inte göras digitalt. Vi måste träffas.

Nationella planen ger varje vattendrag ett datum då miljöåtgärderna ska provas i domstol. För finansiering kan kraftägarna söka från Miljöfonden.

Finansieringen av fonden kommer från landets åtta största vattenkraftsbolag, som står för 95 procent av vattenkraftens elproduktion. Anna Jivén räknar med att pengarna ska räcka för miljöåtgärderna.

Miljöfonden har avslutat två pilotprojekt i de mindre vattendragen Tidan i Västergötland och Alsterån i Småland. De små älvarnas 70 kraftverk har gått igenom och biologiska data har samlats in. Sedan har konsulterna presenterat förslag på tekniska lösningar som diskuterats.

– Slutsatsen är att det tar tid att få alla intressenter i älven att förstå varandra. Det går, men tar tid, säger Anna Jivén.

Ett tredje pilotprojekt pågår just nu i den första större älven, Ljungan.

Utmaningen för Miljöfonden, menar Anna Jivén, är att det fortfarande saknas viss vägledning från Havs- och vattenmyndigheten för att Länsstyrelserna ska kunna göra rätt bedömningar.

– Det betyder att det kommer bli rörigt de första åren. Men det kommer gå bra, försäkras hon.



»Det gäller att det finns förutsättningar för fisken

Med en årsproduktion på cirka 2 300 gigawattimmar är Ljungan den åttonde viktigaste älven för vattenkraft i Sverige. Här finns 15 större vattenkraftverk som drivs av fyra olika kraftbolag, och två länsstyrelser, Västernorrlands och Jämtlands, har ansvar för Ljungan.



Johan Bladh.

Vid Viforsens kraftverk, någon mil söder om Sundsvall, möter vi Angela Odelberg, miljösamordnare på Statkraft. I Viforsen har kraftproduktionen pågått i mer än 100 år. Med sina 10 megawatt är det Statkrafts minsta kraftverk i Ljungan och det sista innan älven mynnar ut i Bottenhavet.

För lax och havsöring som försöker vandra upp tar det stopp här. Fisk fångas i stället in och används för avel. Tidigare fanns en fisktrappa, förklarar Angela Odelberg och pekar på en del av den gamla träkonstruktionen som finns kvar, men sedan länge tagits ur bruk.

Om det kommer att bli en ny fiskväg här eller vilka andra miljöåtgärder som kommer att vidtas är för tidigt att säga.

– Det kan bli en ny fiskväg. Men då gäller det att det finns förutsättningar för fisken att leka och växa upp ovanför kraftverket, annars är det ingen idé, i alla fall inte för lax



Richard Holmgren.

och havsöring. Det är den typen av frågor vi måste utreda, säger hon.

Största stötestenen för att kunna klara de nya miljökraven är riktvärdet för kraftproduktionen. Enligt den nationella planen får produktionen i Ljungan inte minska med mer än 0,5 procent. Länsstyrelserna anser att det är för lite för att uppfylla EU:s vattendirektiv. Pilotprojektet jobbar med tre olika scenarier. Ett där kraftproduktionen inte påverkas alls, ett där den minskar med 0,5 procent som i nationella planen och ett där produktionen minskar med fem procent.

En annan utmaning, som inte bara gäller Ljungan, är klimatförändringarna som kan innebära fler extremår med långa torra eller ovanligt blöta perioder.

– Hur ska vi till exempel drifva en älv vid extremt låg tillrinning utan att ta död på ekologin? Det kräver flexibilitet när villkoren sätts, säger Angela Odelberg.

Ekvationen kompliceras av att vattenkraften har en viktig uppgift att balansera det varierande elbehovet och den väderberoende elproduktionen. När exempelvis behovet av el är lågt samtidigt som det finns gott om vindkraft kan



Anna Jivén, vd för Vattenkraftens Miljöfond, ska fördela 10 miljarder kronor till miljöåtgärningar i landets vattendrag. Pengarna kommer från de åtta största vattenkraftsbolagen.



Angela Odelberg, miljösamordnare på Statkraft, deltar i pilotprojektet Ljungan, som är den första stora vattenkraftsproducerande älven som ska prövas i miljödomstolen.

att leka och växa upp ovanför kraftverket.«

vattenkraften minska sin produktion och istället spara på vattnet. Den här reglerförmågan blir allt mer värdefull när andelen oregelbunden sol- och vindkraft ökar.

–Det är den stora oron. Reglerförmåga är mycket, mycket mer värdefull och tar längre tid att bygga än elproduktion utan krav på reglerbarhet. För att klara den elektrifiering och den omställning av energisystemet vi ser framför oss har vi inte råd att förlora just någon reglerkraft alls, säger Johan Bladh på Energiföretagen.

Men mer reglering betyder ojämnare flöden vilket påverkar miljön. Och i vattendragen som bidrar med mest reglerkraft har de stora dammarna förändrat naturen så mycket att det är svårt att genomföra meningsfulla miljöåtgärder utan att påverka elproduktionen i mycket hög grad.

–Anläggandet av fiskvägar och spill i torrfåror i de större kraftverken blir därför många gånger orimligt att genomföra, säger Richard Holmgren, miljöchef på Vattenfall vattenkraft med flera stora kraftverk ibland annat Luleälven.

–Det är många gånger inte heller någon mening med att släppa upp lax och havsöring i de kraftig utbyggda

älvarna eftersom forsarna och lekområden inte längre finns kvar. Vi jobbar istället aktivt med åtgärder i biflöden och i regleringsmagasin som kan bidra med stor nytta för den biologiska mångfalden.

Den nationella planen, som Havs- och vattenmyndigheten beskriver som ett ”nytt kapitel i vattenkraftens 140-åriga historia”, blir en stor utmaning. Därmed är de flesta överens. Konsultbolag och advokater hoppas få en rejäl bit av Vattenkraftens miljöfonds 10 miljarder under det kommande 20-åriga arbetet.

Men startskottet får vänta. Älvräddarna har nyligen begärt rättsprövning av regeringsbeslutet hos Högsta förvaltningsdomstolen. Om domstolen anser att det kan ligga något i argumentet att regeringen brutit mot EU-direktiv eller svensk lagstiftning, då stoppas arbetet med NAP tillfälligt.

–Och det får förstås konsekvenser för tidsplanen, som med sin start 2022 redan är tight. Och om domstolen anser att Älvräddarna har rätt i sin överklagan, ja då får vi alla tänka om, säger Johan Kling, på Havs- och vattenmyndigheten. ■

Älvräddarna är både positiva och skeptiska

Principen bakom den nya miljöplanen är bra, menar Älvräddarna. Men inte begränsningen att vattenkraftens elproduktion som mest får minska med 2,3 procent.

–Hade folk haft gälar hade de förstått värdet av våra vattendrag, och inte varit så fokuserade på bara utsläpp i luften, säger Christer Borg, generalsekreterare i organisationen Älvräddarna.

Han är positiv till en omprövning av vattenkraftens miljökrav, men ser flera allvarliga problem med NAP, den nya miljöplanen för landets vattenkraft. Älvräddarna har därför begärt rättsprövning av regeringsbeslutet hos Högsta förvaltningsdomstolen.

Allvarligast är, enligt Christer Borg, att miljöåtgärderna inte får minska vattenkraftens nationella elproduktion med mer än 2,3 procent. I älvar med stor andel reglerkraft är begränsningen ännu lägre. I Lule älv får bara 1 procent av elproduktionen påverkas. I lilla Emån i Småland accepteras en minskning på 22 procent.

–Kraftbolagslobbyn har sprungit på departementen varje dag och lyckats övertyga regeringen om att minsta miljöanpassning av de stora kraftverken skulle innebära en katastrof för landets elförsörjning, säger Christer Borg.

I sammarens regeringsbeslut om den nationella planen skriver miljöminister Isabella Lövin att: ”De möjligheter att ställa mindre långtgående krav som följer av EU-rätten till förmån för samhällsnyttiga verksamheter ska utnyttjas fullt ut”.

Skrivningen har ändrats från kan till ska. Det fick Älvräddarna att slå bakut. Att alla undantag som finns ska utnyttjas fullt ut till förmån för ”samhällsnyttiga verksamheter” gör Christer Borg minst upprörd.

–Tänk om miljökraven på farliga utsläpp i luft skulle kunna undantas med hänvisning till att de är ”samhällsnyttiga verksamheter”. Det hade orsakat chockvågor i hela samhället. Men folk är för okunniga rörande vattenkraftens allvarligaste miljöeffekter.

Förespråkarna för den nationella planen håller inte med om kritiken, utan menar att det finns miljöhänsyn att ta i båda vågskålar. Fisk och ekosystem i den ena. Ett fossilfritt samhälle i den andra. ■



Foto: Svanthe Harström

Christer Borg, generalsekreterare i Älvräddarna, har begärt rättsprövning av regeringsbeslutet om miljöprövning av vattenkraften hos Högsta förvaltningsdomstolen.

ÄGARNÄ FÅR SÄNKT FASTIGHETSSKATT

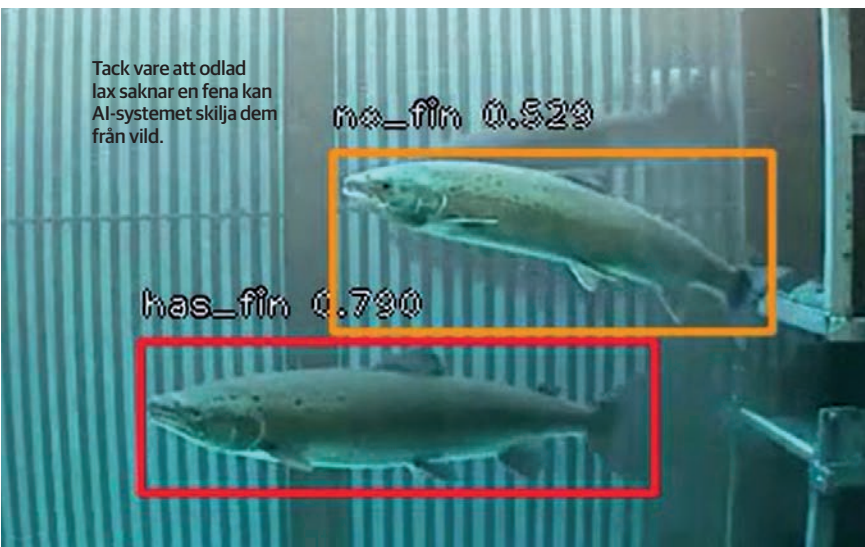
Vattenkraftsägarna har fått fastighetsskatten sänkt från 2,8 till 0,5 procent av taxeringsvärdet. En sänkning som Sportfiskarna värderar till betydligt mer än de 10 miljarder som de åtta kraftbolagen lagt in i Miljöfonden. Regeringens argument för skattesänkningen är att vattenkraften spelar en central roll, inte bara för Sveriges elförsörjning, utan även som regler- och balanskraft. Med en sänkning till 0,5 procent får vattenkraftverk samma nivå som övriga elproducenter, förutom vindkraften.



Tre av de femton större kraftverken i Ljungan är Matfors vattenkraftverk....



...Viforsens vattenkraftverk...



Tack vare att odlad lax saknar en fena kan AI-systemet skilja dem från vild.



...och Skallböle vattenkraftverk.

Fiskar identifieras med AI

Vild eller odlad? Vid Norrfors kraftverk i Umeå används AI för att identifiera passerande laxar.

Kameror som håller koll på fiskar som simmar förbi en konstgjord fiskpassage finns på flera platser. Energibolaget Vattenfall går ett steg längre och använder bildigenkänning med AI för att kartlägga fiskar som passerar laxtrappan i Norrfors.

Än så länge kan systemet skilja på odlad och vild lax tack vare att en fena, den så kallade "fettfenan", klipps av på odlad lax. Nästa steg blir att skilja på hon- och hanfiskar, olika arter och upptäcka svampangrepp. I framtiden kan detta kombineras med ett sorteringsystem.

– Vi kan då välja att bara släppa förbi vild lax av en viss storlek som inte är svampangripen, säger Mats Billstein, forskningsansvarig för vattenkraft på Vattenfall.

På så sätt kan den vilka laxstammen hållas frisk och skyddas mot inblandning av odlad fisk. På sikt skulle syste-

met även kunna tränas för att känna igen enskilda laxar på deras mönster av prickar.

Vid Vattenfalls forskningslab för vattenkraft i Älvkarleby forskas även på olika sätt att hjälpa fiskar förbi vattenkraftverk via så kallade flyktvägar. Fisken lockas av det strömmande vattnet som går mot turbinerna men riskerar att skadas och i värsta fall dö om de åker genom. För att avleda fisken är ett alternativ att sätta upp galler i älven.

– Men att snöra av en stor älv som Luleälven med galler skulle bli både extremt kostsamt och väldigt komplicerat, säger Mats Billstein.

Vattenfall utvecklar därför flera andra avledningssätt. Ett är "dansande slangar" som innebär att slangar fästa vid botten fylls och töms på luft så de rör sig i vattnet och skrämmar fisken. Andra metoder som testas är att använda nät, ljud, ljus eller luftbubblor.

För att locka fisken till en passage testas även att använda en mobil flotte med pumpar som skapar ett lockvattenflöde för att fisken ska hitta rätt. ■



Mats Billstein.

Uppmuntra någon med ett stipendium

IVA inbjuder dig som är ledamot i IVA och/eller verksam inom forskning och företagande att föreslå lämpliga mottagare av stipendier från

STIFTELSEN KONUNG CARL XVI GUSTAFS 50-ÅRSFOND FÖR VETENSKAP, TEKNIK OCH MILJÖ.

Stiftelsens ändamål är att främja forskning, teknisk utveckling och företagande som bidrar till uthålligt nyttjande av naturresurser och bevarande av biologisk mångfald. Stipendium har företrädesvis utdelats till yngre forskare som är verksamma i Sverige.

Stiftelsen förvaltas av en styrelse med Konungen som ordförande. Styrelsen har till sitt förfogande en arbetsgrupp med företrädare för IVA, KVA och KSLA. Slutligt urval av stipendier görs under våren i fondens styrelse under medverkan av Konungen. Vilka som fått stipendierna meddelas på Konungens födelsedag, den 30 april. Konungen delar ut stipendierna vid en mottagning för stipendiaterna på Kungliga slottet i Stockholm i maj 2021.

Utdelade belopp uppgår normalt till mellan 85 000 och 100 000 kronor. Vanligen delas ett 15-tal stipendier ut. Bra förslag har en god chans att beviljas! Förslag till mottagare av stipendium ska vara IVA tillhanda senast 11 januari 2021.

Kontakta **Caroline Linden**, telefon 08-791 29 51, caroline.linden@iva.se, för information om stipendiekriterier och utformning av nomineringsförslag eller besök IVAs webbplats: www.iva.se. Under fliken *Om IVA* finns *Utmärkelser och stipendier*. Där hittar du Konung Carl XVI Gustafs 50-årsfond.



**Kungl. Ingenjörsvetenskaps
Akademien**



Medaljörer med den äran

En företagsledare som brinner för forskning, innovation och entreprenörskap, en professor som lyfter kemin i batterier, en koncernchef som bygger företagskultur med jämställdhet och mångfald och en biologiprofessor som forskar och populariserar charmen med tarmens bakterier.

Möt IVA:s guldmedaljörer 2020: Marcus Wallenberg, Kristina Edström, Åsa Bergman och Fredrik Bäckhed. »»



STOR GULDMEDALJ

Dr h c Marcus Wallenberg för sina utomordentliga insatser för svenskt näringsliv, entreprenörskap, vetenskaplig utveckling och svensk innovationskraft integrerat med hans starka samhällsengagemang. Han har varit strategiskt pådrivande i utvecklingen av globala relationer och samspel mellan universitet och näringsliv.





Han brinner för innovation och entreprenörskap

TEXT: LARS NILSSON FOTO: DANIEL ROOS

Marcus Wallenberg brinner för forskning, innovation och entreprenörskap.

– Forskning och teknisk utveckling måste tas om hand någonstans och det kan inte bara vara en uppgift för storföretag. Det måste också ske genom nyföretagande och där ligger en stor del av Sveriges utmaning, säger han.

»Entreprenörer driver inte bara ekonomisk, utan också teknisk utveckling och etablerandet av helt nya affärsmodeller och arbetsätt. Något som Sverige har excellerat i över tid.«

Onsdagen den 10 mars träffar Siv Andersson, professor i molekylär evolution vid Uppsala universitet och co-director för Science for Life Laboratory (SciLifeLab) styrelsen för Knut och Alice Wallenbergs stiftelse (KAW) för att berätta om corona-viruset, vad det kan innebära för hot mot världen och Sverige. Risken för allmän smittspridning i Sverige bedöms som måttlig. Men styrelsen för Sveriges största privata finansiär av forskning vill bilda sig en egen uppfattning och se om det finns något KAW kan göra.

Efter Siv Anderssons dragning står det klart för styrelsen att pandemin är något stiftelsen måste hålla noga koll på och förmodligen också agera snabbt på. Om det behövs.

Söndagen den 22 mars dimper ett pressmeddelande ned på landets nyhetsredaktioner. Rubriken är "Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse finansierar omedelbart utökad Coronatestning med 50 miljoner kronor". Pengarna ska gå till akademiska laboratorier på SciLifeLab, Karolinska institutet och Uppsala universitet som ska hjälpa sjukvården att skala upp provtagningen.

Den 20 maj skickar KAW och SciLifeLab ut ytterligare ett pressmeddelande om att man gemensamt lanserar ett nationellt forskningsprogram kring covid-19. Totalt 67 forskningsprojekt, inom allt från virusdiagnostik och serologi, till biomarkörer och datormodeller får dela på ytterligare 50 miljoner kronor från KAW.

På drygt två månader har landets äldsta och stabilaste forskningsfi-

nansiär ställt om till en snabbfotad forskningsakt. KAW satsar 130 miljoner kronor under våren på att bekämpa coronapandemin. I början av oktober anslår stiftelsen ytterligare 50 miljoner till fortsatt covid-19 relaterad forskning vid SciLifeLab. Totalt alltså 180 miljoner kronor.

– Vi har förmånen att arbeta med väldigt kompetenta personer som vi har stort förtroende för. Det här är ett typexempel på det. Siv Andersson, Mathias Uhlén och Lars Engstrand, och människor de arbetar med, identifierade snabbt vad vi kunde bidra med. Vi har de ekonomiska förutsättningarna och kan fatta snabba beslut, säger Marcus Wallenberg, som är vice ordförande i styrelsen för KAW.

Har ni sett några resultat så här långt?

– Både ja och nej. Jag är kanske inte rätt person att fråga om den saken. Men det har varit en bidragande faktor till det Sverige försöker åstadkomma inom bekämpningen av coronan. Säkert kommer vi att fortsätta att arbeta med smittskydd, immunologi och kunskap om infektionssjukdomar. I och med coronan har området fått nya dimensioner, säger han.

Familjen Wallenberg har en lång tradition av att finansiera forskning och utbildning genom Knut och Alice Wallenbergs stiftelse. Den bildades 1917 och har till dags dato delat ut ungefär 36 miljarder kronor. De senaste åren har Wallenbergstiftelserna totalt anslagit cirka 2,5 miljarder per år till forskning och utbildning vid svenska universitet.

– Under de år jag varit med i stiftelsen, vilket är rätt många, har vi gått

från att framför allt finansiera labb och byggnader till att mer och mer stödja projekt av olika slag. Nu handlar det dels om att satsa på stora projekt, typ WASP (Wallenberg AI, Autonomous Systems and Software Program), och dels om att stötta excellenta individer så att de kan arbeta med mer långsiktig forskning. Vi kan hjälpa till så att forskare inte hela tiden behöver söka ny finansiering. Man kan säga att det har skett en evolution av stiftelsens arbete.

WASP lanserades 2015. Det har kallats Sveriges enskilt största forskningssatsning och målet är att lyfta Sverige till en ledande position på området. Stiftelsen satsar 4,2 miljarder fram till år 2029. Tillsammans med finansiering från medverkande universitet, samt svenska industriföretag är totala satsningen på 5,5 miljarder kronor.

Målet för programmet är minst 60 nya forskargrupper och rekrytera över 400 doktorander, varav minst 100 ska vara industridoktorander, för att bygga upp en internationellt ledande miljö inom autonoma system, mjukvara och AI.

Varför gjorde ni den här satsningen?

– Vi kunde se att det fanns behov att öka kunskap och spets inom just de här områdena och bidra till att Sverige inte halkar efter i utvecklingen. Mer och mer i samhället kommer att påverkas av digitalisering, och av digitala system. Och vi måste därför ligga längst fram för att förstå hur det påverkar oss. Det påverkar svensk industri och hela vårt samhälle. Tyvärr kan



FOTO: ERIK CRONBERG

Marcus Wallenberg är styrgruppsordförande för IVA-projektet Prins Daniels Fellowship och har ett stort engagemang för unga entreprenörer. Här tillsammans med prinsen under Entreprenörsdagen 2018.

man säga att vi inom vissa områden blivit förbispungna. Titta på utbyggnaden av 5G. Den kommer att vara en bas för att använda autonoma system, och i många branscher framöver. Där ligger Europa efter i utvecklingen. Det krävas att staten, vetenskapen och näringslivet går hand i hand för att vi som samhälle ska hänga med.

Marcus Wallenberg menar att vi måste vara innovativa för att ligga längst fram i teknikutvecklingen.

–Särskilt nu när steget från grundforskning till tillämpad vetenskap blir allt kortare av en massa olika skäl, bland annat har den ökade beräkningskapaciteten minskat tidsspannet, säger han.

Bara några dagar efter att intervjun görs, i början av oktober, meddelar KAW att stiftelsen donerar 300 miljoner kronor till Linköpings universitet och Nationellt superdatorcentrum, NSC, för att bygga Sveriges snabbaste superdator för maskininlärning och artificiell intelligens. En dator fyndigt nog döpt till BerzeLiUs, efter den östgötske vetenskapsmannen Jacob Berzelius.

Företagande och entreprenörskap

är frågor Marcus Wallenberg brinner för. Han är ordförande i SEB, och familjen Wallenberg har en lång historik av att jobba med entreprenörer. Han påminner om att den ”gamla banken”, Stockholms Enskilda Bank, till och med logotypen hade devisen ”I företagsamhetens tjänst”.

–Vi får inte glömma att våra svenska storföretag startades för många år sedan. För få företag i Sverige har vuxit sig stora de senaste decennierna. Ska vi få nya jobb, välstånd och exportin-

täkter krävs att det skapas nya företag. Det är entreprenörer som driver mycket av den ekonomiska tillväxten och anställer människor. Entreprenörerna är viktiga för Sverige.

Marcus Wallenberg betonar också Sveriges beroende av innovation.

–Entreprenörer driver inte bara ekonomisk, utan också teknisk utveckling och etablerandet av helt nya affärsmodeller och arbetssätt. Något som Sverige har excellerat i över tid. Forskning och teknisk utveckling måste tas om hand någonstans och det kan inte bara vara en uppgift för storföretag. Det måste också ske genom nyföretagande och där ligger en stor del av Sveriges utmaning.

Sitt personliga engagemang kanaliserar han genom att banken finansierar entreprenörer med goda idéer, eller via bankens fonder som engagerar sig i entreprenörer. Men entreprenöriell kraft handlar också om något annat menar Marcus Wallenberg:

–Man måste se dem, man måste stötta dem. Till exempel har Prins Daniels Fellowship blivit en viktig satsning genom att initiativet och dess menotrer på ett eller annat sätt hjälper entreprenörer att bygga sina företag. Det gör man inte helt själv, kanske behövs hjälp med en styrelse. Men det handlar inte bara om att skapa ett företag runt en idé och leva för sin passion, man måste förstå att de här individerna tar risk, däribland en ekonomisk risk. Då måste man se till att det finns incitament och förutsättningar att lyckas.

Prins Daniels Fellowship lanserades i januari 2013. Sedan några år har Marcus Wallenberg varit engagerad

i IVA-projektet och är ordförande för styrgruppen.

Varifrån kommer din personliga drivkraft?

–Mycket handlar om att jag, och även tidigare generationer av familjen, är lite av en teknikfreak. Det kommer från vårt engagemang på forskningsidan. Men det handlar också om att driva företag och utveckla dem. Jag har haft förmånen att jobba med de större företagen, och till en del med mindre företag. Och finns det möjlighet att var med och hjälpa till med exempelvis Prins Daniel-satsningen, eller att IVA satsar på innovationskraft, då kan man verkligen engagera sig. Det fortsätter att göra Sverige spännigt.

MARCUS WALLENBERG

Ålder: 64 år.

Utbildning: BSc of Foreign Service vid Georgetown University, Washington USA.

Karriär: 1980–1982 på Citibank i New York och sedan Deutsche Bank, S G Warburg, Citicorp och SEB. Kom till Investor 1993, vd och koncernchef 1999–2005, ledamot av styrelsen 2012 och vice ordförande sedan 2015. Har som ledamot, vice ordförande eller ordförande verkat i många storföretags styrelser, bland annat Ericsson, AstraZeneca, Electrolux och Stora Enso och även varit ordförande i statliga LKAB 2011–2014. Aktuella uppdrag är styrelseordförande i FAM, Patricia Industries, Saab, Skandinaviska Enskilda Banken (SEB), vice ordförande i Knut och Alice Wallenberg Stiftelse och ledamot i styrelsen för AstraZeneca.

Utmärkelser: Hedersdoktor vid Handelshögskolan i Stockholm 2001 och vid Chalmers tekniska högskola 2018. Valdes in som ledamot av IVA 2001.

»Jag vill göra kemin synlig. Det är kemin i batterierna som bestämmer hur de fungerar.«

Batterier har gått från iskallt till stekhett

TEXT:
SIV
ENGELMARK

FOTO:
MIKAEL
WALLER-
STEDT

Batteriforskaren Kristina Edström verkar inom ett av dagens hetaste områden. Forskningsinvesteringarna är enorma och förhoppningarna på resultat stora. Batterier ska ersätta fossila bränslen i bilar och lagra energi från förnybara källor och på så sätt bidra till att lösa vår tids största problem: klimatförändringarna.

I september drog EU:s jättesatsning Batteri 2030+ igång, med en budget på mer än 400 miljoner kronor. Målet är att utveckla framtidens batterier. De är smarta, har högre energi-innehåll, längre livslängd och mindre miljöpåverkan än dagens motsvarigheter. Satsningen involverar fler än hundra grupper från universitet, forskningsinstitut och företag, från tjugo europeiska länder. Chalmers, Uppsala universitet och Northvolt är med från Sverige.

Jobbet koordineras av Kristina Edström i Uppsala. Just nu under pandemin på avstånd. Deltagarna träffades fysiskt senast i januari.

– Nu styrs arbetet via täta men korta webbmöten. Den första fasen slutade sista maj och nästa började den första september. Detta gap har minskat trycket lite men det är klart att arbetet hade varit enklare och missförstånden färre om vi hade kunnat se varandra i vitögat, säger hon.

Hennes grupp vid Ångströmlaboratoriet studerar de komplexa reaktioner som sker i gränssytorna mellan material och komponenter i batterierna, och som påverkar alla batteriernas egenskaper. Gruppen är stor – uppåt 80 personer – och välfinansierad. Inte bara Kristina Edström själv, utan också flera av de yngre medlemmarna har fått stora prestigefulla stöd från exempelvis EU. Intresset för arbetet är stort, men det har inte alltid varit så. Det finns trender också i forskningsfinansiering.

– Så är det. Tyvärr. I Sverige är vi för kortsiktiga. Det fanns en period där batterier sågs som ökenträkigt och det var svårt att få finansiering. Jag har fått långsiktiga stöd från Vetenskapsrådet som finansierar bra forskning och inte bryr sig om politik. Det har varit en förutsättning för min forskning. Sen har jag också fått basresurser från Uppsala universitet.

Vändningen kom för sex – sju år sedan, när fordonsindustrin började intressera sig.

– Vi började inom forsknings- och utvecklingscentret Swedish electromobility center diskutera om inte fordonsindustrin behövde ha koll på lådorna som de köper in. Jag tror vi var tidiga i Europa. Intresset har ökat sedan dess.

Kristina Edström växte upp i

Möln dal. Mamma Vivi Edström var forskare i litteraturvetenskap – senare professor vid Stockholms universitet – och feminist. Bland vännerna fanns flera prominenta forskare inom humaniora. De satt ofta hemma i köket i Möln dal och diskuterade forskarens villkor. Dottern Kristina satt under köksbordet och undrade vad som menades med ”kvotering” och ”konstiga tjänstetillsättningar som missgynnade kvinnor”.

– Hemma fanns en feministisk dialog och det var i den kontexten jag växte upp. Det var självklart att min mamma skulle matcha fram sina döttrar. Inställningen var att det var viktigt som kvinna att utbilda sig så långt man kunde för att få göra meningsfulla saker. Det har påverkat mig mycket, säger hon.

Att hon valde att bli forskare var ingen överraskning. Däremot att ämnesvalet blev kemi.

– När jag växte upp i Möln dal hade jag väldigt duktiga och inspirerande lärare i kemi, fysik och biologi. De öppnade en ny värld. Jag behövde mitt eget uttryck och mitt eget språk. Det var min tonårsrevolt.

Hon hade också kunnat bli lärare. Kristina Edström är intresserad av lärande men undervisar inte så mycket längre. Det handlar bland annat om att ge plats för nästa generation fors-



GULDMEDALJ

Professor Kristina Edström för sin framstående batteriforskning som innebär att världen kommit närmare en lösning för energilagring, som är av största betydelse för samhället. Utvecklingen, under hennes ledning, av nästa generations batteriteknik för tillämpningar inom fordonsindustrin är världsledande. Hennes förmåga att inspirera och vägleda unga bygger framgångsrikt en stark forskargrupp.

kare – ett förhållningsätt hon tycker är viktigt.

– Det finns många fina förebilder som påverkat mig. Det finns de som lyckas bygga en enorm miljö som knoppas av åt alla möjliga håll och som har många adepter runt om sig i Sverige och världen, som till exempel fysikprofessorn Börje Johansson vid KTH och Uppsala universitet. Jag beundrar honom och inspireras att försöka jobba så.

Det är därför viktigt att kunna släppa ifrån sig makten till yngre ledarbegåvningar, tycker hon.

– De kan till och med göra revolt. Då gäller det också att kunna släppa

taget, bita ihop och finna sig i beslut som man inte alltid gillar.

Själv försöker hon lyfta kemien i batterierna. Inte minst för att öka intresset för ämnet, som varit dalande en längre tid. Nu ser dock den trenden ut att vända. Många kemiutbildningar i Sverige har i år sett en kraftig ökning av antal förstahandssökande.

– Jag vill göra kemien synlig. Det är kemien i batterierna som bestämmer hur de fungerar. Det är därför det är viktigt och spännande att försöka förstå de olika kemiska reaktioner som kan ske och vilka av dessa som ger bäst batteripresentanda. ■

KRISTINA EDSTRÖM

Ålder: 62 år

Utbildning: Examen i kemi 1986. Doktorexamen i oorganisk kemi 1990.

Karriär: Forskarassistent 1995, docent 1999 och professor i oorganisk kemi vid Uppsala universitet 2005. Ett antal ledarskapsuppdrag på universitet, bland annat prodekanus för forskning vid teknisk-naturvetenskapliga fakulteten (2014–2018) och rektorsråd inom forskningsinfrastruktur sedan 2018. Styrelseledamot i Stiftelsen för strategisk forskning 2012–2014. Styrelseledamot i Max IV-laboratoriet 2010–2016.

Utmärkelser: Hedersdoktor NTNU, Trondheim, 2017. KTH:s stora pris 2018. Rudbeckmedaljen 2019. Ledamot av IVA och Kungliga Vetenskaps-societeten i Uppsala. Wallenberg Scholar 2019.



Bra bakterier vägen till

TEXT:
SIV
ENGELMARK

FOTO:
THOMAS
JOHANSSON

Våra tarmar innehåller mer än ett kilo bakterier. De finns framför allt i tjocktarmen, där de bryter ner kostfibrer och främmande ämnen som våra celler själva inte kan ta hand om.

Nästan alla dessa bakterier tillhör någon av två speciella grupper, som inte gör oss sjuka på samma sätt som många andra bakterier. Därför var de under lång inte heller särskilt intressanta för forskande mikrobiologer.

– Jag tyckte det var vansinne att alla fokuserade på samma sjukdomsframkallande bakterier. Jag ville studera normala processer. Det fanns inte så mycket gjort, säger Fredrik Bäckhed som är professor vid Göteborgs universitet.

Han gav sig in i området 2003 då han åkte till ett av de få labb som då

var inriktade på icke sjukdomsframkallande tarmbakterier, vid Washington University i Saint Louis i Missouri. Det var direkt efter doktorsexamen.

Sedan dess har han kunnat visa att det finns samband mellan bakterierna i tarmen, fetma och metabola sjukdomar. Till exempel har människor med typ 2-diabetes färre bakterier som kan producera smörsyra, men fler av andra som kan bidra till diabetes genom att bryta ner en vanlig aminosyra på ett annorlunda sätt.

I Saint Louis som han var med och gjorde den första banbrytande upptäckten: att möss som saknade vissa bakterier blev feta. Därmed kunde bakterierna kopplas till metabola sjukdomar. När han flyttade hem till Sverige ville han fortsätta studera detta samband. Flytten gick till Göteborg.

Intervjun med IVA Aktuellt görs via

Zoom. Fredrik Bäckhed sitter hemma och jobbar men ursäktar sig plötsligt och rusar iväg. Han har varit ute och vittjat hummertinor på morgonen. Nu är det krabborna som också fastnade i fällorna som är färdigkokta.

– Jag började fiska i fjol. Vi bor några minuters promenad från havet. Det är bara tio minuter ut med båten, berättar han.

Det som avgjorde flytten till Göteborg var dock Wallenberglaboratoriet, ett translationellt forskningscentrum där forskningen utgår från problem som upptäckts i sjukvården.

– Universitetet hyr in sig på en våning på sjukhuset. Jag kan samarbeta med läkare och gå från molekyl till människa och från människa till molekyl. Det har varit viktigt för min forskning och karriär och är också väldigt roligt. Det blir på något sätt ett



FREDRIK BÄCKHED

Ålder: 47 år

Utbildning: Biologexamen Linköpings universitet 1997. Doktorsexamen i infektionsbiologi KI 2002.

Karriär: Postdoktor vid Washington University i S:t Louis 2003–2006. Professor i mikrobiologi vid Novo Nordisk Foundation Center for Basic Metabolic Research vid Köpenhamns Universitet från 2011, Adjungerad professor vid Oslo Universitet 2013–2015. Professor i molekylärmedicin vid Göteborgs universitet från 2013. Föreståndare för Wallenberglaboratoriet för kardiovaskulär- och metabolforskning 2012–2020. Gästforskare vid University of Hawaii-Manoa Hawaii 2018–2019.

Utmärkelser: Ingvar Carlsson-priset, Fernströmska priset, Göran Gustafssons pris i medicin, Torsten Söderbergs akademiprofessur i medicin, ERC Consolidator Award, Wallenberg Scholar. Ledamot av Sveriges unga akademi 2011–2016. Ledamot av KVA och IVA.



GULDMEDALJ

Professor Fredrik Bäckhed för sin framstående mikrobiologiska forskning om sambandet mellan tarmens bakterieflora och människans ämnesomsättning och hälsa i kombination med att utveckla produktionsteknologi för att producera tarmbakterierna och metoder för nya behandlingar samt att aktivt förmedla kunskapen till allmänheten.

»Vi måste lägga ner kraft på att vara en motpol till personer som hörs mycket men bara vill sälja produkter som inte genomgått vetenskapliga studier.«

bot för diabetes

realistiskt mål att någon gång kunna bidra till att människor får det bättre, säger Fredrik Bäckhed.

Genom samarbeten med läkare kunde han få tillgång till prover från patienter med typ 2-diabetes, eller förstadiet till sjukdomen. Han kunde se att bakteriesammansättningen i deras tarmar var förändrad, men också att den påverkades av ett läkemedel som patienterna fick. Upptäckten blev starten på en ny, stor studie.

– Vi skickade ut brev till 25 000 friska göteborgare och bad dem komma till kliniken. Fler än 5 000 kom och lämnade prover. De visade att några hade typ 2-diabetes eller förstadiet till sjukdomen utan att veta om det. De fick inget läkemedel men bakteriesammansättningen var förändrad även hos dem, vilket tyder på att det bidrar till sjukdomsutvecklingen.

Fredrik Bäckhed och hans kolleger försöker nu utveckla en behandling baserad på fynden. Hypotesen är att typ 2-diabetiker ska bli bättre genom att de tillförs den bakterie som kan producera smörtsyra, som de har lägre nivåer av.

– Vi har gjort en studie på friska frivilliga och hoppas kunna starta en ny studie nästa år på patienter med förstadium till typ 2, säger han.

I det arbetet samarbetar han med Chalmersprofessorn Jens Nielsen. Bakterien ska produceras, men måste kapslas in för att klara ett liv utanför den syrefria miljön i tarmen där den lever normalt. De båda forskarna har tillsammans grundat bolaget Metaboför att utveckla produkten.

Det var också studien på de 5 000 göteborgarna som visade att diabetes-sjuka har fler av de bakterier som kan bidra till sjukdomen, genom att bryta

ner en vanlig aminosyra på ett annorlunda sätt. En behandling som bygger på att hämma den nedbrytningen är ett annat, mer långsiktigt mål, berättar Fredrik Bäckhed.

I dag är tarmbakterier ett hett område. Många är intresserade. Populärvetenskapliga böcker som ”Charmen med tarmen” blir storsäljare. Fredrik Bäckhed själv föreläser flitigt, bland annat för patientorganisationer och på Folkuniversitet.

– Vi måste lägga ner kraft och tid på att informera allmänheten, vara en motpol till personer som hörs mycket men bara vill sälja produkter som inte genomgått vetenskapliga studier. Vi har skyldighet som forskare vid svenska universitet som finansieras av skattebetalare att kommunicera vilken kunskap vi får för stödet, säger han. ■

»Att stå
längst fram,
det har jag
naturligt.«

GULDMEALJ



Civilingenjör Åsa Bergman för sin stora förmåga att leda samverkande specialister inom arkitektur och teknik och utveckla ett ledande konsultföretag inom samhällsbyggnad i Europa. Med starkt driv bygger hon en inkluderande företagskultur med jämställdhet och mångfald på alla nivåer i övertygelsen om att så skapas hållbar samhällsutveckling.

ÅSA BERGMAN

Ålder: 52 år

Utbildning: Civilingenjör inom väg och vatten, KTH 1991

Karriär: Projektledare FFNS i Östersund, 1999 regionchef Sweco i norra Sverige, 2006 vd Sweco Management, 2012 vd Sweco Sverige, 2018 vd och koncernchef Sweco

Utmärkelser: Årets Ledarutvecklare 2012 utsedd av chefsorganisationen Ledarna, Leading Women Award 2017 av World Business Council for Sustainable Development, hedersdoktor vid Mittuniversitetet 2018, av Veckans Affärer utsedd till Näringslivets mäktigaste kvinna 2019.

Hon ser olikhet som väg till framgång

TEXT:
PÄR
RÖNNBERG

FOTO:
TOBIAS
REGELL

Kanske var det en tillfällighet att Sweco flyttade in när Svenska Dagbladet flyttade ut ur sitt höghus i Marieberg i Stockholm. Men byggnaden är ju ritad av den kände arkitekten, Anders Tengbom. Och även om Sweco:s ursprung kan spåras till slutet av 1800-talet, så blev Sweco till med startpunkt just i ett arkitektkontor. Konsultkoncernens verksamhet är sedan länge både bredare och mycket, mycket större.

Det är ganska tomt i fjortonvåningsbyggnaden. De flesta arbetar på distans. Att företaget tar smittrisen på allvar märker besökaren, om inte annat, så på golven i hissarna. Där finns tydliga markeringar som visar var och hur man ska stå, vända från varandra, för att hålla så säkert avstånd som möjligt till medhissåkare. De får inte heller vara fler än tre.

Sedan två och ett halvt år är Åsa Bergman Sweco:s vd och koncernchef. När pandemin bröt ut förändrades vardagen både för henne och för alla de 17 500 medarbetarna.

– Vår organisation är decentraliserad och lokal. I det korta perspektivet blev vi och besluten mycket centraliserade. Koncernledningen träffades dagligen för att se hur vi bäst skulle gå över till distansarbete, säger hon.

Snabbt ökades antalet it-licenser för att kunna arbeta på distans. Alla fick utbildning i it-säkerhet för arbete utanför kontoret och ledarna i konsten att leda på distans.

– Den personliga kontakten blir extra viktig. Man behöver ha teammöten oftare än vanligt. För ledarna blir det mer uppsökande verksamhet. Man måste ringa eller ha kontakt via exempelvis Teams. Att leda på distans är annorlunda och kräver särskilda verktyg.

Lättare blir det förstås inte om man är fast etablerad på marknaden i fjorton europeiska länder och driver projekt i mer än 70 länder. Alla med

olika direktiv och sätt att förhålla sig till pandemin.

Som mest jobbade 14 000 Sweco-anställda på distans. Fortfarande fortsätter en stor del av medarbetarna med det. Att hålla ihop detta ställer förstås stora krav på förmågan att leda. För koncernchefen är detta inget problem.

– När jag var liten var jag väldigt intresserad av att styra och ställa, vara klassordförande eller skapa grupper för att göra saker. Att stå längst fram, det har jag naturligt, säger hon.

De flesta kan bli ledare, hävdar Åsa Bergman, men uppväxt och personlighet spelar roll. Minst lika viktigt är intresse för lärande om ledarskap.

– Jag har styrkor och svagheter. Det har mina kollegor också. Men förstärker man sina svaga sidor, så kan man jobba med dem. Man kan också förbättra sitt ledarskap genom att komplettera sig själv med bra medarbetare.

För Åsa Bergman finns skillnader mellan begreppen chef och ledare. Chefsrollen har med formella arbetsuppgifter och ansvar att göra.

– Ledarskap handlar om hur du får din verksamhet att förflytta sig och åstadkomma det som du har satt upp som mål.

Inom Sweco jobbar man målmedvetet med att upptäcka personer med lämpliga ledaregenskaper.

– Vi har en plan för successionen till alla ledarpositioner. För att hitta rätt person mäter vi på många olika sätt. Nöjda kunder, kvalitet på jobbet, ekonomiskt resultat är några variabler.

Medarbetarundersökningar med omdömen om närmsta chef är andra.

– En bra ledare på en nivå måste visa att han eller hon kan ta ett större ansvar och vara en nyfiken person som kan förändra. Dessutom ha förmågan att sluta göra vissa saker och istället börja leda genom andra.

Åsa Bergmans egen karriär började när hon som nyexaminerad civilingenjör, på 1990-talet, fick jobb som

projektledare på arkitektkontoret som skulle bli Sweco. Efter det har olika ledarpositioner fört henne till bolagets topp.

– Från första dagen fick jag börja med kundprojekt. Det var den bästa skolan. Absolut. Jag har hela tiden fått utvecklas i yrkesrollen. Min personliga utveckling har gått hand i hand med Swecos. Och nu, som koncernchef, får jag fortfarande lära mig nya saker.

Sweco är nu, framhåller Åsa Bergman, Europas största arkitekt-, miljö- och teknikkonsultbolag. Ingenjörer av alla de slag, arkitekter, miljövetare, beteendevetare och jurister är några av de kompetenser som koncernen erbjuder sina kunder. De senaste tjugo åren har runt 130 bolagsförvärv genomförts. Alla har integrerats in i Sweco helt och fullt. För att sådant ska fungera bra behövs en gemensam företagskultur.

– Vår företagskultur bygger på starka värderingar och öppenhet. Viktigt är att alla har rätt förutsättningar och en miljö som de vill jobba i. Medarbetare ska känna att de har meningsfulla mål.

Mångfald, på alla sätt, är för Åsa Bergman, också en betydelsefull del i företagskulturen.

– Jag insåg tidigt att diversifierade, jämställda arbetsplatser är bäst på att skapa framgång och lönsamhet. En annan vinst är att olikhet skapar bättre och mer kreativa lösningar.

Men att få en diversifierad koncern att smälta samman förutsätter också mycket av tankar om hur respektive individ trivs på jobbet och i teamet.

– Jobbar man med allt detta, så får man till en företagskultur där alla bidrar till att man går åt rätt håll.

Det innebär, menar Åsa Bergman, att vara relevant i sin samtid.

– Och vi är relevanta för samhället. Vi jobbar med hållbarhet, transporter, hållbara städer, energiomvandlingen. Jag är stolt över att få leda ett företag som arbetar med alla kritiska och viktiga frågor, säger hon. ■

ANDERS BROSTRÖM, DOCENT OCH UNIVERSITETSLEKTOR VID KTH

Universitet utmanar tekniska högskolor

I en tid då teknik och tekniskt kunnande ses som centralt för samhällsutvecklingen utmanas paradoxalt nog modellen med tekniska högskolor. I en ny bok diskuterar Anders Broström tillsammans med två andra KTH-anknutna medredaktörer vilken plats dessa lärosäten intar i ett antal europeiska länder. På flera håll har tekniska högskolor slagits samman med närliggande institutioner för att bilda bredare universitet.



speglar snarare en bredare förändring i tankegodsd. Det tydligaste idealet för ett nutida europeiskt lärosäte är att vara ett forskningsuniversitet, något i stil med de nordamerikanska "research universities" som har dominerande ställningar inom så många vetenskapliga områden. Ett sådant definieras framför allt av forskningsintensitet, men modellen forskningsuniversitet förknippas även med disciplinär bredd och en tradition av utbildning med direkt förankring i akademisk forskning.

Så hur påverkar detta de tekniska högskolorna – förlåt, de tekniska universiteten? I en ny bok diskuterar jag tillsammans med två andra KTH-anknutna medredaktörer vilken plats dessa intar i ett antal europeiska länder. I länder som Polen och Portugal vilar ansvaret för teknisk utbildning tungt på lärosäten med en yrkes- och praktiktäna inriktning, men i många andra länder intar forskningsintensiva lärosäten ledande roller för ingenjörutbildning. I till exempel Tyskland och de nordiska länderna finns en levande tradition av etablerade tekniska universitet med rötter i 1800-talets polytekniska institut. Som representanter för en lång tradition av ingenjörutbildning och som starka forskningsinstitutioner har flera av dessa en stark ställning i sina nationella sammanhang. Men det är också tydligt att förändringens vindar har möblerat om i högskolelandskapet i många delar av Europa. På flera håll har tekniska högskolor slagits samman med närliggande institutioner för att bilda bredare universitet. Norges tekniska högskola uppgick i det bredare NTNU redan 1996. Den tekniska högskolan i Helsingfors uppgick i det nybildade bredduniversitetet Aalto år 2010, och en liknande sammanslagning ägde rum i Tammerfors år 2019. I andra fall har tidigare mer fokuserade lärosäten över tid breddat sin verksamhet. Samtidigt har få nya renodlade tekniska universitet grundats, trots att teknisk forskning och utbildning expanderat starkt under de senaste 70 åren. Sannantaget har det alltså skett ett skifte som lett till att den mest avancerade ingenjörutbildningen i dag utförs av institutioner med en bredare profil.

Under lång tid var det självklart att ingenjör, det blev man av att läsa vid en teknisk högskola. Den starka kopplingen mellan ingenjörutbildning och begreppet "teknisk högskola" går tillbaka till industrialismens breda genombrott under 1800-talet. Ingenjörernas kunnande förändrade världen snabbare än någonsin tidigare, och det blev en viktig nationell angelägenhet att se till att utbilda nya generationer av tekniskt kunniga. Men uppgiften föll inte naturligt på de traditionella universiteten, utan på de nybildade polytekniska skolorna. I Sverige var det först KTH och senare Chalmers som förknippades med avancerad teknisk utbildning. Den tekniska högskolan i Stockholm fick sitt namn 1877, och skolan i Göteborg gavs samma benämning och status 1937. När sedan avancerade ingenjörutbildningar under andra halvan av 1900-talet etablerades på andra orter var de äldre institutionerna viktiga förebilder och konkurrenter. Det var därför naturligt att den tekniska utbildningen och forskningen organiserades inom fakulteter som kallade sig tekniska högskolor, även när dessa inordnades i bredare universitet. Den som under 1990-talet sökte sig till en längre teknisk utbildning möttes av erbjudanden från LTH, LiTH, LuTH och UTH, med sina hemhörigheter i Lund, Linköping, Luleå respektive Uppsala.

För den som följt utvecklingen under en tid är det uppenbart att andra signalord blivit viktigare. De tekniska fakulteterna inom de bredare universiteten har en mindre framträdande roll som varumärken än de hade för 20 år sedan. Dagens teknologer är i högre grad än tidigare också universitetsstudenter. Lärosäten med ämnesmässigt fokus på teknik och naturvetenskap använder gärna begreppet "tekniskt universitet". Begreppet signalerar en kontinuitet från den tekniska högskolans tradition, men markerar också att man vill se sig som en jämlike med de traditionella universiteterna.

Den här förskjutningen är inte något specifikt för Sverige, den

Den här utvecklingen ser inte ut att vara ett tecken på att ingenjörutbildning eller teknisk forskning skulle ha förlorat sin lyster. För lärosäten med höga ambitioner är det snarare mer naturligt än någonsin att se till att ha expertis inom dessa områden. Ett tydligt tecken är att amerikanska Harvard – för många sinnebilderna av akademisk humaniora – år 2007 instiftade en egen "skola" för teknikvetenskap. På de rankingslistor som lärosäten världen över speglar sig i (åtminstone så länge den egna placeringen utvecklas positivt) återfinns Oxford och Cambridge i toppen även inom det tekniska området.

I vår analys av det tekniska universitetet pekar vi på det något paradoxala i att det fokuserade tekniska universitetet som modell utmanas i en tid då teknik och tekniskt kunnande ses som centralt för samhällsutvecklingen. För att förstå denna utveckling räcker det inte att hänvisa till förändrade ideal. Lärosäten är i regel inga snabbfotade organisationer, och de brukar inte beskylldas för allmän trendkänslighet. Vi kan se en rad mer konkreta faktorer som driver på för ämnesmässig breddning och organisatoriska förändringar inom våra lärosäten.



Lärosäten som KTH, där all verksamhet är organiserad kring en forskningsintensiv teknisk fakultet, har kommit att bli relativt ovanliga.

En första sådan faktor är studenternas efterfrågan av breda utbildningar. När jag själv en gång i tiden sökte mig till Linköpings tekniska högskola (en organisatorisk identitet som jag då upplevde som mycket starkare än begreppet "Linköpings universitet") var det ett löfte om att kombinera studier i teknik och naturvetenskap med såväl ekonomi som språk, allt inom ramarna för ett sammansatt utbildningsprogram, som lockade. Många av dagens studenter vill ha möjligheter att läsa en bred utbildning, eller att kombinera flexibilitet i val av ämnen med möjlighet till en erkänd examen. Och en viss lyhördhet för vad presumtiva studenter efterfrågar är viktigt för alla lärosäten. Det finns en direkt koppling mellan ett lärosätes utbildningsvolym och dess ekonomiska ramar. Även om denna koppling tar sig olika former i olika länder – villkorade statliga medel eller studieavgifter – så är det en ekonomisk realitet att det gäller att fylla sina platser. Vid större och prestigefyllda lärosäten är man i regel van vid att göra detta, men man är å andra sidan starkt medveten om att just den egna prestige beror på ett starkt söktryck. Det lärosäte som säger nej till flest sökande ser inte bara attraktivt ut, det kan också räkna med att anta högt motiverade och kvalificerade studenter. Som alla lärare vet är detta i sig den enskilt viktigaste faktorn för att garantera en god utbildningsmiljö.

En vidare faktor som talat för breddning är att det är ett sätt för ett lärosäte att växa i ett läge när den egna specialiteten inte längre tillförs ökade anslag. Det kan framstå som roligare att vara ledare för ett lärosäte som växer än för ett som stagnerar i växt eller till och med krymper. Dessutom riskerar den ledning som ställer sig i vägen för externt finansierade initiativ som kommer 'underifrån' i organisationen sin legitimitet. Det är helt enkelt svårt att tacka nej till pengar i akademien. Sammantaget gör detta en del universitetsledning relativt mottagliga för argument som talar för en breddning, om breddningen innebär nya intäktsmöjligheter.

I vår forskning ser vi också exempel på hur breddning drivits på av effektivitetssträvan. I tider av ekonomiskt tryck på sektorn kan en breddad verksamhet – och därigenom bibehållen eller ökad utbildningsvolym – vara ett sätt att klara sin budget genom att öka användningen av lokaler och lärarresurser.

Över frågan om hur ideal omsätts till organisatorisk förändring svävar också de internationella rankingarna. Dessa är framtagna på ett sådant sätt att de placerar de universitet som allmänt anses ledande i toppen. Ett annat utfall skulle inte göra rankingen tro-

«En vidare faktor som talat för breddning är att det är ett sätt för ett lärosäte att växa i ett läge när den egna specialiteten inte längre tillförs ökade anslag.»

värdig. Ett lärosätes ranking kan därför ses som ett mått på hur mycket det liknar de mest ansedda. Dessa ledande lärosäten är i hög grad amerikanska och brittiska forskningsuniversitet.

Vårt intryck är att det bland många europeiska tekniska universitet under ganska lång tid funnits ett motstånd mot en utveckling som skulle utmana deras historiskt betingade ämnesmässiga fokus. Kanske är det just den ökade betydelsen av rankingar som ruckat på den balansen, och utmanat ingenjörsortodoxin. Hur det än må vara med den saken kan man konstatera att lärosäten av den typ som representeras av Chalmers och KTH, där all verksamhet är organiserad kring en forskningsintensiv teknisk fakultet, kommit att bli relativt ovanliga. Betyder det att deras långa historia och tradition placerar dem på kollisionkurs med tiden? Är det bara de breda forskningsuniversitet som kommer att ha förmåga att utveckla den bästa utbildningen och forskningen av imorgon? Förmodligen inte. Bredd och mångfald inom ett lärosäte kan ge förutsättningar för nya möten och nya kombinationer av kunskap. Men man kan helt parallellt hävda att bredd och mångfald gör ett högskolelandskap mer fruktsamt. De gamla tekniska universitet kan lämna viktiga bidrag genom att agera bärare av kulturer och traditioner som bottnar i ingenjörens praktik och angreppssätt. En kultur som bejaktar problemorienterad forskning, konstruktiva möten mellan teori och praktik, och prestigelösa samarbeten över disciplinära gränser – här finns möjligheter att ösa ur. Samtidigt kan våra lärosäten behöva utmana den egna självbilden. Att alltför starkt försöka definiera gränserna för den egna verksamheten som sammanfallande med de erkänt diffusa gränserna för disciplinen ingenjörsvetenskap riskerar att undergräva deras vitalitet.

Läs mer: Lars Geschwind, Anders Broström, Katarina Larsen (2020). Technical Universities: Past, Present and Future. Springer. <https://link.springer.com> (open access).

Framtiden är inte
något som kommer,
det är något vi skapar.

Vill du bidra till att
främja nyfikenhet
och upptäckarglädje
hos ungdomar?

Ta chansen, bli mentor och sök idag!
iva.se/junioracademy



Junior Academy syftar till att uppmuntra ungas intresse för naturvetenskap och teknik. Det är ett internationellt program som ger intresserade ungdomar från 13 till 17 år chansen att på sin fritid arbeta med riktiga samhällsutmaningar och utvecklas inom problemlösning och innovation.

WEBBINARIUM

Stadskärnor byter roll när människan är i centrum

Butiker i innerstäderna bommar igen. Serviceföretag, som restauranger och frisörsalonger, tar över. Pandemin har både skyndat på och bromsat utvecklingen i stadskärnor.



Anna Nordin.



Emma Hernell.

– **Handeln är där** konsumenterna är, sa Emma Hernell, vice vd för Handels utredningsinstitut, vid ett webinarium om handelns roll i framtidens stadsmiljöer.

Och när pandemin slog till, så stannade konsumenterna hemma. Det satte extra fart på den växande e-handeln, tvärnitade restauranger, kaféer och andra tjänsteföretag. Detaljhandeln ruskades om. Men skillnaderna är stora beroende på bransch.

– Modebranschens butiker drabbades hårt. Och när den drabbas, så påverkar det städerna.

Visserligen ökade e-handeln

med kläder. Men det kompenseras långt ifrån minskningen av handeln i butik.

Andra branscher, som järnhandel, bygg, elektronik och blommor har däremot klarat de pandemiska prövningarna bra.

Också dagligvaruhandeln har påverkats. Matleveranser hem till dörren har fått ett rejält uppsving.

– Externa handelsplatser dit det går att ta bil ända fram till dörren har klarat sig bra.

Emma Hernell förutsåg att pandemin kommer att leda till en våg av konsolideringar för handelsföretagen och att lågpriskedjor fortsätter att växa.

– En framtidsfråga för städerna är hur företag kommer att se på behovet av centralt belägna kontor, sa hon.

Det är viktigt att stadskärnorna är attraktiva och att människor vill vara där. I Stockholm anser många att Sergels torg är stadens hjärta. Men torget är ändå, menar Anna Nordin, Vasakronans affärsutvecklingschef för city, bara en väg för dem som ska någon annanstans.

– **Levande stadsmiljöer** är ett ansvar för fastighetsägare. Därför fokuserar vi mycket på det som finns utanför husen, sa hon.

Och behoven förändras. När Sergels torg och kvarteren runt omkring byggdes för 60 år sedan var bilen i fokus. Nu är det annorlunda. Nu ska människan ta plats. Vasakronans pågående projekt, Sergelstan, har målet att skapa ett aktivt och levande city. Där människor vill stanna längre. Kvarteren är på väg att få nytt utseende och innehåll.

– I framtiden blir det färre butiker, mer upplevelser och hus som kan användas till olika saker. Innerstadshandeln är inte död. Men den vardagliga är det. Den flyttar till nätet, sa Anna Nordin.

PÅR RÖNNBERG

Ingrid Carlberg prisas för den ultimata biografien

Författaren Ingrid Carlberg, Alfred Nobels drivkrafter och Nobelprisens betydelse var i centrum när Hans Bergström-priset delades ut. Dessutom uppmärksammades mediernas agerande under pandemin.



Tuula Teeri och Carl-Henric Svanberg delde ut Hans Bergström-priset till Ingrid Carlberg.

Hans Bergström-priset, IVA:s pris för vetenskaplighet inom journalistiken, går i år till författaren och journalisten Ingrid Carlberg. Hon belönas för sin biografi över Alfred Nobel.

Jury motiverar sitt beslut med, i stark förkortning, ”den ultimata biografien över Alfred Nobel”, men framhåller bland annat också att Ingrid Carlbergs envetna grävande i arkiv i många länder fått fram förbluffande många nya fakta om Alfred Nobel.

– Det är oerhört hedrande, sa Ingrid Carlberg, när hon tog emot blommor och gratulationer,

vid ett webbsant seminarium.

För att hitta de nya uppgifterna om Alfred Nobel har hon använt samma metod som när hon var journalist och skrev långa berättande reportage i Dagens Nyheter.

– Sedan är det här en betydligt mer ambitiös historisk research.

Viljestyrka och drivkraft hör, enligt Ingrid Carlberg, till sådant som utmärkte Alfred Nobel.

– Han gav aldrig upp, trots mängder av motgångar. Dessa bidrog nog till att det till slut blev Nobelpris. Han ville att

priset skulle göra nytta för mänskligheten, sa Ingrid Carlberg.

När priset instiftades var prissumman oerhörd, påpekade Lars Heikensten, vd för Nobelstiftelsen.

– Beloppet var betydligt mycket högre än något annat existerande vetenskapligt pris. I dag är det inte så. Nu vill man ha priset för dess historia, inte i första hand för pengarna, sa han.

Men Nobelpriset har definitivt blivit stort och känt världen över.

– Det är världens mest prestigefyllda pris. Det har blivit större och viktigare än

Alfred vågade hoppas, sa Lars Heikensten.

Men donatorn förstod säkert att hans pris skulle slå ner som en bomb i dåtidens värld.

Vid seminariet belystes också mediernas agerande under de första månaderna av pandemin.

– Corona har varit överallt. Jag har aldrig sett något liknande, sa Bengt Johansson, professor i journalistik, Göteborgs universitet.

Han har studerat hur medierna har agerat under de första månaderna av pandemin.

– Under mars och april försvann nästan allt som media



Hans Bergström.



Lars Heikensten.

Peter Santesson.

Tove Lifvendal.

brukar rapportera. Corona dominerade totalt. De traditionella medierna har varit viktiga nyhetskällor, även för unga människor.

Bengt Johansson konstaterar också att politikerna inte syntes alls i början av pandemin. Det var forskare, men främst Anders Tegnell som dominerade bilden i media.

– Det blev som en landskamp i coronabekämpning. Några kritiska frågor från journalister om den svenska strategin förekom inte. Den typen av frågor kom först i maj och juni, sa Bengt Johansson.

Kriser för människor samman och skapar eufori. Det hävdar Peter Santesson, opinionsanalytiker på Demoskop.

– Det gör det lättare att klara svårigheter, men svårare att kritisera en strategi. Medierna drogs med i detta. De 22 forskarna som skrev en kritisk debattartikel sågs nästan som dissidenter.

Tove Lifvendal, politisk chefredaktör på Svenska Dagbladet, menar att det inte är så lätt att lyssna till vad forskare säger.

– Forskning är ju ingen konsensusbransch. Och den svart-vita logiken i media tar bort nyanserna. Det kan chockera forskare, sa hon och hävdade att journalistiken behöver fråga sig: levde vi upp till våra ideal?

PÅR RÖNNBERG

Sagt & gjort

CECILIA HERMANSSON forskare ...

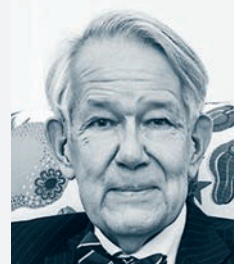
...i finansiell ekonomi vid KTH föreslås av regeringen till ny vice ordförande i Klimatpolitiska rådet. Nuvarande vice ordförande Johan Kuylenstierna föreslås som ny ordförande. Han efterträder Ingrid Bonde som blev rådets första ordförande när det bildades 1 januari 2018. Båda tillträder sina nya roller den 1 januari 2021. Cecilia Hermansson



har tidigare varit bland annat chefsekonom vid Swedbank och ledamot av Finanspolitiska rådet.

SVANTE LINDQVIST professor...

...i teknikhistoria i Sverige har utsetts till hedersdoktor vid KTH. 1989 fick han Sveriges första professur i teknikhistoria och byggde upp verksamheten på KTH till en internationellt erkänd forskningsmiljö. Knappt tio år senare lämnade han KTH för att utveckla Nobel-museet. Svante Lindqvist utnämndes sedan till riksmarskalk och under sina nio år vid hovet stimulerade



han kungens intresse för teknik, vetenskap och miljö. Nu skriver han en bok om Hannes Alfvén, 1970 års nobelpristagare i fysik.

GEORGIA DESTOUNI professor...

... i hydrologi, hydrogeologi och vattenresurser vid Stockholms universitet har tilldelats Sveriges största byggpris, Sigge Thernwalls pris. Priset delas ut vartannat år till eldsjälarna som med nytänkande tagit sin och andras forskning från teori till praktik. Prissumman på 1 miljon kronor delar hon med två andra eldsjälarna. Deras arbete är en gränsöverskridande samverkan



mellan forskarkollegor inom orsak-verkan-samband för vatten över olika skalor.

STEFAN BENGTTSSON rektor...

... och direktör för Chalmers tekniska högskola har fått sitt förordnande förlängt i ytterligare tre år. Han tillträdde som rektor och vd 2015 och det inledande sexåriga förordnandet löper ut den 31 juli 2021. Anställningen förlängs nu till den 31 juli 2024. Stefan Bengtsson är professor i fasta tillståndets elektronik. Innan han tillträdde som rektor och vd vid Chalmers var han



rektor vid Malmö högskola 2011-2015 och dessförinnan prorektor (2007-2011) och vice vd (2009-2011) vid Chalmers.



1967 var den första prototypen till strålkniven klar för leverans från Motala Verkstad. Den föddes ur ett samarbete mellan hjärnkirurgen Lars Leksell (trea från höger på bilden) och fysikern och civilingenjören Börje Larsson.

Vassaste kniven i kirurgens verktygslåda

En flera centimeter tjock stål hjälm, tillverkad vid Sveriges äldsta verkstadsindustri, är en nyckelkomponent i "strålkniven" som används över hela världen för att operera tumörer och andra sjukdomar i hjärnan. Uppfinningen, som egentligen heter Leksell Gamma Knife, föddes ur samarbetet mellan en fysiker och en hjärnkirurg.

TEXT: ERIK MELLGREN FOTO: MOTALA INDUSTRIMUSEUM

Den andra november 1967 hade den första prototypen av den nya strålkniven just laddats med den gammastrålande isotopen kobolt-60 vid kärnforskningscentrumet i Studsvik. Den flera ton tunga utrustningen var avsedd för Sophiahemmet i Stockholm, men hjärnkirurgen Lars Leksell och hans medarbetare ville komma igång med operationer så fort som möjligt. Därför var läkarteamet nu på väg från Stockholm till Studsvik i Leksells

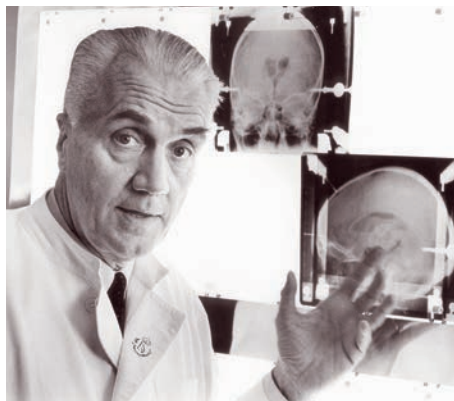
Bentley. Den tio mil långa färden drog ut på tiden, den gamla bilens motor krånglade. I Studsvik väntade redan patienten som skickats i förväg med ambulans, en ung man med hjärntumör.

Strålkniven hade fötts ur samarbetet mellan fysikern och civilingenjören Börje Larsson som senare blir professor i strålningsbiologi, vid Uppsala universitet, och Lars Leksell. I slutet av fyrtioalet hade Leksell utvecklat sitt "stereotaktiska" instrument. Utrustningen fixerades på

patientens skalle och gjorde det möjligt att med röntgen bestämma exempelvis en tumörs läge i tre dimensioner. Med samma instrument kunde sedan ingreppet styras till rätt koordinater med hög precision.

Det stereotaktiska instrumentet användes bland annat när Lars Leksell i samarbete med Börje Larsson under femtioalet behandlade patienter med protonstrålar från Gustaf Wernerinstitutets synkrocyclotron i Uppsala. Acceleratorn var döpt efter

»Runt om i världen finns i dag omkring 350 exemplar av "Leksell Gamma Knife".«



donatorn Gustaf Werner som finansierat acceleratoren, i förhoppning om att Uppsalaforskarna skulle kunna få fram nya textilmaterial. Redan nu började begreppet "strålkniv" dyka upp i pressen för att beskriva att det är möjligt att göra oblodiga kirurgiska ingrepp i hjärnan.

Men dåtidens partikelacceleratorer var inte lämpade för en normal sjukhusmiljö. I stället skissade Leksell och Larsson på en lösning där ett stort antal gammastrålar fokuseras i en bestämd punkt i hjärnan. Den omgivande vävnaden påverkas minimalt. Där sprids stråldosen ut, eftersom den på sin höjd bara träffas av en av de cirka 200 behandlingsstrålarna.

Principlösningen för den nya strålkniven är enkel. Patienten ligger fixerad under en sfärisk hjälm av tjoct, höglegerat stål. Ett stort antal hål är borrarade genom hjälmen i riktning mot fokuspunkten. I hålen sitter kollimatorer, pluggar av wolfram med smala kanaler som fungerar som bländare för strålningen så att den koncentreras till ett, väl definierat målområde. Målets koordinatlage är bestämt med hjälp av det stereotaktiska instrumentet. Kollimatorerna finns med tre olika storlekar på kanalerna, dessutom kan strålningen blockeras helt av massiva pluggar.

Men även om principen var enkel var tillverkningen en utmaning. Hjälmen måste ha perfekt geometri trots sina grova dimensioner, wolframpluggarna ska ha invändiga kanaler med tvärsnitt på några få millimeter.

Tack vare familjen Leksells nära relationer med familjen Ax:son Johnson, som då ägde Motala Verkstad, åtog sig Sveriges äldsta verkstadsföretag att tillverka utrustningen. Svårigheterna avslöjades av att den färdiga prototypen bara hade 179

strålkkanaler mot tänkta 180. Ett av de borrarade hålen hade inte hållit toleransen utan pluggats permanent.

Strålbehandlingen av den första patienten i Studsvik gick efter planerna. Men tyvärr sker samtidigt ett missöde vid ett mer rutinartat ingrepp. En shunt, som opererats in i skallen för att leda bort vätska, blockerades vilket ledde till att patienten avled.

I slutet januari 1968 var strålkniven på plats hos Sophiahemmet i Stockholm. Redan i september samma år kunde Dagens Nyheter rapportera att den använts för fler än femtio operationer. Resultaten hade väckt stor uppmärksamhet vid en medicinsk kongress i New York, berättar tidningen.

Efter den första strålkniven vid Sophiahemmet dröjde det ända till 1975 innan den andra tillverkades för Karolinska sjukhusets räkning. Vid det laget hade Lars Leksell med hjälp av sin son Laurent bildat företaget Elekta för att kommersialisera såväl strålkniven som andra Leksell-uppfinningar.

Sedan dess har Motala Verkstad varit den huvudsakliga underleverantören av mekaniken. För att slå vakt om företagets unika kompetens gick Elekta till och med in som ägare i Motala Verkstad under en period, sedan bolaget hamnat i svårigheter i efterdyningarna av 70-talets stålkris. Samtidigt levererar Studsvik än i dag strålkällorna med kobolt-60.

Runt om i världen finns i dag omkring 350 exemplar av "Leksell Gamma Knife". Numera möter gammakniven ofta konkurrens från utrustningar som bygger på partikelacceleratorer, alltså den teknik som en gång ansågs för svårpassad för sjukhusbruk.

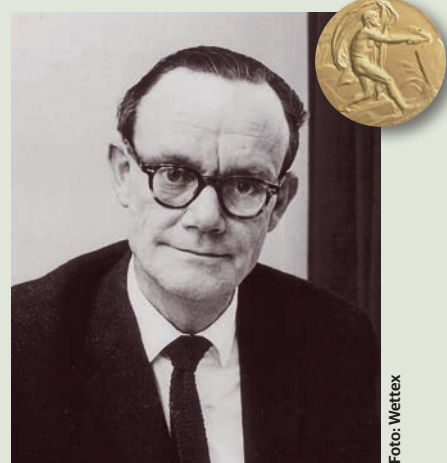
I Sverige har de två ursprungliga strålknivarna tagits ur bruk. Vid Karolinska sjukhuset invigdes en nyare version av maskinen 2010. Den används för cirka 600 patienter om året.

Byggdes i Motala Verkstad

Motala Verkstad bildades 1822, på initiativ av Baltzar von Platen. Verkstaden skulle reparera och tillverka fartyg, slussportar och annat till Göta kanal. Förutom strålkniv har företaget genom åren bland annat tillverkat 800 broar, 1300 lokomotiv samt två torn till Uppsala domkyrka.



MEDALJER UR ARKIVET, 1970



Curt Lindquist.

Foto: Wettex

Praktisk trasa uppfanns vid köttkvarnen

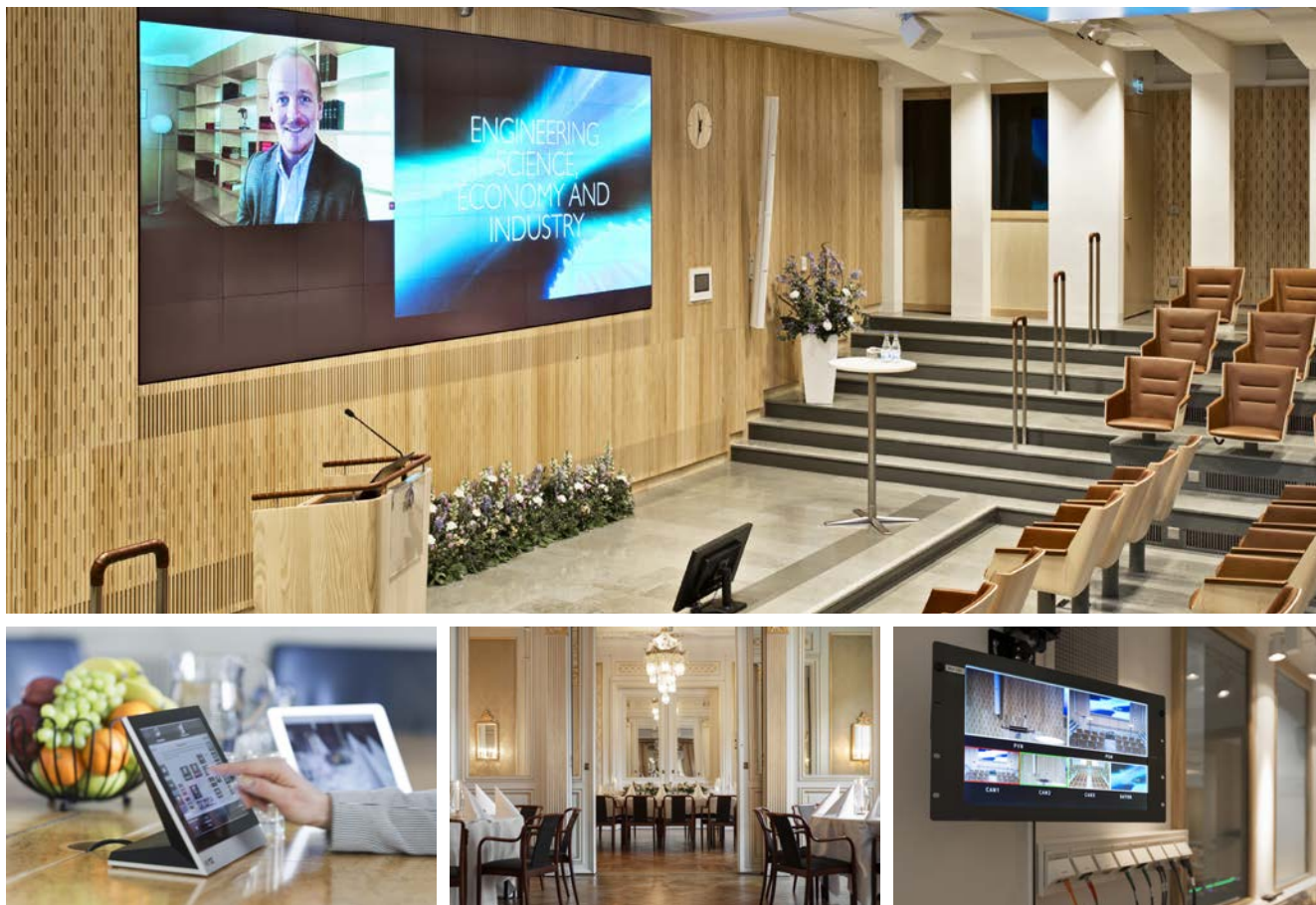
1970 belönades Curt Lindquist med Ingenjörsvetenskapsakademiens guldmedalj för sina "kemisk-tekniska och företagsadministrativa insatser för utvecklandet av nya plastprodukter, särskilt Wettexduken".

Wettexduken kom till som ett sätt att återanvända spill från tillverkningen av cellulosa-svamp. Svampen består av viskös lösning som fällts ut tillsammans med kristaller av glaubsalt. När saltet tvättas ut bildas mängder med hålrum i massan. Första försöken gjorde Lindquist hemma i köket, genom att mala ner svamprester i familjens köttkvarn. Småningom utvecklade han tillverkningen till en kontinuerlig process. Namnet Wettex föreslogs av hans hustru Margareta, som en förkortning av wet textile.

"De flesta uppfinningar handlar om att göra nya produkter av cellulosa som lösts upp till viskos."

Disktrasan är bara en i raden av uppfinningar som Curt Lindquist gjort. I ett nomineringsbrev från 1967 där Lindquist föreslås som medaljör räknar brevskrivaren upp sexton olika patent, och dessutom en inlämnad patentansökan. De flesta handlar om att göra nya produkter av cellulosa som lösts upp till viskos. Det är tvättsvampar, korvskinn, förpackningsfolie, rayoncord som armering i bildäck samt iläggsulor till skor. Företaget Celloplast, som Lindquist ledde, ägdes av Kooperativa Förbundet och bredden på tillämpningar speglar att KF vid denna tid hade ett stort antal egna industrier.

Wettex tillverkas fortfarande i Norrköping i den fabrik som ursprungligen ägdes av KF.
ERIK MELLGREN



Virtuella möten.

Distansmöten är ett utmärkt alternativ då fysisk medverkan ibland inte är möjlig.

Hos oss har alla mötesrum fast installerad teknik för telefon och videokonferens och i våra större lokaler finns också teknik för webbsändning och inspelning. Detta gör det smidigt för dig att delta i allt från små möten till större seminarium via en dator, iPad eller telefon. För möten hos oss finns våra proffsiga konferenstekniker på plats för tips och support.

God mat och dryck hör samman med ett lyckat möte och vi har matsalar i varierande storlekar. Till exempel vår festvåning med fyra angränsande salonger med möjlighet till egen matsal för grupper som önskar exklusiv avskildhet. Lunchservering inne i mötesrummet går lika bra.

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



Konferenscenter

GREV TUREGATAN 16, STOCKHOLM
08-791 30 00