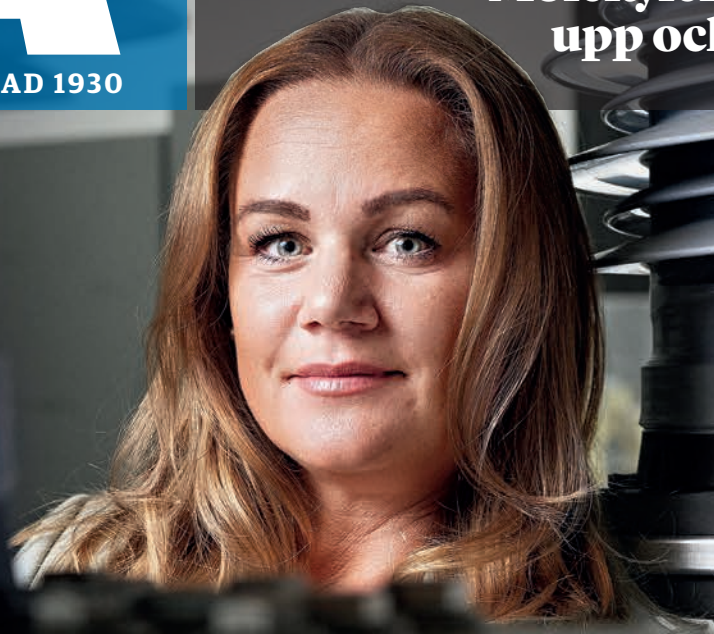


IVA

AKTUELLT NR 3 2021. GRUNDAD 1930

Värdefulla råvaror grävs
fram ur gruvavfall **8**

Molekyler letar
upp och läker **18**



JENNY LARSSON

Energikraft i framkant

Stora investeringar krävs
för att få säkert it-skydd

Sug efter grön talang
visar ny FoU-barometer

Storsatsningen Stålverk 80
slutade i en gigantisk grusplan



TUULA TEERI

»Trösklarna för företagens deltagande behöver sänkas och samverkan mellan lärosäten, forskninginstitut och näringslivet stimuleras.«

Vi behöver samlas kring forskningsinfrastrukturer

Teknikens roll för att lösa våra stora samhällsutmaningar växer och det mycket fort. Stora avancerade forskningskomplex och demonstrationsanläggningar är ofta nyckelfaktorer för effektiv forskning och utnyttjande av forskningsrön.

Men forskningsinfrastrukturer är ett heterogent begrepp och anläggningarna är av varierande slag – från enskilda konfokalmikroskop på en institution till stora multinationella anläggningar som European Spallation Source (ESS) eller CERN. Huvudmannaskap, finansiering och tillgång till anläggningarna varierar. En nationell strategi för forskningsinfrastrukturer måste hantera denna diversitet och skapa förutsättningar för lokala anläggningar på lärosätetsnivå, stora infrastrukturer med särskilt nationell betydelse och infrastrukturer som enbart kan etableras genom internationella samarbeten, inte minst på nordisk och europeisk nivå.

Stora forskningsanläggningar är dyrbara och kräver stabil finansiering – vid etablering, drift, underhåll och uppdatering. Det växande investeringsbehovet kräver att vi utvecklar en tydlig och långsiktig strategisk agenda på nationell nivå. Den måste koordineras med EU-strategier och möjligheter att medverka i internationella anläggningar. Jag håller med Lisbeth Olsson, Vetenskapsrådets nya huvudsekreterare för forskningens infrastrukturer, om att Forskarsverige nu behöver samlas runt nationella och internationella forskningsinfrastrukturer. Prioritering behöver ske såväl ”bottom-up” som ”top-down”. Forskningens kvalitet ska självklart alltid vara i centrum, men i samklang med näringslivets och samhällets behov.

Näringslivets användning av våra ge-

mensamma forskningsinfrastrukturer är en hjärtefråga för IVA. Trösklarna för företagens deltagande behöver sänkas och samverkan mellan lärosäten, forskninginstitut och näringslivet stimuleras. Kunskapen om anläggningar som till exempel ESS, Max IV, Myfab och SNIC måste öka bland FoU-tunga företag. Arbetet gentemot företagen behöver bli mer proaktivt med olika samverkansmodeller, rådgivning och utbildning samt ”showcases”. Infrastrukturer och därtill kopplade stödstrukturer vid lärosäten och de stora nationella anläggningarna måste ha resurser för att realisera anläggningarnas fulla potential, inte minst vad gäller samverkan.

Ekosystemet runt anläggningarna

(campus, teknikparker) är av stor betydelse för att skapa en attraktiv miljö. Inte bara för företag och institutioner, utan också i hög grad för individer. ESS och Max IV bör fungera som starka magneter för både nationell och internationell talang. Detta för att förstärka Sveriges varumärke som en ledande kunskaps- och innovationsnation och för att underlätta lärosätenas och näringslivets kompetensförsörjning.

Arbetet med att skapa en stark och visionär strategisk agenda för svensk forskningsinfrastruktur har gått in i en ny fas genom Tobias Krantz utredning, som nyligen presenterades, om styrning, organisering och finansiering. Utredaren påpekar också effektivare deltagande av svenskt näringsliv i både uppbyggnad och användning av forskningsinfrastruktur som ett sätt att maximera samhällsnyttan av investeringar som gjorts med offentliga medel. Vi på IVA analyserar nu noga utredningens många intressanta förslag.



»Jag får ofta frågan vilket vaccin som är bäst och svarar alltid "det första du blir erbjuden". När jag ställde mig i kö hemma i Halland blev det Moderna för mig.«

Leif Johansson, styrelseordförande för Astra Zeneca, avslöjar i DN vilket vaccin han fått.



»Den kognitiva klassen", och i synnerhet dess högberg universiteten, lär dock få leva med att bli ifrågasatta i större utsträckning än tidigare. Med alltifrån satiriska skildringar som "The chair" till debatter om till exempel genusforskning.«

Lisa Irenius, kulturchef SvD



»Många pratar om att fossilfritt är det nya guldets flockas i Norrbotten. Men den största omställningen till fossilfritt görs av fordonsindustrin i Västsverige. Det vore en historisk miss om svenskt kapital förlorade tillfället.«

P M Nilsson, ledarskribent i Di

Innehåll



28



34



18



8



22

4 Studenterådet fyller femton år

Har försett IVA med ungt, engagerat och kompetent perspektiv.

6 FoU-barometern 2021: Ny grön kompetens krävs

Kompetensbrist är fortsatt det största hotet mot företagets forskning och utveckling. Omställningen mot digitalisering och hållbarhet kräver fler utbildade inom områden som mjukvaruutveckling och grön teknik, visar IVA:s FoU-barometer 2021.

8 Kritiska råvaror utvinns ur avfallshögar

LKAB planerar ett mångmiljardprojekt för att utvinna fosfatgödningsmedel och sällsynta jordartsmetaller ur gruvavfall. EU pekar ut både de sällsynta jordartsmetallerna och fosfat som kritiska råvaror med stor ekonomisk betydelse.

18 Nya mediciner med extrem precision

Forskare vid Göteborgs universitet och Astra Zeneca i Mölndal samarbetar för att bygga upp ett helt nytt läkemedelsområde. De nya medicinerna består av korta bitar av dna- eller rna-molekyler och kan bli en extrem form av precisionsmediciner.

22 Striden om kalken på Gotland

Sommarens heta cementstrid på Gotland har satt fingret på byggmaterialens betydelse för det svenska samhället. Men vilka är användningsområdena för koldioxidvärstingen och vilka andra alternativ finns det till att bygga hus och infrastruktur av betong?

28 IVA Insikt: Storsatsning på säkerhet nödvändig för it-skydd.

14 Hon styr energin mot en hållbar framtid

Från Energisveriges hjärta - Västerås - styr **Jenny Larsson** den svenska delen av Hitachi ABB Power Grids som snart blir Hitachi Energy. Det nya namnet speglar en allt bredare verksamhet med energilager, laddsystem och vätsgas.



Omslagsbild: Daniel Roos

31-33 Noterat

Brödfabrik sätter nya degar i höst. Kritik mot myndigheter under pandemin kom igång för sent.

34 IVA Historia

Stålprojekt blev grusplan.



Från vänster ser vi William Eulau, Andreas Månsson, Emelie Detert, Louise Karsten, Estelle Lohm, Hjalmar Åhman, Spencer Robild, Mette Barten, Evelina Dannert, Lovisa Berglund och Hanna Brouillette.

STUDENTRÅDET

15 år som vitaliserat med ungt perspektiv

I 15 år har Studentrådets medlemmar försett IVA med ungt, engagerat och kompetent perspektiv. Jubiléet firas bland annat med en större träff för rådets alumner. Dessutom är två nya projekt på väg att ta form.

– **Utöver våra två egna projekt** ska vi förstås också bidra med så mycket som möjligt i IVA:s projekt, säger Studentrådets ordförande, Lovisa Berglund, som studerar elektroteknik på Chalmers.

Det ena av Studentrådets nya projekt ska ranka lärosäten efter hur de arbetar med jämlikhet. De universitet och högskolor som ska studeras är de som kan nominera medlemmar till Studentrådet.

– Nu pågår processen för att ta fram mätvärden och hur man ska väga dem för att utveckla rankningen. Vi ska ta kontakt med UKÄ för att se om de vill samarbeta om detta.

Det andra nya projektet tar sikte på kompetensbehoven hos jättesatsningarna på nya industrier i norra Sverige.

– Det är lättare för Northvolt att anställa någon från Spanien än från södra Sverige. Varför är det så? Och hur ska man lösa detta? Det vill vi ta reda på. Vi hoppas på samarbete med IVA Nord och med IVA-projektet Skola i tiden.

Det finns, anser Lovisa Berglund, flera fördelar med att engagera sig i Studentrådet.

– Det är inspirerande att träffa människor i IVA:s nätverk. Till exempel Tuula Teeri, ledamöter och personalen på kansliet. Motivationen för studierna ökar av dessa möten när man kan se var man kan hamna när man läst färdigt. Och vi är inte bara ett studentråd i mängden. Vi är IVA:s studentråd.

Studentrådet består, påpekar hon, av smarta och drivna ungdomar som verkligen vill göra nytta i samhället.

Lovisa Berglund anser också att IVA på allvar är intresserade av rådsmedlemmarnas åsikter och kunskaper.

– För några år sedan var jag med på en workshop som handlade om framtidens ingenjör. Alla diskuterade ivrigt och mycket. Jag satt tyst. Men när de inte hade mer att säga vände de sig till mig och frågade: Hur är det egentligen?

PÅR RÖNNBERG

DET HÄR ÄR STUDENTRÅDET

Studentrådet är en mötesplats för samhällsengagerade studenter som vill vara med och utveckla idéer för Sveriges framtid, genom att bredda och delta i IVA:s diskussioner och arbete.



I Studentrådet finns studenter från Sveriges universitet och högskolor med civilingenjörsutbildningar, Sveriges lantbruksuniversitet och handelshögskolorna i Stockholm och Göteborg.

I år består rådet av tolv medlemmar. De kommer från:

- Chalmers tekniska högskola
- Mälardalens högskola
- Handelshögskolan vid Göteborgs universitet
- Kungl. Tekniska högskolan
- Tekniska högskolan vid Linköpings universitet
- Uppsala universitet
- Lunds tekniska högskola
- Högskolan i Borås
- Sveriges Lantbruksuniversitet
- Handelshögskolan i Stockholm

STUDENTRÅDET

"En anledning till att Einride finns"

Robert Falck har mycket att tacka Studentrådet för.

– Det är en stor anledning till Einride finns.

Han är en av grundarna, och vd för mobilitetsföretaget, som utvecklar en futuristisk självkörande, eldriven lastbil utan förarhytt. Den liknar inget annat fordon för tunga transporter.

Chalmersingenjören Robert Falck var med i Studentrådet 2008 till 2010. Två viktiga och lärorika år som gav honom självförtroende att våga driva frågor utanför den berömda boxen.

– Genom Studentrådet fick jag chansen att träffa personer som själva gjort extraordinära saker och lära av dem, säger han.

En viktig person var IVA:s dåvarande akademisekreterare Per Ödling, ansvarig för Studentrådet. Han blev senare en av de första investerarna i Einride.

– Pengarna var inte det viktigaste. Han lärde mig att tro på mig själv. I Sverige är det en utmaning att våga sticka ut.

Einride grundades 2016 Göteborg och visade upp sin T-Pod året efter i Almedalen.

– Vi bestämde oss för att göra något som ingen annan gjort i ett land med två stora lastbilstillverkare och tusentals professionella tyckare.

Personer i nätverket på IVA som han lyfter fram och lärde känna är bland andra Kristina Alsér och Christer Fuglesang.

– På en middag sa Christer: Det är logiskt, det är bara att köra.

LARS NILSSON



Robert Falck med en modell av T-Pod.

PRINS DANIELS FELLOWSHIP

De får utveckla sina företag med hjälp av proffsen



Från väster övre raden: Anna Nordell-Westling, Hans Salmonsson, Johanna Ingelsson, Jakob Way, Peg Söderberg.

Från vänster undre raden: Frej Lewenhaupt, Katja Lindvall, Patrik Liu Tran, Petra Ringström, Alexander Hjertröm.

Tio nya entreprenörer är antagna till Prins Daniels Fellowship mentorsprogram för åren 2021–2023. Tillsammans med handplockade mentorer från näringslivet får entreprenörerna en unik möjlighet att utveckla sina företag i mentorprogrammet som startade 2013. Gustav Söderström, Helene Barnekow och Susanna Campbell är några av de framgångsrika företagare, i

det tvååriga programmet, som delar med sig av sin erfarenhet och kunskap.

– Intresset för att vara med i mentorprogrammet har precis som tidigare år varit väldigt stort. Vi ser att det finns ett omfattande ömsesidigt behov av att utbyta erfarenheter och ta vara på den unika kompetens som finns i näringslivet, säger Jenny Nordlöw, projektledare för Prins Daniels Fellowship.

Entreprenör

Patrik Liu Tran **Validio**

Jakob Way **Gleechi**

Peg Söderberg och Katja Lindvall **Moving Floor Gotland**

Anna Nordell-Westling **Sana Labs**

Petra Ringström **Steamery**

Frej Lewenhaupt **Steamery**

Hans Salmonsson **EmbeDL**

Johanna Ingelsson **Equestrian Stockholm**

Alexander Hjertröm **Airinum**

Mentor

Gustaf Söderström **Spotify**

Magnus Nilsson **iZettle**

Gunnar Brock **styrelseproffs**

Helene Barnekow **Microsoft**

Håkan Lundstedt **Synsam Group**

Pernilla Ekman **styrelseproffs**

Mats Agervi **Combient**

Susanne Campbell **styrelseproffs**

Johan Bygge **styrelseproffs**

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

FOU-BAROMETERN 2021:

Grön omställning kräver ny kompetens

TEXT: MARIE ALPMAN

BILD: SSAB

Digitaliseringen går snabbt inom de flesta branscher. Samtidigt pågår en omställning av industrin i grön riktning till exempel inom basindustrierna i norra Sverige. Förändringarna kräver ny kompetens och företagen är i stort behov av forsknings- och utvecklingspersonal inom områden som mjukvara, AI, batteriteknik och elektrifiering. Det visar IVA:s FOU-barometer 2021 – som är den tredje i ordningen.

FoU-barometern bygger på en enkät om det svenska klimatet för forskning och utveckling, FoU, som besvarats av 100 FoU-chefer i svenskt näringsliv. Tio av dem har djupintervjuats. Tillsammans har företagen i undersökningen cirka 56 000 FoU-anställda, vilket motsvarar 74 procent

av alla FoU-anställda i näringslivet enligt de senaste siffrorna från SCB.

Resultatet visar, på samma sätt som tidigare år, att tillgång på kompetens är den klart viktigaste faktorn för näringslivets FoU. Men bara tio procent av de tillfrågade FoU-cheferna ger Sverige högsta betyg när det gäller kompetenstillgång. Andelen företag som säger att det blivit ”svårare” eller ”mycket svårare” att hitta FoU-personal har samtidigt ökat med fem procentenheter till 43 procent jämfört med förra årets undersökning.

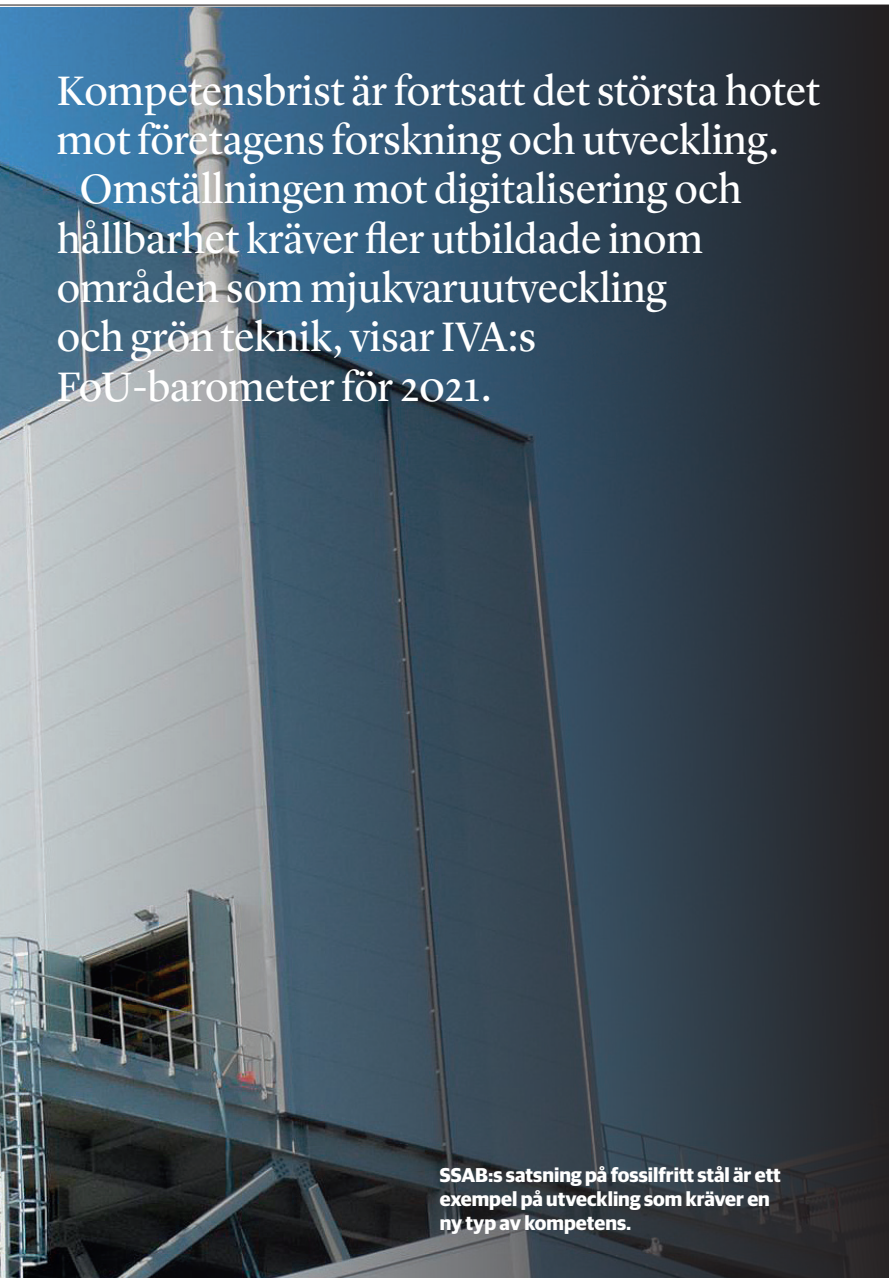
Majoriteten av FoU-cheferna – 68 procent – tycker att förhållandena för att bedriva FoU i Sverige är ”bra” eller ”mycket bra”. Det är i stort sett en lika stor andel som förra året. Men en oroande tendens är att omdömena gradvis blir mindre positiva. Jämfört med förra året har andelen som

svarar att det svenska FoU-klimatet är ”mycket bra” sjunkit med 5 procentenheter och andelen som svarar ”dåligt” har ökat med 4 procentenheter. Förra året svarade 25 procent att förhållandena för att bedriva FoU i Sverige har blivit ”bättre” eller ”mycket bättre” under de senaste fem åren. I år har denna andel sjunkit till 15 procent.

FoU-cheferna vittnar om ökade svårigheter med att hitta rätt FoU-personal. Ett problem som tagits upp även i de tidigare undersökningarna är möjligheterna att locka utländska experter till Sverige. Ökat distansarbete kan underlätta. Pandemin har skyndat på den utvecklingen och företagen öppnar för större flexibilitet och mer tillåtande regelverk för distansarbete även efter pandemin. Det

Kompetensbrist är fortsatt det största hotet mot företagens forskning och utveckling.

Omställningen mot digitalisering och hållbarhet kräver fler utbildade inom områden som mjukvaruutveckling och grön teknik, visar IVA:s FoU-barometer för 2021.



SSAB:s satsning på fossilfritt stål är ett exempel på utveckling som kräver en ny typ av kompetens.

kan göra det lättare att attrahera ny personal även utanför Sverige. Flera intervjuade FoU-chefer befarar dock att personal på distans blir mindre lojal, vilket kan leda till högre personalomsättning.

Kontoren och fysiska möten är viktiga för företagskultur, kreativitet och samhörighet. Enligt FoU-cheferna kommer därför krav att ställas att personal är på plats under viss tid, exempelvis ett par dagar i veckan.

Inga stora förändringar syns i hur FoU-cheferna rankar de viktigaste faktorerna för placeringen av FoU-verksamhet. Efter kompetens rankas, precis som förra året, "ett stabilt juridiskt system" och "närhet till kunder och marknader". Den faktor som klättrat mest på årets lista är "forskningspolitik" som

stigit från 9:e till 5:e plats. Betyget på den svenska forskningspolitiken ligger dock kvar på samma nivå som tidigare – 3,1 på en femgradig skala. FoU-cheferna anser bland annat att Sverige skulle behöva en tydligare strategi för hur vi ska behålla vår framskjutna position inom forskning och utveckling.

Även FoU-chefernas betyg på de olika faktorerna ligger kvar på ungefär samma nivå som tidigare. Endast på tre punkter får Sverige en fyra eller högre på en femgradig skala: "Ett öppet och demokratiskt samhällssystem", "ett stabilt juridiskt system" samt "patentskydd". Sämst betyg får skattesystemet och möjligheterna till skatteavdrag för FoU. Villkoren för optionsprogram för anställda får också lågt betyg, särskild bland mindre företag. ■

MER DISTANSARBETE ÄVEN EFTER PANDEMIN

Pandemin har skyndat på en redan pågående utveckling mot ökad digitalisering och mer distansarbete. Enligt de intervjuade FoU-cheferna har det fungerat över förväntan och företagen kommer delvis behålla arbets sättet även efter pandemin. Många anställda uppskattar, enligt enkätsvaren, en mer flexibel arbetssituation.

Kontoren anses dock viktiga för att bygga upp företagskultur, samhörighet mellan anställda och kreativitet. Krav kommer därför att ställas att FoU-personalen ska vara på plats under exempelvis ett par dagar i veckan. För att anpassa sig till mer distansarbete överväger flera företag att minska kontorsytorna och gå över till aktivitetsbaserade kontor utan fasta arbetsplatser.

"Vi kommer att prova oss fram till en lösning där vi får det bästa av båda världarna", säger en FoU-chef.

Mer flexibla anställningsformer kan, menar vissa intervjuade, göra det lättare att attrahera ny personal. En expert måste inte flytta till Sverige för att jobba i ett svenskt team. Å andra sidan ökar konkurrensen om arbetskraften eftersom ökat distansarbete är en global trend. Några intervjuade oroar sig för att det blir lättare för anställda att byta jobb vilken kan leda till högre personalomsättning.

"Det blir svårare att hålla kvar folk när du inte har samma sociala band. Att byta jobb är då ganska lätt. Det är bara att byta inloggningsuppgifter", säger en FoU-chef.

Den största nackdelen med distansarbete är att kreativiteten blir lidande, menar nästan alla intervjuade.

"Det är svårt att ta ut svängarna under ett videomöte. Det är också svårare att ge kritik online", säger en FoU-chef. "Utvecklingsarbete är ett kreativt hantverk och bygger väldigt mycket på teamdynamik och att vi kan bolla kreativa idéer", säger en annan.

Några vittnar också om att vissa anställda mått sämre under pandemin. En del har jobbat mer och fått en sämre balans mellan arbete och fritid. Även ergonomin kan vara sämre på hemmakontoret. En FoU-chef säger att antalet möten ökat.

"Jag ser hur ganska enkla saker som man tidigare löste vid fikautomaten genererar ett möte. Det blir till slut mycket tid som binds upp i videomöten, speciellt för cheferna."

Samtidigt har pandemin gjort att företagen utvecklat nya arbetssätt. Ett företag har till exempel infört en ny anställningsform för experter i olika delar av världen som arbetar i globala virtuella team.

En av FoU-cheferna berättar att pandemin lett till nytänkande.


"Den har skakat om hela branschen och hjälpt oss att tänka nytt".



Distansarbetet är här för att stanna, enligt FoU-barometern. Problem med distansjobb är bland annat ergonomi och att många upplever att de blivit mindre kreativa.

GRUVAVFALL GÖMMER

Vitåforsgruvan i Malmberget är först ut i LKAB:s omställning till fossilfri gruvproduktion.



LKAB planerar ett mångmiljardprojekt för att utvinna fosfatgödningsmedel och sällsynta jordartsmetaller ur gruvavfall. EU pekar ut både de sällsynta jordartsmetallerna och fosfat som kritiska råvaror med stor ekonomisk betydelse.

TEXT: ERIK MELLGREN FOTO: FREDRIC ALM/LKAB



FRAMTIDENS RÅVAROR

Krismetaller har nyckelroll

De sällsynta jordartsmetallerna har nyckelroller inom många teknikområden. De ligger de absoluta toppen på EU:s lista över kritiska råvaror med stora tillgångsrisiker. Ett problem för nya utvinningsprojekt är att den totala efterfrågan på de sällsynta jordartsmetallerna ändå är relativt begränsad.

De sällsynta jordartsmetallerna är en grupp på sjuttion grundämnen med likartade kemiska egenskaper, men med olika atomvikt. Ofta betecknas de med förkortningen REE, efter engelskans rare earth elements. De har fått allt större betydelse för modern högteknik som exempelvis displayer, halvledarelektronik, katalysatorer, laddbara batterier och som högpresterande magnetmaterial.

I dag domineras den globala utvinningen av REE av Kina. När landet, som tidigare stått för över 95 procent av världsproduktionen, införde exportrestriktioner gav det stora återverkningar. Samtidigt är Europa helt och hållet importberoende.

– Tittar man på EU:s kritiska lista så har de sällsynta jordartsmetallerna legat i den absoluta toppen vad gäller tillgångsrisik sedan 2010, även om de absolut inte ligger högst vad gäller den ekonomiska betydelsen, säger Erik Jonsson, statsgeolog vid Sveriges geologiska undersökning, SGU samt adjungerad professor vid Uppsala universitet.

– Det finns en problematik i att det inte rör sig om jättevolym. Jämför man med koppar som behövs till allting som har med el att göra, så har koppar ett enormt stort värde, men vi har inte egentlig tillgångsrisik i och med att produktionen är mycket stor och spridd världen över. En svårighet när man startar ett nytt REE-projekt

är risken att marknaden blir övermättad, särskilt om andra också börjar med sådana projekt på andra håll i världen.

Något som komplicerar kalkylerna för LKAB och andra är att värdet skiljer sig kraftigt mellan de olika sällsynta jordartsmetallerna. År 2018 kunde ceriumoxid köpas för ett par dollar per kilo, medan dysprosiumoxid kostade nära hundra gånger mer. Nästan alltid förekommer alla de sjuttion grundämnena tillsammans, men deras inbördes proportioner varierar från fyndighet till fyndighet, beroende på vilka geologiska processer som bildat dem.

– Grovt sagt är de medeltunga till tunga REE värda mer än de lätta, och de lättaste är lantan och cerium. Och det är just de som för det mesta förekommer i störst mängd i apatitjärnmalm, säger Erik Jonsson.

– Det är ett balansproblem, för att få ut de som är mest eftertraktade kommer man att producera stora volymer av de lättaste och minst attraktiva.

Samtidigt med LKAB:s satsning på utvinning ur anrikningssand finns det två projekt i Sverige som är inriktade på att öppna nya gruvor för sällsynta jordartsmetaller. Det är dels Norra Kärr vid Vättern, dels Olserum i nordöstra Småland.

– Det är de enda inom EU som ser riktigt vetliga ut, säger Erik Jonsson.

– Återigen så handlar det om totalhalter, om proportionerna av olika REE samt vilka värdmineral som jordartsmetallerna sitter i. I många fall förekommer de i tre, fyra, fem olika värdmineral och då får man ett anrikningstekniskt problem, man riskerar att få en tekniskt väldigt komplicerad process med dåligt utbyte.



Europa är i dag helt importberoende när det gäller sällsynta jordartsmetaller. Samtidigt finns en svårighet för nya utvinningsprojekt genom att marknaden riskerar att bli övermättad, på grund av att volymerna är relativt små, enligt Erik Jonsson, statsgeolog vid Sveriges geologiska undersökning.

Sanden blir en tillgång i stället för avfall

Vid LKAB:s gruvor i Kiruna och Malmberget lagras årligen flera miljoner ton blöt sand i avfallsdammar. Sanden kommer från anrikningsprocessen, där finkrossad järnmalm renas från fosfor. I den brutna malmen finns fosfor som korn av mineralet apatit, som i huvudsak består av kalciumfosfat. Dammarna kräver stora arealer och kan ge stora skador på miljön om de brister.

Nu pågår en förstudie för ett planerat mångmiljardprojekt, kallat Ree-MAP, som ska göra anrikningssand till en tillgång i stället för ett avfallsproblem. Totalt kommer det att kräva investeringar på över tio miljarder kronor.

I apatiten finns även en viss halt av sällsynta jordartsmetaller, ämnen som är avgörande för mycket av dagens högteknik. Liksom fosfor finns de med på den lista EU tagit fram över kritiska råmaterial med hög ekonomisk betydelse.

Tillgången på dem är osäker, med en marknad som helt domineras av Kina.

Inom LKAB har man i flera tidigare omgångar undersökt möjligheterna att utvinna de sällsynta jordartsmetallerna, men det har stupat på osäker lönsamhet.

Men nu anser man att lönsamheten är säkrad genom en ny inriktning.

– En bärande tanke är att kunna skilja ut alla värdefulla mineraliseringar, både fosfor, fluor och sällsynta jordartsmetaller, säger Ree-MAP:s marknadsansvarige David Högnelid.

– Tidigare har man utgått från att vi skulle utvinna apatitkoncentrat och sälja vidare till andra, men då har inte lönsamheten varit tillräcklig för att gå vidare med en investering. Det vi gör nu är att gå bygga upp även nästa steg för att själva förädla fosfor till gödningsmedel.



David Högnelid.





FOTO: SGU

ELSAMHÄLLETS BRISTVAROR

Enligt Sveriges geologiska undersökning står Kina för 86 procent av världproduktionen av sällsynta jordartsmetaller, följt av Australien med sex procent samt USA med två procent.

Inom EU möts efterfrågan med import från Kina till 99 procent av lätta respektive 98 procent av tunga sällsynta jordartsmetaller.

Hos LKAB räknar man med att lönsamheten i utvinningen framför allt ska komma från ämnena neodym, praseodym och dysprosium. Alla tre används bland annat i permanentmagneter, till exempel för elbilmotorer och vindkraftsgeneratorer. En sådan permanentmagnetmotor har högre verkningsgrad än en konventionell asynkronmotor och kan därmed göras mindre och lättare.



En lång rad sällsynta jordartsmetaller, och dessutom grundämnet tantal, hittades först i det svarta mineralet gadolinit från Ytterby gruva.

INTE SÅ SÄLLSYNTA...

Beteckningen sällsynta jordartsmetaller är delvis missvisande och föråldrad. Själva begreppet "jord" användes för länge sedan av kemister som beteckning på svårösta metalloxider. Sedan man med nya analysmetoder visat att det rörde sig om föreningar mellan metall och syre fortsatte man att tala om jordartsmetaller. Uttrycket lever kvar även i begreppet alkaliska jordartsmetaller, kalcium, magnesium med flera grundämnen.

De 17 sällsynta jordartsmetallerna utgör periodiska systemets grupp 3. Bland dem återfinns den speciella gruppen lantanider, ämnen med atomnummer från 57 till 71, som alla så att säga trängs i samma ruta i det periodiska systemet.

Även om de kallas just sällsynta jordartsmetaller är några av dem relativt vanliga i jordskorpan, och alla förekommer i högre halt än exempelvis kvicksilver. Däremot har de sällan anrikats naturligt till att bilda egna mineral, och är därför svåra att hitta i höga koncentrationer.

En svensk specialitet

Omkring hälften av de sällsynta jordartsmetallerna har upptäckts i mineral från Sverige. Mest kända är den långa raden av grundämnen som återfanns i ett mineral från kvarts- och fältspatsbrottet i Ytterby i Roslagen.

I ett svart mineral därifrån identifierades den finlandssvenske kemisten Johan Gadolin 1794 ett nytt grundämne som han kallade yttria. Med tiden visade det sig att yttria var en blandning av ett flertal andra grundämnen, dominerade av yttrium, ytterbium, terbium, och erbium, vilka alla fick namn efter upptäcktslokalen. Andra grundämnen som upptäcktes

åtminstone delvis i mineralprov från Ytterby var holmium, skandium och tulium, alla så kallade tunga REE, samt även den sällsynta övergångsmetallen tantal.

Dessutom identifierades de två lättaste av de sällsynta jordartsmetallerna, cerium och lantan, i mineral från Bastnäsgruvan i Skinnskatteberg. Där bröts tunder 1800-talet ceriummalm kommersiellt. Cerium användes framför allt för impregnering av glödstrumpor för gasbelysning med så kallade Auerbrännare. I dag är den stora användningen som polermedel i form av ceriumoxid. ■



I Ytterby gruva på Resarö utanför Vaxholm bröts kvarts och fältspat för Rörstrands och senare även Gustavsbergs porslinsstillverkning. Gruvan har bland annat utnämnts till Historical Landmark av organisationen ASM International.


Gödsel fullt av konflikter

Tillgång till fosfatgödningsmedel är av avgörande betydelse för jordbruket. Tidigare fylldes en del av behovet av så kallad thomasfosfat, en biprodukt från stålframställning av fosforrika malmer med thomasprocessen. Den tekniken är i dag föråldrad. Fosforinnehållet, det vill säga apatiten, i Kirunamalmerna avskiljs därför innan malmen bakas ihop till kulsinter som sedan säljs för användning i järnverkens masugnar.

2019 importerade EU 84 procent av sitt behov av fosfatgödsel från länder utanför unionen. Ungefär en fjärdedel av behovet täcktes med import från Marocko, där en del av utvinningen sker i det ockuperade Västsahara. En nästan lika stor andel kom från Ryssland. Inom EU finns bara begränsad produktion, bland annat i Finland.

Världens största producent av fosfatmineral är Kina med 48 procent av världsmarknaden år 2019. Andra länder med stora fosfattillgångar är Algeriet och Syrien.

Den importerade fosfatgödseln innehåller ofta betydande halter av kadmium. Trots att Sverige genom ett undantag fått behålla lägre gränsvärden för kadmium i handelsgödsel än övriga EU, har det ändå skett en anrikning i åkerjorden. Enligt LKAB ska den gödsel som framställs vid Ree-MAP vara i stort sett kadmiumfri.



Fosfat är ett viktigt gödningsmedel för jordbruket. Enligt LKAB kan det nya projektet täcka Sveriges behov av fosfatgödning fem gånger om. I dag importerar EU mer än åttio procent av sitt behov, bland annat från det ockuperade Västsahara.

Industriparken är tänkt som ett storskaligt

Tanken är att först framställa ett apatitkoncentrat ur sanden genom en flotationsprocess, direkt efter järnmalmsanrikningen vid gruvorna. Tekniken har redan testats i både Malmberget och Kiruna i en mobil pilotanläggning.

Apatitkoncentratet fraktas sedan på järnväg till en industripark för vidare förädling. Här omvandlas koncentratet till fosforsyra som sedan fälls ut med ammoniak till gödningsmedel som innehåller både fosfat och kväve. Jordartsmetallerna utvinns på våtkemisk väg genom lakning med saltsyra.

Industriparken är tänkt som ett storskaligt kemikombinat med flera hundra anställda, där man också producerar andra insatsvaror som behövs i processen, som ammoniak och svavelsyra. Ammoniakproduktionen utgår ifrån våtgas, som ska framställas genom elektrolys med "fossilfri" el från exempelvis vindkraft.

Dessutom kommer processen att ge stora mängder gips, som beräknas få tillräcklig renhet för att kunna säljas kommersiellt, till exempel för tillverkning av gipskivor.

- Vi har en cirkulär affärsmodell där fosfor bär den stora kostnaden, säger David Högnelid.

- När vi gör fosforsyra har vi en kemisk process och då kan vi jobba vidare med jordartsmetallerna. Det är något som många ser som en stor styrka, för tidigare när det kommit ut nya volymer av jordartsmetaller på marknaden har kineserna sänkt priserna. Men eftersom vi har det som en sidoström är det inte kritiskt för oss, vi kan fortsätta att producera ändå.

Lokaliseringen av den tänkta industriparken är inte avgjord. Valet står mellan Luleå och Skellefteå, tidigare har även Helsingborg nämnts som möjlig placering. Kraven



kemikombinat med flera hundra anställda

är bland annat tillgänglig mark på minst 50 hektar, bra järnvägsförbindelser, en hamn som klarar utskräpning av omkring en miljon ton produkter om året och god tillgång på elkraft.

Förstudien avslutas under hösten. Målet är att Ree-MAP ska vara i full produktion 2027. Då ska industrin täcka Sveriges behov av fosfatgödsel fem gånger om. Samtidigt ska man få ut sällsynta jordartsmetaller motsvarande cirka 30 procent av hela EU:s behov. På köpet produceras då tillräckligt mycket gips för hela den svenska tillverkningen av gipsskivor.

En osäkerhet i tidsplanen är miljöprövningen. Just nu pågår en tillståndsprocess för nya totaltillstånd för verksamheterna i Kiruna och Malmberget. Förändringar i verksamheten, som att addera ett apatitverk, kan innebära att hela processen påverkas och kan behöva göras om helt eller i delar. ■

MÅNGMILJARD- PROJEKTET REE-MAP

Planerat projekt för utvinning av fosfatgödningsmedel och sällsynta jordartsmetaller ur LKAB:s avfall.

Omfattar apatitverk i Kiruna och Malmberget och stor kemiindustrianläggning med ännu inte avgjord lokaliseringsort.

Tidsplan: Förstudie avslutas under hösten. Beräknad driftstart 2027.


Uppskattad kostnad: Mer än tio miljarder kronor.



LKAB producerar apatit i ett pilotprojekt.



Kraftkvinna i elekt



Från Energisveriges hjärta – Västerås – styr Jenny Larsson den svenska delen av Hitachi ABB Power Grids som snart blir Hitachi Energy. Det nya namnet speglar en allt bredare verksamhet med energilager, laddsystem och vätgas. »

TEXT: MARIE ALPMAN FOTO: DANIEL ROOS

Priferingens hjärta

»Ett koncept som nämns allt oftare när framtidens energisystem diskuteras, är sektorskoppling, alltså att låta olika system med olika energibärare samspela med varandra.«

En transformator pryder entrén till Hitachi ABB Power Grids svenska huvudkontor i Västerås. På väggen hänger en bild på en riktig bjässe. Kunnandet inom transformatorer och andra tunga komponenter för kraftnät med namn som omriktare, genomföringar, switchar och brytare var det som fick Hitachi att köpa majoriteten av ABB:s kraftnätverksamhet.

Efter drygt ett år med japanska ägare säger Sverigechefen Jenny Larsson att "allt rullar på".

-Vi håller fortfarande på att lära känna varandra, men verksamheten pågår väldigt mycket som vanligt. Det var inget som stoppades eller stannade första juli förra året.

Pandemin har satt stopp för fysiska möten. Annars hade hon haft en strid ström av japanska kollegor på besök både i Västerås och inte minst i Ludvika där utveckling och tillverkning av kraftkomponenterna har sitt centrum.

-Vi kunde hålla ett event förra året med få inbjudna som fick se labb och tillverkning, annars har kontakterna skett via datorn, säger Jenny Larsson.

En konkret förändring är att "ABB" försvinner ur företagsnamnet. I mitten av oktober byter företaget namn till kort och gott Hitachi Energy, utan den röda ABB-logotypen.

-Vi är stolta över vår historia med mer än 120 år av utveckling, teknik och innovation i Ludvika och Västerås. Men Hitachi har också en gedigen teknik och innovationshistoria och vi ser det som en långsiktig och bra ägare.

Att båda företagen har en likartad bakgrund gör samgåendet enklare. Redan före köpet fanns ett samarbete inom högspänd likström, HVDC, en teknik som Hitachi saknade i sin portfölj. Högspänd likström används till exempel för att ansluta det växande antalet vindkraftsparker till havs med elnätet på land. Beställningar på

HVDC-system, bland annat till världens största havsbaserade vindkraftspark Dogger bank i Nordsjön, betyder att Jenny Larsson behöver nyanställa omkring 300 personer de kommande två åren inom allt från utveckling till försäljning.

Att det skulle vara en utmaning att locka ingenjörer till Ludvika, där 2700 av de totalt drygt 4000 anställda jobbar, håller hon inte helt med om.

-Den elkraftskompetens vi söker är svår att hitta överallt, men Ludvika är känt i branschen och vi har lyckats locka många dit tack vare kunnandet som finns samlat på orten.

Det krävs dock ett aktivt arbete med att hjälpa medföljande att få jobb, att hitta skolor till barnen och hjälpa till att utveckla samhället genom att till exempel sponsra idrottsföreningar och kulturliv. En buss för anställda går dagligen mellan Västerås och Ludvika.

Att energibranschen av tradition är väldigt "gubbig" är ingen nyhet. För sex år sedan startade föreningen Kraftkvinnorna för att locka fler kvinnor. Första gången utmärkelsen "Årets kraftkvinna" delades ut 2016 gick den till Jenny Larsson som då var chef för Vattenfalls svenska verksamhet inom fjärrvärme. Mycket har hänt sedan hon började i branschen som nyutexaminerad. Jenny Larsson jobbar hårt för att öka andelen kvinnor.

-Då var jag ofta ensam kvinna på möten och resor. Det är något jag bär med mig och att nå en bättre mångfald, inte bara vad gäller kön, är viktigt för mig personligen. Det driver både innovation och kreativitet.

Hitachi ABB Power Grids mål är att 25 procent av de totalt 36000 anställda över världen ska vara kvinnor. Det målet är redan uppnått i den svenska delen.

-Här vill vi komma ännu högre och försöker nå hälften kvinnor när vi tar in studenter via Tekniksprånget och

till vårt traineeprogram, säger Jenny Larsson.

Hennes egen väg till energibranschen startade med kärnkraftsolyckan i Tjernobyl. Den då 12-åriga Jenny Larsson bodde i Gävle som drabbades hårt av det radioaktiva nedfall som regnade över Sverige.

-Vi kunde inte plocka kantareller eller bär. Det blev så påtagligt att det kan hända saker i miljön som kan göra oss sjuka. Det gjorde mig jätteintresserad av miljöfrågor, och jag tänkte att det var något jag ville jobba med.

Planen på att bli läkare lades åt sidan. Hon läste natur på gymnasiet, och när Uppsala universitet startade ett nytt civilingenjörsprogram inom miljö och vatten sökte hon dit.

Via praktik och senare exjobb på Vattenfalls labb i Älvkarleby började hon som trainee efter sin examen. Det blev totalt 20 år på Vattenfall på många olika chefsstolar innan hon bytte till ABB 2018 för att bli marknads- och försäljningschef för kraftnätetsdel Power Grids.

Genom jobbytet hamnade hon mitt i Energisveriges hjärta Västerås. Vad elen kan göra för omställningen till ett mer hållbart samhälle var något hon intresserat sig alltmer för. Nu basar hon över en organisation som utvecklar produkter och lösningar som behövs för elektrifieringen.

Det finns olika prognoser för hur mycket elbehovet kommer att öka i Sverige när transporterna, stålbranschen och andra industrier går över till el. Energimyndigheten spår att dagens elanvändning på omkring 140 TWh kommer att öka till 170-234 TWh till 2050 beroende på takten i elektrifieringen. Samtidigt minskar kärnkraftsproduktionen medan vindkraften ökar.

Redan nu slår elanvändningen på vissa platser i taket och industrin



En av testhallarna i Ludvika där bland annat utrustning för högspänd likström, HVCD, utvecklas.

kräver förstärkningar i elnätet för att kunna genomföra sina planer.

– Utmaningarna är många och vi behöver agera snabbt. Vår roll i detta är att visa vad som är möjligt rent tekniskt.

Flaskhalsarna i stamnätet behöver byggas bort. Jenny Larsson tycker att Sverige borde överväga HVDC-länkar på vissa sträckor för att avlasta det traditionella växelströmsnätet till exempel mellan norra och södra Sverige.

– Jag tycker inte att man ska spela bort det alternativet. Vi för sådana dialoger på många ställen i världen.

Ett koncept hon tror på, och som nämns allt oftare när framtidens energisystem diskuteras, är sektorskoppling, alltså att låta olika system med olika energibärare samspela med varandra. När det blåser och finns gott om el från vindkraft kan den användas för att värma vatten för uppvärmning av byggnader. En ny bit i det här pusslet är vätgas.

– Vätgasen ser vi kommer att spela en väldigt spännande roll. Nu håller vi på att lära oss, precis som alla andra, om vätgas och elektrolysörer.

Hitachi ABB Power Grids roll blir att koppla in elektrolysörerna på ett smart sätt i elnätet utan att försämra elkvaliteten. I Sverige deltar företaget i ett nytt projekt vid stålverket Ovako i Hofors där gasol ska ersättas med grön vätgas för att värma upp stålämnen inför valsningen.

– Vi följer också alla de projekt som pågår i norra Sverige, säger Jenny Larsson.

Andra komponenter som kommer

få ökad betydelse i framtidens nät är batterilager och olika typer av nätstabilisatorer. När kärnkraftsturbiner ersätts med vindsnurror minskar den så kallade svängmassan i elnätet och det blir svårare att hålla frekvensen på stabil nivå. I Västerås finns en hel avdelning som jobbar med den typen av problem, berättar Jenny Larsson.

Om hon ska sammanfatta vad företaget utvecklar inför framtiden blir det med orden: smart och hållbart. Inom till exempel dataanalys har Hitachi ett stort kunnande som ABB-delen kan dra nytta av och som ska ge kunderna bättre koll på sin utrustning.

Hållbarhet handlar inte bara om att erbjuda produkter som kan minska koldioxidutsläppen. Produkterna ska i sig vara hållbara. Ett exempel är utfasningen av den starka växthusgasen svavelhexafluorid som isoleringsgas i brytare och ställverk.

Hållbara transporter är en annan viktig del. Hitachi ABB Power Grids har bland annat sålt laddare och styrsystem för elbussar som ska rulla i Västerås. Som en av 16 ledamöter i regeringens elektrifieringskommission jobbar Jenny Larsson med att skynda på elektrifieringen av tunga transporter på svenska vägar.

– Transporterna släpper ut så mycket koldioxid så att undanröja hinder som gör att elektrifieringen inte går tillräckligt fort är en viktig uppgift.

Vad gör du själv för klimatet?

– Väldigt mycket är via jobbet. Det är en så stor del av mitt liv och där har jag störst muskler och kan göra störst skillnad. ■



JENNY LARSSON

Ålder: 48 år

Utbildning: Civilingenjör i miljö- och vattenteknik, Uppsala universitet 1998.

Karriär: Vattenfall 1998–2018, bland annat chef för fjärrvärmn och vd för Vattenfall-ägda Gotland energi. Blev 2018 marknads- och försäljningschef för dåvarande ABB Power Grids. Sedan den 1 januari 2020 vd för ABB Power Grids Sweden som sedan i juli 2020 ägs till 80,1 procent av japanska Hitachi. I oktober byter företaget namn till Hitachi Energy.

Övrigt: Årets kraftkvinna 2016. Medlem i regeringens elektrifieringskommission. Ordförande för Näringslivets transportråd.

Jenny Larsson om:

Den senaste rapporten från FN:s klimatpanel:

”Det är ännu en väckarklocka. Att vi inte ser ut att klara 1,5-gradersmålet ger mig ytterligare motivation. Vi får inte somna in utan fortsätta att agera.”

Namnbytet till Hitachi Energy:

”Det beskriver tydligare vad vi gör. Elektrifiering är i dag mycket mer än transmission och eldistribution.”

Största nackdelen med distansarbete:

”Att inte kunna ses och känna den där energin i rummet som är så viktig för att komma framåt och få nya idéer.”

Hitachi ABB Power Grids

Byter namn i oktober till Hitachi Energy.

Anställda: 36 000 varav 4 000 i Sverige.

Av dessa arbetar 2 700 i Ludvika och 900 i Västerås.

Huvudkontor: Zürich, Schweiz.

Ägare: Hitachi 80,1 procent, ABB 19,9 procent.

Läkemedel som öppnar nya dörrar i kroppen

Forskare vid Göteborgs universitet och Astra Zeneca i Mölndal samarbetar för att bygga upp ett helt nytt läkemedelsområde. De nya medicinerna består av korta bitar av dna- eller rna-molekyler och kan bli en extrem form av precisionsmediciner.

– Vi kommer att kunna ta fram läkemedel för sjukdomar som hittills varit svåra att behandla, säger Shalini Andersson, chefsforskare vid Astra Zeneca.

TEXT: SIV ENGELMARK
FOTO: ASTRA ZENECA

Efter traditionella och biologiska proteinläkemedel kommer nu en helt ny klass av läkemedel. De kallas för terapeutiska oligonukleotider och består av korta bitar av dna- eller rna-molekyler. Nu byggs ett nationellt centrum i Göteborg där man ska utveckla den här sortens läkemedel. Claes Gustafsson, som är professor i medicinsk biokemi vid Göteborgs universitet, är en av de som koordinerar uppbyggnaden.

– Oligonukleotider är nästa stora grej inom läkemedelsforskningen. De öppnar helt nya dörrar. Många måltavlor i kroppen som tidigare inte har varit åtkomliga kan man nu nå, säger han.

Centret – som heter Oligo Nova och ska ingå i det nationella Scilifelab – fick tidigare i år 54 miljoner kronor från Wallenbergstiftelsen och 48 miljoner från Scilifelab och Göteborgs universitet. Nyligen fick de också 24 miljoner kronor från Carl Bennet AB.

Pengarna ska användas till att bygga upp en liten utvecklingsenhet i Astra Zenecas lokaler i Mölndal, organisatoriskt fristående från bolaget. Där ska läkemedlen utvecklas – från idé till färdig läkemedelskandidat.

– Vi ska starta upp till fyra projekt om året. Idéerna kan exempelvis komma från en klinisk forskare, eller andra forskare som har en frågeställning och vill utveckla ett

läkemedel. De som har störst chans att komma till nytta för patienten väljs ut. Vi vill få detta område på plats i Sverige, säger Claes Gustafsson.

Astra Zeneca stödjer uppbyggnaden.

– De ska hjälpa oss med kunskap om hela läkemedelsprocessen. Det hade inte varit möjligt utan det stödet, säger Claes Gustafsson, vars egen forskning handlar om rna. Han studerar bland annat de grundläggande processerna för hur molekylen skapas.

Shalini Andersson är chefsforskare och ansvarig för området terapeutiska oligonukleotider inom Astra Zeneca. Hon pekar på att det är bra för företaget om det finns akademisk, grundläggande forskning inom området i Sverige.

– Vi stöttar Oligo Nova genom att bidra med kunskap och erfarenhet. Vi ligger två år före i vårt interna bygge. Vi har varit transparenta med vad som behövs för uppbyggnaden. Centret fattar beslut om vad de ska göra, säger hon.

Astra Zeneca har utvecklat den nya sortens läkemedel en längre tid – initialt genom samarbeten med de amerikanska bioteknikbolagen Ionic pharmaceuticals och Alnyl som är pionjärer på området.

Det var i fjol som bolaget beslutade att satsa på egen utveckling. Nu bygger de upp en egen enhet i Sverige, i Mölndal.



Claes Gustafsson.



Shalini Andersson.





HELT NY KLASS AV LÄKEMEDEL

Terapeutiska oligonukleotider är en helt ny klass av läkemedel. De består av korta bitar av dna- eller rna-molekyler som slår mot mRNA, den mall cellerna använder för att producera proteiner.

De kan påverka mRNA på flera sätt. Om en sjukdom till exempel beror på fel i ett protein, kan oligonukleotiderna förhindra att det proteinet bildas genom att binda sig till den ansvariga mRNA molekylen så att den bryts ner.

I dag finns 12-13 godkända läkemedel av den här typen i världen, främst mot ovanliga sjukdomar, som det tidigare inte funnits någon behandling mot.

De amerikanska bioteknikbolagen Ionic Pharmaceuticals och Alnyl är pionjärer. I dag är alla stora läkemedelsbolag inne på området.

»De projekt som går genom vår plattform ska kunna utgöra grunden till nya bolag, eller licensieras ut till läkemedelsindustrin.«

- Vi har stor tilltro till detta. Vi anställer ett 50-tal medarbetare, varav många redan finns på plats.

- Detta gör det möjligt att kunna ta fram läkemedel för sjukdomar som hittills har varit svåra att behandla, säger Shalini Andersson.

I Astra Zenecas pipeline finns redan flera kandidater som baseras på tekniken – längst har ett mot höga blodfetter kommit. Det har utvecklats tillsammans med Ionic pharmaceuticals och testas nu på människa i så kallad klinisk fas II.

- Vi har också börjat driva egna, interna projekt.

Oligonukleotiderna fungerar genom att slå mot mRNA, som är den mall som cellerna använder för att producera proteiner.

Om en sjukdom till exempel beror på fel i ett protein, kan oligonukleotiderna hindra att det proteinet bildas genom att binda till och stimulera nedbrytning av den ansvariga mRNA molekylen.

- De kan också rätta till mRNA så att det bildas ett korrekt protein. De kan påverka på flera sätt, men väldigt specifikt, säger Shalini Andersson.

Det senaste året har vi lärt oss mycket om rna-vacciner, där man injicerar en mRNA-molekyl och får kroppen att bilda ett virusprotein som immunförsvaret reagerar mot. Oligonukleotider är inte samma sak. Men, säger Claes Gustafsson, vissa knep som i vaccnutvecklingen används för att stabilisera den känsliga mRNA-molekylen kan användas också här.

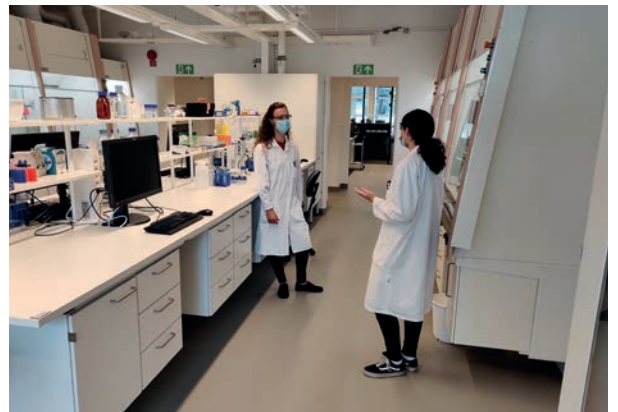
I dag finns 12–13 godkända läkemedel av typen i världen, mest mot ovanliga sjukdomar som det tidigare inte har funnits behandling mot, som exempelvis nervsjukdomen spinal muskelatrofi.

Att metoden får genomslag nu beror förstås på de stora framsteg som har gjorts inom forskningen om människans byggstenar. Vid millennieskiftet var den stora kartläggningen av människans alla gener klar. Därefter har ett stort arbete gjorts – inte minst inom den stora svenska protein-kartläggning som initierades av Mathias Uhlén – för att ta reda på mer om de proteiner genererna tillverkar.

- Vi har bättre verktyg att förstå vad som orsakar sjukdomar i dag och vad som behöver göras än för 20–30 år sedan. Många orsakas av felaktiga proteiner som finns inne i cellerna. Oligonukleotider är ett bra sätt att komma in i celler och påverka tillverkning av dessa proteiner, säger Shalini Andersson.

Det går relativt snabbt att utveckla läkemedlen.

- Vi förväntar oss att det ska ta hälften så lång tid som med traditionella småmolekyler från start till att läkemedlen når patienter. Traditionella tar omkring 15 år, oligonukleotider sju år. Det är betydligt snabbare. Det är lite häftigt, säger Shalini Andersson.



Centret - Oligo Nova - har byggt upp en liten utvecklingsenhet i Astra Zenecas lokaler i Mölndal, organisatoriskt fristående från bolaget. Där ska läkemedlen utvecklas - från idé till färdig läkemedelskandidat.

Det är framför allt den tidiga fasen av utvecklingen som går snabbt. Det sätt som oligonukleotiderna binder till sitt mål är väl känt. Med hjälp av datorprogram går det snabbt att ta fram och optimera läkemedelskandidater.

Det finns ett exempel där ett nytt läkemedel tagits fram på kortare tid än ett år, Milacen, uppkallat efter Mila Makovec i Colorado. Den lilla flickan led av juvenil Battens sjukdom, en neurodegenerativ sjukdom mot vilken det inte fanns något bot. Föräldrarna drev en kampanj och lyckades få in medel och i januari 2018 blev Mila den första människa som fick ett läkemedel som var utvecklat just för henne.

- Det tog mindre än ett år. Så kan man förstås inte göra med alla individer, men det är en fantastisk historia som ger en bild av möjligheterna, säger Shalini Andersson.

Efter flera behandlingar blev Mila mycket friskare, men sjukdomen hade redan orsakat svåra skador och hon dog förra året, tio år gammal.

Claes Gustavsson kallar tekniken för en extrem form av precisionsmedicin. Han tror att det i en framtid kan vara möjligt att utveckla läkemedel för enskilda individer – som i Milas fall.

- Vi vill få detta område på plats i Sverige. De projekt som går genom vår plattform ska kunna utgöra grunden till nya bolag, eller licensieras till läkemedelsindustrin. Vi ska jobba aktivt med den fasen och diskuterar redan med riskkapitalister och stiftelser. Vi vill hjälpa till i fasen som kommer efteråt så vi inte tappar några projekt, säger han.

Centret byggs nu upp i Astra Zenecas lokaler, men ska så småningom flytta till Go Co health innovation city – ett företagskluster som ligger i anslutning till Astra Zeneca. ■

Sverige står starkt i satsning på cellterapi

Vid cellterapi används levande celler för att byta ut eller reparera skadad vävnad och på så sätt behandla en sjukdom.

– Området har kommit väldigt långt. Det pågår flera hundra stamcellsbase- serade kliniska prövningar inom life science världen över, säger Johan Hyllner, som ansvarig för området vid Astra Zeneca i Göteborg.

Astra Zeneca gör nu en global satsning på cellterapi. För bara någon månad sedan stod ett nytt labb klart i anläggningen i Mölndal. Där jobbar nu 17 personer, de flesta nyanställda.

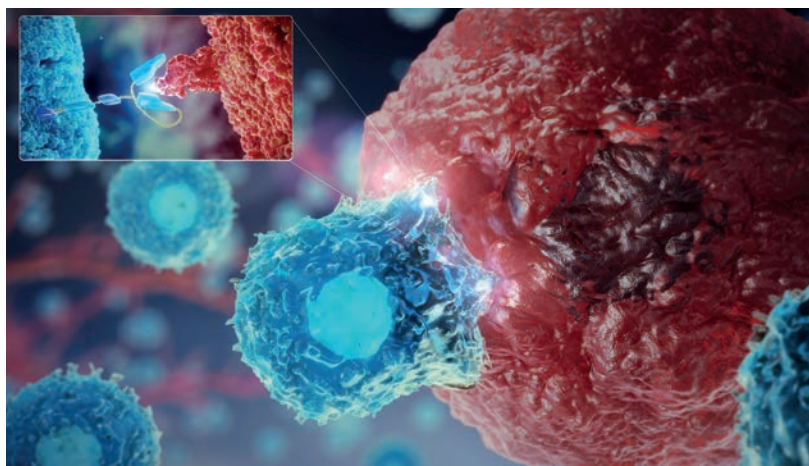
Företaget gav sig dock in på området redan 2018 genom ett samarbete med det Stockholmsbaserade biotech- bolaget Procella Therapeutics, som fokuserar på att utveckla hjärtstamcel- ler för att behandla hjärtsvikt.

– I ett gemensamt projekt använder vi stamceller för att bota hjärtsvikt, som kan uppstå exempelvis efter hjärtinfarkt. Vi försöker ersätta de om- råden i hjärtat som har skadats med friska slående celler som bygger ny muskelvävnad, berättar Johan Hyllner.

Cellerna de använder är både embryonala stamceller och så kallade pluripotenta stamceller, som är celler som förmått att backa tillbaka i sin utveckling och åter bli stamceller. De kan utvecklas till vilken celltyp som helst. Projektet befinner sig i tidig fas och har ännu inte börjat testas på människa.

– Våra samarbetspartners har i djur- försök kunnat se att cellerna interage- rar med muskelvävnad.

Johan Hyllner har lång erfaren- het av området. På senare år som forskningschef för brittiska Cell and



En cell i immunförsvaret (blå) oskadliggör en cancercell (röd) genom att en nysatt, specifik receptor på immuncellens yta känner igen cancercellen och binder till den. Det aktiverar immuncellen som kan oskadliggöra cancercellen. Bilden illustrerar ett projekt som drivs av Astra Zeneca.

Gene Therapy Catapult i London, långt tidigare som forskare vid Göteborgs universitet, där han redan år 2001 var med och grundade biotechbolaget Cellartis. Bolaget odlade lever- och hjärtmuskelceller som skulle användas för att kunna testa mediciner. En av kunderna var Astra Zeneca. Bolaget såldes 2011 till ett franskt biotechbolag och ägs numera av det japanska Taka- ra Bio Europe. Verksamheten finns dock fortfarande kvar i Göteborg.

Astra Zenecas egna projekt som handlar om att reparera skador vid njursvikt och autoimmuna sjukdomar är bara i sin linda – men målet är högt satt.

– Med cellterapi kan vi förändra livet för hjärtsviktspatienter, säger Johan Hyllner.

Cellterapi tillhör en grupp av behandlingar som kallas avancerade terapiläkemedel. Dit räknas läkeme-

del baserade på celler, vävnader eller gener – i delar ett svensk styrkeområde. Bland annat har separationsteknik som utvecklats i Sverige haft stor betydelse för utvecklingen inom området, både vad gäller forskning och industri.

– Akademisk forskning är betydelsefull och där är Sverige starka. Här finns också en hel del startup-företag, flera terapibolag och teknikbolag som gör verksamheten möjlig. Sverige är jättestarkt, säger Johan Hyllner.

I dag finns ett fåtal godkända stamcellsbehandlingar inom EU. När kommer vi då att se ett bredare genomslag för behandling med stamceller och cellterapi?

– Vi är redan där. I Sverige behandlar vi patienter varje månad. Just nu patienter med svårare blodcancer, men området kommer att bli större och bättre. ■



Johan Hyllner.

Klimatvärsting i väntans tider

Sommarens heta strid om kalk på Gotland har satt fingret på cementens betydelse för det svenska samhället. Men vilka är användningsområdena för koldioxidvärstingen och vilka alternativ finns till att bygga hus och infrastruktur av betong? 

TEXT JOAKIM RÅDSTRÖM FOTO CEMENTA



»I grunden handlar det om rätt material på rätt plats. Många gånger kan det vara betong. Vi har länge pläderat för materialneutrala funktionskrav.«

Cement har under senare år utmålats som byggmaterialens absoluta värsting. Skälet är i allt väsentligt materialets påverkan på klimat och miljö. Tillverkaren Cementas anläggning i Slite på Gotland ligger på tredje plats över Sveriges enskilt största utsläppskällor av koldioxid, efter SSAB:s anläggningar i Oxelösund respektive Luleå.

Cementa och dess ägare, tyska Heidelberg Cement, presenterade därför i början på juni planer på ny teknik för koldioxidinfångning som skulle göra anläggningen i Slite helt koldioxidneutral till 2030. Prislappen skulle enligt en intervju med näringsminister Ibrahim Baylan i Financial Times landa på cirka 9–12 miljarder kronor.

Sedan juli i år har dock dessa planer hamnat i medieskugga. Det var då Mark- och miljööverdomstolen nekade företaget nytt tillstånd för att bryta kalk, som är den viktigaste beståndsdel i cement. Och utan ett långvarigt tillstånd är Cementa inte berett att ta den finansiella risken att klimatsäkra produktionen i Slite.

– Alternativt, om regeringen tycker att vi inte ska bryta kalksten i Sverige, så behöver den ge branschen tid att ställa om. Och det tar flera år, säger Malin Löfsjögård, vd på branschorganisationen Svensk Betong och professor i betongbyggnad vid KTH.

Hennes uppmaning till regeringen är allvarligt menad. Fokus på byggmaterialförsörjning i Sverige har sedan länge legat på att ställa om till skog och trä. Exempelen på trä som konstruktionsmaterial är många: Sara Kulturhus i Skellefteå blir en av världens högsta träbyggnader, företaget Martinsons bygger långa träbroar både i Sverige och utomlands, ventilationstornen till Norra länken är arkitekturprisade konstruktioner i trä.

Strategin har varit att främja användning av svenska skogsresurser och att optimera klimatnyttan. Men ofta går det inte att undvika inbyggnad av cement och betong i konstruktioner. Av hållfasthets- och säkerhetsskäl är betong helt avgörande i infrastruktur som vägar, broar och tunnlar. Dessutom används den ofta till kritiska huselement som grundplattor.

– På de områden där vi kan byta ut betong mot trä med en rimlig insats tycker jag vi ska göra det. Men på vissa extrema områden går det inte att göra, säger Erik Serrano, professor i byggnadsmekanik vid Lunds tekniska högskola.

Serrano menar dock att Trafikverket i Sverige har varit restriktiva mot att använda trä i konstruktioner som större broar, där han anser att det skulle gå.

– Till exempel har man visat i Norge att det går att använda trä även till tunga broar med full trafiklast, lägger han till.

Även husgrunder i trä har visat sig ha stor potential, vilket bland annat forskningsinstitutet Rise visat i projektet ”Trägrund” 2018–2019.

Inte helt oväntat ifrågasätter Malin Löfsjögård argumenten Erik Serrano lyfter fram, och menar istället att det borde vara möjligt att använda betong på områden där man i dag premierar trä som byggmaterial, bara kravspecifikationerna ändras.

Till exempel anser hon att de så kallade ”träbyggnadsstrategierna” borde bytas ut mot rena ”hållbarhetsstrategier”.

– I grunden handlar det om rätt material på rätt plats. Många gånger kan det vara betong. Man behöver ta in livscykelperspektiv i klimatberäkningarna, och vi har länge pläderat för materialneutrala funktionskrav, säger hon.

År 2017 antog Sverige ett klimatpolitiskt ramverk. I det slås bland annat fast att vi senast år 2045 inte ska tillföra några nettoutsläpp av växthusgas till atmosfären. Det innebär bland annat att Trafikverket i sin tur ställer krav på klimatneutral infrastruktur till samma år – inklusive klimatneutral betong och cement.

Kravet blir extra kritiskt mot bakgrund av att flera planerade infrastruktursatsningar har en utpräglad hållbarhetskoppling. Exempelvis bygger idén om höghastighetståg mellan Stockholm, Göteborg och Malmö på att flygandet mellan dessa städer samtidigt ska minska.

Skanska presenterade tidigare i år en analys och ett förslag över hur byggjätten skulle kunna bygga höghastighetstågbanor på upphöjda pyloner av betong.

– Prefabricerade broelement ger en snabbare byggnation med bättre förutsägbarhet för kostnad och kvalitet. Förutsägbarheten ökar med mindre osäkerheter jämfört med banvall, säger Lennart Stenman, projektdirektör på Skanska.

En nackdel är förstuds att dagens cement ger ett stort klimatfotavtryck – och Skanska har räknat med en betongåtgång på 15,3 miljoner kubikmeter för projektet. Det motsvarar nästan två och en halv gånger Sveriges samlade produktion förra året.

Men Skanska hävdar att den beräknade klimatskulden skulle kunna vara återbetald redan efter tre år, genom överflyttningseffekter av gods- och persontransporter från andra trafikslag till järnväg.

– I vårt förslag ingår att vi från en tänkt byggstart 2023 använder vår ”gröna betong” och använder CCS-kompenserad cement vartefter den görs tillgänglig av Cementa, säger Lennart Stenman.



Malin Löfsjögård.



Erik Serrano.



Lennart Stenman.



Karin Comstedt Webben.



Anna Lidbom.



Skanska har presenterat ett förslag för att bygga banor för höghastighetståg på upphöjda pyloner av betong. Byggjätten räknar med en betong-åtgång på 15,3 miljoner kubikmeter för projektet. Det motsvarar nästan två och en halv gånger Sveriges samlade produktion förra året.

Avslaget i somras i Mark- och miljööverdomstolen för fortsatt brytning av kalksten gör det dock svårare att förverkliga Skanskas förslag.

Cementa är den enda cementtillverkaren i Sverige, och Slitefabriken producerar 75 procent av all cement som används i Sverige. Företaget har även en anläggning i Skövde, men den är betydligt mindre och ligger dessutom redan nära maxkapacitet.

Utöver inhemsk tillverkning importerar cement till Sverige genom företaget Schwenk, men bolaget tillgodoser bara 10–15 procent av behovet i landet.

Kan man inte bara importera mer?

–Jo, men inte på kort sikt. Om vi tittar på cement som produceras i närområdet och sjönära i Europa råder det redan en väldigt hög byggtakt där. Det saknas ledig cementkapacitet i Europa, säger Malin Löfsjögård på Svensk Betong.

Logistiksystemen i Sverige förutsätter att det redan finns kalksten i landet, att företagen inte behöver bygga upp långväga transportkedjor och att dessa i sig inte har höga utsläpp. Ett ytterligare hinder är hamnarnas kapacitet.

–Och så har vi de tekniska kraven på cement och betong. En sorts cement går inte bara att rakt av byta mot en annan. Testningen kan ta alltifrån några månader till år, säger Malin Löfsjögård.

Särskilt stränga är kraven på cement till infrastruktur – krav som har satts av Trafikverket tillsammans med Cementa i Slite och forskare. Kraven le-

der i sig till långa ledtider för testning, och påverkar även möjligheten att ersätta kalksten i cement med andra material med bindande egenskaper. Om inblandningsprocenten blir för hög försämras kvaliteten.

En betydande andel av all cement som finns på marknaden används just till infrastruktur, och särskilt gäller det den högkvalitativa Slitecementen.

–Trafikverket upphandlar redan i dag, indirekt, en tredjedel av de volymer vi tillverkar, berättar Karin Comstedt Webb, hållbarhetschef för Heidelberg Cement Northern Europe (där Cementa ingår).

Långt ifrån alla slutkunder har så hårda kvalitetskrav som Trafikverket, kraven på cement till betong i byggnader är vanligen lägre.

I begreppet ”infrastruktur” ingår också användning av sprutbetong på väggarna i gruvor och tunnlar för att förhindra ras och vatteninträngning. Mellan fem och tio procent av all cement som produceras i Sverige, runt 150 000 ton, köps av LKAB. Gruvbolaget är Cementas största enskilda kund. Trafikverket upphandlar vanligen via underleverantörer.

–Det är av säkerhetsskäl som vi använder sprutbetong för att säkra det yttliga berget i bergsväggar och schakt, i kombination med att bland annat bulta med långa stålbultar och näta med stål nät vid behov, säger Anna Lidbom, hållbarhetschef på LKAB.

Det finns i dag ingen beprövad, alternativ metod för att få den förstärkning av berget som krävs, menar företaget. LKAB ser därför med oro på turerna kring brytstoppet.

–Vid ett scenario med ett definitivt

stopp skulle det innebära ett produktionsbortfall på 50–80 procent, bedömer Anna Lidbom.

Sårbarheten för företag och samhälle är betydande om cementproduktionen i Slite ställs in efter att den föreslagna förlängda tidsfristen för företaget löper ut nästa sommar.

Men varför går inte Cementa Mark- och miljööverdomstolen till mötes och tar fram ett utvecklat underlag som tillfredsställer kraven?

–Domstolen borde ha gett oss förutsättningar och varit tydliga med vad som bör kompletteras redan för ett år sedan. Nu har beslutet kommit efter en mycket utdragen process, och kompletteringar i denna instans är inte möjliga, säger Karin Comstedt Webb.

Cementa nekades nyligen prövningstillstånd i sista instans, Högsta domstolen. Istället arbetar företaget nu med två nya ansökningar, den ena för ett kortare tillstånd, den andra för ett längre. ■

DISPENS SOM NÖDÅTGÄRD

I januari 2020 beslöt Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt att ge cementtillverkaren Cementa fortsatt tillstånd att bryta kalksten vid bolagets täkt i Slite på Gotland. Beslutet överklagades av bland andra Naturvårdsverket och Länsstyrelsen i Gotlands län.

I juli i år föll Mark- och miljööverdomstolens dom: inget nytt brytningstillstånd för Cementa. Som en nödgärd föreslår regeringen att företaget får åtta månaders dispens till juli 2022.

I slutet av augusti beslutade Högsta domstolen att neka Cementa prövningstillstånd om fortsatt brytning.

Så ska kalkbrytning bli koldioxidneutral

Aven om Cementa får fortsatt brytnings-tillstånd kvarstår klimatutmaningen för företaget. Enbart fabriken på Gotland släpper ut 1,5 miljoner ton koldioxid årligen. Men nu planerar bolaget en satsning på klimatneutral cementproduktion.

Cementas fabrik i gotländska Slite är en av Europas största. Utsläppen från cementtillverkningen där motsvarar cirka tre procent av Sveriges totala koldioxidutsläpp. Att få bukt med koldioxiden är avgörande för både Cementa och kunder i alla led, inklusive byggföretag och stora beställare av infrastruktur som Trafikverket.

– För att få fullt ut klimatneutral cement och betong måste vi hitta sätt att fånga in koldioxidutsläpp från vår kärnprocess, säger Karin Comstedt Webb, hållbarhetschef för Heidelberg Cement Northern Europe.

Företaget hoppas uppnå det genom nya, långtgående investeringar i den gotländska fabriken. Cementas systerföretag Norcem har redan byggt världens första anläggning för koldioxidavskiljning inom cementindustrin i norska Brevik. År 2024 ska en fullskalig anläggning vara på plats där. Den satsning som nu planeras i Slite är betydligt större.

– Dimensionen på detta skulle möjliggöra världens första klimatneutrala cementfabrik, säger Karin Comstedt Webb.

Klimatpåverkan från cement uppstår i tillverkningen. Cement innehåller huvudsakligen lera med finmalen kalksten som bindemedel. Blandningen bränns till så kallad

cementklinker, en sorts små kulor, i roterande ugnar som når en temperatur på uppåt 1 450 grader. Klinkern mals sedan till pulver tillsammans med bland annat gips.

Hela två tredjedelar av koldioxidutsläppen från cementframställning genereras när kalkstenen upphettas. I processen frigörs uppbunden koldioxid från kalkstenen. Resten av koldioxiden kommer från det bränsle som används för att värma upp ugnen.

I dagsläget arbetar Cementa aktivt med att minska klimatpåverkan genom att exempelvis använda mer och mer biobaserade bränslen i stället för kol vid förbränningen. Dessutom ersätter man delar av kalkstenen med andra material, som masugnsslagg från ståltillverkning eller flygaska. I år beräknar företaget att använda 150 000 till 200 000 ton slagg vid cementtillverkningen i Slite.

– Vi tittar också på andra alternativ till kalksten i cementen, men där har vi fortsatt utvecklingsarbete att göra.

Att fullt ut ersätta kalkbaserad cement ser vi utmaningar med rent kvalitetsmässigt, säger Comstedt Webb.

För att få bukt med de kvarstående, omfattande utsläppen av koldioxid från Slitefabriken vill Cementa enligt planerna installera så kallad CCS-teknik (Carbon Capture and Storage), koldioxidavskiljning och lagring. CCS innebär att man fångar in större punktsläpp av koldioxid, avskiljer dessa från övriga rökgaser och transporterar dem till en plats för geologisk lagring kilometerdjupt ner i berg, på väl valda platser. I praktiken handlar det om att koldioxiden pumpas ner i berggrunden vid lagringsplatser som nu utvecklas i Nordsjön. Och så tänker sig Cementa att koldioxiden från fabriken i Slite ska hanteras.

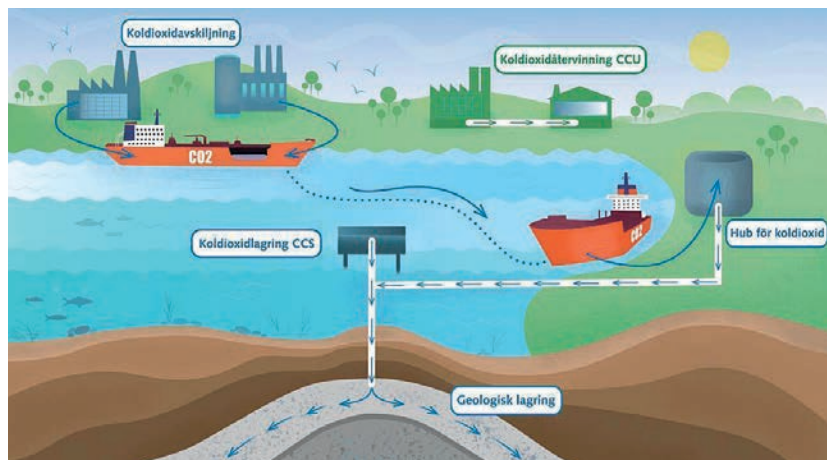
Den anläggning som Cementas systerbolag Norcem bygger i Norge just nu, och som kommer att stå klar 2024, bygger på så kallad aminteknik, där vattenlösningar av olika alkylami-



Karin Comstedt Webb.



Filip Johnsson.





Cementas systerbolag Norcem bygger just nu en anläggning i Norge som ska stå klar 2024. Den ska använda så kallad amineteknik, där vattenlösningar av olika alkylaminer används för att avlägsna koldioxid från rökgaser.

ner används för att avlägsna koldioxid från rökgaserna.

– Sedan cirkulerar man aminlösningen så att temperaturen ändras och koldioxiden släpper i koncentrerad form. Därefter förvätskar man koldioxiden, och transporterar den trycksatt till lagringsplatser under Nord-sjön, säger Karin Comstedt Webb.

I definitionen av klimatneutralitet ingår också själva brytningen av kal-ken och övrig påverkan från Cementas verksamhet, samt produkterna sedda i ett livscykelperspektiv.

En kritik som riktas mot CCS är att den fram till i dag har använts i stor utsträckning till ytterligare oljeutvinning. Cementa har dock enbart tittat på lösningar som innebär lagring utan att koldioxiden används till fortsatt uttag av fossila bränslen.

Drivkrafterna för att minska koldioxidutsläppen är förutom hållbarhetsargumentet också starka ekonomiska incitament, till exempel skatter och

handel med utsläppsrätter. Koldioxidutsläpp är i dagsläget prissatta.

– Större industrier som Cementa, Preem och SSAB lyder under EU:s ETS-system, som bestämmer priset för att släppa ut ett ton koldioxid. Den svenska koldioxidskatten läggs däremot på utsläpp som drivmedel, säger Filip Johnsson, professor vid institutionen för rymd-, geo- och miljövetenskap på Chalmers.

Filip Johnsson har tillsammans med forskarkollegor räknat på hur mycket det kan kosta att fånga in koldioxid vid stora punktkällor. Kostnadsökningarna beräknas i dagsläget hamna på 500–1 000 kr/ton koldioxid, beroende på utsläppskällans beskaffenhet. Jämte kostnader för transport och permanent geologisk lagring om 300–500 kr/ton torde 1 000 kr/ton vara ett bra riktmärke, resonerar forskarna.

Det kan jämföras med det nu aktuella priset på utsläppsrätter i EU

på 400 kr/ton. Man kan också titta på den svenska koldioxidskatten, som i dagsläget ligger på 1 000 kr/ton.

Det gäller alltså för morgondagens hållbara cementproducenter att även visa sig ekonomiskt konkurrenskraftiga:

– Det finns två sätt som det kan göras på, säger Filip Johnsson. Ett är att priset för utsläppsrätter stiger – och det gör det ju nu. Ett annat är att titta på hela värdekedjan för cement fram till färdig betongbyggnad. Och då blir cementen en väldigt liten del.

Så här säger Karin Comstedt Webb:

– Kanske kommer vi att se uppemot en fördubbling av priset på cement. Men i slutänden handlar det om kostnadspåslag på kanske bara en halv procent på ett flerbostadshus och ett par procent på infrastruktur.

Cementen utgör bara en del av alla material som används i olika byggprojekt. Kostnaderna kommer dessutom successivt att gå ned, bedömer Cementa, bland annat genom skaleffekter och teknikutveckling. ■

Storsatsning på säkerhet nödvändig för it-skydd

Sommarens välorganiserade, globala hackerattack, som bland annat stängde ner Coops butiker, är en i den långa raden av varningssignaler om det allt större cybersäkerhetshot som världen står inför. Problemet förvinner inte av sig självt. Kortsiktigt behöver kadern av systemutvecklare, systemförvaltare och systemförvarare förstärkas rejält, skriver professor Pontus Johnson. Långsiktigt behövs bättre verktyg till de som är satta att försvara våra it-system. Det kräver satsningar på forskning, innovation och utveckling.



först och främst behöver systemen byggas säkert. Eftersom det tyvärr sällan lyckas så behöver systemens säkerhet hanteras under förvaltningsfasen; systemen behöver uppdateras, skyddas med brandväggar etc. Då även denna aktivitet vanligtvis misslyckas behöver intrång detekteras och besvaras. Om alla dessa aktiviteter misslyckas så har angreppet lyckats. Då behöver försvararna försöka återställa sin verksamhet och få i gång systemen.

Det allra bästa vore så klart att, om det var möjligt, bygga helt säkra system redan från början. Då skulle man slippa ägna resurser åt säker förvaltning, detektering, respons och återställning.

I dag är det tyvärr praktiskt taget omöjligt att bygga användbara system utan att inkludera en förfärande mängd säkerhetssårbarheter. Ett talande exempel på detta är juli-säkerhetsuppdateringen av Apples operativsystem för iPhones, iOS. Den täpper igen de hål som utnyttjades av det israeliska företaget NSO Groups skadliga programvara Pegasus, som medierna rapporterade om under sommaren. NSO Group kunde med operativsystemets sårbarheter fullständigt ta över vilken iPhone som helst.

Apple har kompetent personal och företaget lägger dessutom stora resurser på cybersäkerhet. Trots det upptäckts i iOS (liksom i alla andra stora operativsystem, som Windows och Linux) varje månad nya kritiska sårbarheter av samma dignitet som de som täpptes till i juli. Skälet är inte en brist på uppmärksamhet från bolagets företagsledning, eller en brist på resurser eller på kompetens. Apple ser cybersäkerhet som ett viktigt försäljningsargument, är en mycket attraktiv arbetsgivare och lider, i egenskap av världens högst värderade företag, inte brist på ekonomiska muskler. Anledningen till att Apple trots detta misslyckas är i stället att det helt enkelt är alltför svårt; ingen organisation i världen förmår bygga ett helt säkert system av storleksordningen iOS.

Om det nu inte är möjligt att bygga säkra system, bör vi då sätta vårt hopp till att de organisationer som köper och använder systemen förmår täppa till sårbarheterna under förvaltningsfasen? Ett bra exempel är det amerikanska försvarsdepartementet, DoD, som har en hög säkerhetsprofil. DoD har högt ställda krav, lägger omfattande resurser och har mycket kompetent personal.

Deras progressiva hållning gjorde att de tidigt startade ett prisjaktprogram för cybersäkerhetsårbarheter (ett så kallat bug bounty program). Departementet tillåter vem som helst att hacka DoD:s webbservrar, under förutsättning att hackaren inte stjälar eller förstör något och rapporterar upptäckta säkerhetsluckor till DoD, så att de kan täppas till. Enbart mellan maj och juli i år har drygt 3 600 sårbarheter rapporterats, av vilka många är kritiska. Dessa rapporter talar sitt tydliga språk: trots DoD:s stora ansträngningar, omfattande resurser och kompetenta personal, misslyckas försvarsdepartementet med att säkra sina system. Det betyder att få andra organisationer kan förvänta sig att lyckas med säker systemförvaltning.

Det är också mycket svårt att upptäcka intrång. Det engelska uttrycket "dwell time", på svenska kanske "uppehållstid", är ett

Det finns tre grundläggande skäl till att hotet har ökat: För det första digitaliseras hela samhället i hög hastighet. För det andra ser vi en förändrad världsordning, där den helt dominerande supermakten USA, ersätts av en multipolär värld. Det har försämrat det säkerhetspolitiska läget vilket lett till att de flesta länder ökar sina rustningsansträngningar, inte minst i cyberrymden. Det finns allt större offensiva cyberförmågor, som används redan nu i fredstid. Snabb digitalisering och upprustning, kan förväntas fortsätta växa i en överskådlig framtid och bidra till ökande cyberhot.

Ett ytterligare skäl till ökande cyberhot är att vi misslyckats med att säkra våra olika typer av it-system. Om dessa inte varit så anmärkningsvärt sårbara hade vare sig digitalisering eller upprustning lett till de problem vi ser i dag.

Om vi inte får bukt med säkerhetsproblemen så måste vi räkna med betydligt allvarigare incidenter i framtiden. Med regeringens egna ord från totalförsvarspropositionen: "Effekterna av ett cyberangrepp kan få lika stora konsekvenser för samhällsviktiga funktioner och kritiska it-system som ett konventionellt väpnat angrepp." Ett fullskaligt cyberangrepp mot Sverige skulle redan i dag leda till förödande konsekvenser, och med den snabba digitaliseringen ökar problemen framgent.

Digitaliseringen är omöjligt att stoppa och att påverka världsordningen är inte lätt. Därför återstår bara hoppet om säkrare it-system. För att förstå problemen vi står inför kan vi beskriva de aktiviteter som försvarare av sådana system behöver ägna sig åt:



Fredagen den 2 juli fick Coop över hela Sverige stora problem med sitt kassasystem. Anledningen till haveriet var en cyberattack mot Coops it-leverantör.

«Att be dagens utvecklare, förvaltare och försvarare att säkra samhällets it-system vore som att för hundra år sedan be Henry Ford att bygga en Tesla.»

etablerat mått över hur länge en angripare kan verka oupptäckt i sina offers datornätverk. De senaste uppskattningarna av säkerhetsföretaget Mandiant, anger att den globala medianuppehållstiden nu ligger på 24 dagar. Det betyder att en angripare oftast har flera veckor på sig innan attacken upptäcks. Det är mycket gott om tid för att orsaka skada.

Slutligen är det vanligtvis också svårt att besvara angrepp och, särskilt om man inte har tillförlitlig backup, återställa verksamhet och system efter ett framgångsrikt intrång. Om intellektuell egendom eller andra känsliga uppgifter stjäls så kan det vara omöjligt att återställa verksamheten till läget före angreppet.

Alltså förefaller det som att även organisationer med mycket starka incitament, omfattande resurser och stor kompetens i dag inte är förmögna att framgångsrikt försvara sina it-system. Naturligtvis är situationen ännu mer bekymmersam för alla organisationer med sämre förutsättningar. Men vad beror då dessa svårigheter på?

Problemet är att försvararna inte har tillgång till tillräckligt bra verktyg. Att be dagens utvecklare, förvaltare och försvarare att säkra samhällets it-system vore som att för hundra år sedan be Henry Ford att bygga en Tesla. Med de verktyg som står till förfogande är det helt enkelt inte möjligt, oavsett incitament, resurser och kompetens.

Att som modern utvecklare i dag undvika att introducera sårbarheter i sin programvara kräver en orimlig kompetens och sinnesskärpa. Till exempel är det väl känt att bara en liten bråkdel av alla C-programmerare, (programmeringsspråket C är fortfarande ett av världens mest populära programmeringsspråk enligt TIOBE-index), har kompetensen att skriva säker C-kod. Samma sak gäller för webbutveckling. Det beror inte på att majoriteten av alla programmerare är inkompetenta, utan att de inte har rimligt verktygsstöd. Avsaknaden av tillräckligt verktygsstöd innebär att

programmerarna själva måste vara övermänniskt noggranna, kunniga och skarpsynta.

Systemförvaltare och försvarare av systemen står inför samma situation. Det är inte ovanligt att försvararnas egna kartläggningar av programvara i företagsnätverk, med så kallad sårbarhetsskannering, resulterar i tiotusentals identifierade sårbarheter. De flesta av dessa är inte exponerade för angripare. Många leder inte till någon meningsfull attack, men vissa kan vara väldigt allvarliga. Hur ska försvararna kunna skilja agnarna från vetet? Med dagens verktyg är det i det närmaste omöjligt.

Det behövs alltså bättre verktyg för systemutvecklare, förvaltare och försvarare. Här sätter vi vårt hopp till ingenjörsvetenskapen. Mer forskning, innovation och utveckling behövs kring cybersäkerhet. Det finns redan goda exempel i Sverige inom dessa tre områden. Sverige har bra forskning för säker utveckling, säker förvaltning, bättre detektering och respons. Vi har också en växande innovationsverksamhet inom cybersäkerhetsområdet med ett flertal intressanta start-up företag.

Cybersäkerhet innebär också affärsmöjligheter. Ett bra exempel är Göteborgsföretaget Recorded Future. Med rötter i svensk forskning bygger bolaget verktyg för att detektera hotfull aktivitet i omvärlden. Bolagets omsättning har nu passerat miljardstrecket. Men det behövs naturligtvis mycket mer än vad Sverige och världen i dag presterar för att få bukt med cybersäkerhetsproblemet.

Att utveckla verktyg för att komma till rätta med cybersäkerheten är en långsiktig fråga. Om vi har riktig tur kanske sådana verktyg finns på plats inom ett decennium, men det kan mycket väl ta betydligt längre tid. På kortare sikt behöver därför systemutvecklare, förvaltare och försvarare försöka kompensera för bristen på verktyg genom mycket hög kompetens, analytisk förmåga och noggrannhet. Dessa förmågor behöver utvecklas inom utbildningssystemet. Efterfrågan på arbetsmarknaden är stor och intresset från studenterna likaså. Lärosätena börjar så sakteliga reagera på trycket, men det går inte så snabbt som man skulle önska.

Problemet med cybersäkerhet försvinner inte av sig självt. Den långsiktiga lösningen är ett förbättrat verktygsstöd för dem som har till uppgift att försvara våra it-system. Det kräver satsningar på forskning, innovation och utveckling. På kortare sikt behöver kadern av systemutvecklare, systemförvaltare och systemförsvarare förstärkas avsevärt. Både till numerären och kompetensen.

LET'S TALK INTRAPRENEURSHIP

Möt några av Sveriges mest
intressanta innovationsledare i samtal
med BBC-journalisten **Maddy Savage**
– följ webinarie-serien live eller
i efterhand på iva.se/events



Let's Talk Intrapreneurship #1 – Titta i efterhand på iva.se/events

Gäst: **Erik Ekudden**, Group Chief Technology Officer, Ericsson.

Let's Talk Intrapreneurship #2 – Titta i efterhand på iva.se/events

Gäst: **Anna Selander**, Vice CEO & Group People
& Performance Director, Academic Work.

Let's Talk Intrapreneurship #3 – 26 november 2021

Gäst: **Katarina Berg**, Chief Human Resources Officer, Spotify.



Svenska
Entreprenörskapsakademien

TEKNIKSPRÅNGET

Regeringen föreslår nya pengar i sin höstbudget

Utbildningsminister

Anna Ekström (S) föreslår att regeringen förlänger finansieringen av Tekniksprånget. I den kommande budgeten avsätter regeringen 15 miljoner kronor per år till Tekniksprånget fram till och med 2024.

– Sverige ska vara en ledande kunskaps- och industrination. För att säkra en hög konkurrenskraft internationellt behöver vi lösa kompetensutmaningarna inom teknikområdet på arbetsmarknaden,

och därför är jag glad att regeringen i höstbudgeten föreslår en treårig förlängning av Tekniksprånget. Satsningen innebär att unga kan erbjudas praktik inom teknikföretag och bidrar till att fler kvinnor väljer en ingenjörsutbildning, säger utbildningsminister Anna Ekström.

Sedan starten 2012 har över 5 000 unga praktiserat genom Tekniksprånget. I dag deltar 180 arbetsgivare, i både offentlig och privat sektor, i projektet som drivs av IVA.

– Vi är enormt glada att regeringen fortsätter satsa på Tekniksprånget. Det gör det möjligt för fler unga att få testa ingenjörsyrket i praktiken och inspireras till fortsatta studier, säger verksamhetschef Helena Gyrufl.

Dessutom får Jobbsprånget 8 miljoner för 2022.

FRUKOSTMÖTE

Brödfabrik sätter nya degar i höst

Polarbröds bageri i Älvsbyn brann ner till grunden för drygt ett år sedan. Snabba beslut, klok krishantering och visioner gör att det första brödet bakas i en ny anläggning redan i slutet av oktober.



Karin Bodin, vd för Polarbrödsgruppen, berättade på frukostmötet om den dramatiska tid som företaget gick igenom i samband med den stora branden i bagerianläggningen. Till höger Näringslivsrådets ordförande Magdalena Gerger.

– **Några timmar efter branden**, i en stor samling med medarbetare och media, sa jag: Vi ska bygga upp bageriet igen, berättade Karin Bodin, vd för Polarbrödsgruppen, vid Näringslivsrådets frukostmöte lett av rådets ordförande, Magdalena Gerger.

Karin Bodin är femte generationen bagare med rötter i Älvsbyn och medlem i ägarfamiljen. Hon är flerfaldigt prisad för sitt ledarskap och är, exempelvis, utnämnd till Årets ledare i Norrbotten år 2020.

– Det föresvävade mig aldrig att vi skulle lägga ner. Många undrade om vi inte skulle flytta söderut. Men grejen är att det är norrländskt bröd. Därför ska vi vara kvar i Älvsbyn.

Branden blev stor nyhet i hela landet och även om ett antal medarbetare kunde göra nytta i bolagets andra bageri, i Bredbyn, så blev många uppsagda.

– Det var viktigt att vi ägde kommunikationen och berättelsen, så att vi inte hamnade i knät på media. Trycket var enormt. Det var nödvändigt att vi var tyd-

liga, ärliga och transparenta.

Karin Bodin är utbildad journalist. Utbildningen har, enligt henne, varit bra att ha i rollen som vd.

– Ordet och berättelserna är centrala för mig i mitt ledarskap. Skapar man visioner och berättelser som folk kan dela, så har man större möjligheter att få ett engagemang. Berättelser, positiva sanningar, är betydelsefulla för att stärka varumärket.

Däremot är jakt på syndabockar och att ställa folk till svars när något gått fel inget som tilltalar Karin Bodin det minsta.

– Det är bättre att fråga: Vad gör vi nu? Fokus ska inte vara på det som blivit fel utan på allt som blir rätt.

Just nu är Polarbröds inriktat på att så snabbt som möjligt komma igång igen med brödbaket i Älvsbyn.

– I oktober börjar vi baka i det nya bageriet. Därefter tittar vi på nya innovativa lösningar. De ska vara så cirkulära som möjligt. Det visionära är helt centralt.

Hållbarhet har länge varit ett

kärnvärde för Polarbröd. Egen vindkraft, fossilfria transporter, återvinningsbara förpackningar och hållbart producerade råvaror är några mål, som i många fall är uppnådda eller på god väg att bli det.

– Vi har hållit på i tio år med hållbarhet. Full hållbarhet är det slutliga målet. Det är viktigt för att företaget ska kunna leva i minst fem generationer till. Även social hållbarhet i lokalsamhället är nödvändig. Därför står det numera i ägardirektivet att vi ska finnas i Älvsbyn.

Tillsammans med kommunen har Polarbröd startat Charm, (Centrum för Hållbar Attraktiv Resilient Mat- och dryckesproduktion.) Målet är att Älvsbyn ska bli ett nav för hållbar norrländsk livsmedelstillverkning.

– Vi har hittills genomfört ett antal digitala workshoppar med deltagare från företag, kommun och akademi. Nu utreder vi om det går att skapa ett nordligt matlaboratorium här i Älvsbyn, sa Karin Bodin.

PÅR RÖNNBERG

Kritik mot myndigheter under pandemin kom igång för sent

Under pandemin har medierna lyckats hålla allmänheten informerad om vad som gäller och vad som är känt. Lite sämre har de klarat uppgiften att granska myndigheters och regeringens agerande.



Foto: ERIK CRONBERG

Vetenskapsjournalisten Anna Manzoor framhöll vikten av vetenskaplig kompetens på redaktionerna.

Vid ett webinarium, i samband med utdelningen av IVA:s pris för vetenskaplighet i journalistiken – Hans Bergström-priset, diskuterades hur medierna har skött bevakningen av pandemin.

Pristagaren, vetenskapsjournalisten Anna Manzoor, belönades just för sitt arbete under pandemin. Det har, enligt juryn, skett med kunskap och omdöme i förarsätet.

Anna Manzoor, glad och tacksam pristagare, framhöll vikten av vetenskaplig kompetens på redaktionerna.

– Det tror jag att många har förstått nu. Och för läsarnas skull är det viktigt att presentera så mycket information som

möjligt. De vill ha tillgång till de rapporter som är underlag för artiklarna, så att de kan göra sina egna värderingar, sa hon.

Martina Ghersetti är docent i medie- och kommunikationsvetenskap vid Göteborgs universitet. Hon har undersökt hur mycket fyra stora medier, Aftonbladet, Dagens Nyheter, Expressen och Svenska Dagbladet har rapporterat om pandemin.

– Corona är den största nyhet vi haft i Sverige sedan efterkrigstiden. Antalet artiklar dag för dag steg mycket brant i mitten av mars förra året, sa hon.

Toppen, drygt 250 artiklar, kom när de första rekomen-

dationerna förmedlades och Stefan Löfven talade till nationen. Därefter sjönk uppmärksamheten stegvis. Mot slutet av sommaren 2020 var antalet dagliga artiklar, i de fyra tidningarna, knappt hälften jämfört med toppnoteringen.

– Mediernas intresse var som störst när vi visste minst och osäkerheten var stor. Få fakta gick att belägga. Det medförde en del spekulationer och oberoendade uppgifter i nyheterna.

När den andra coronavågen kom, med snabbt ökande dödstal, ökade inte mängden artiklar.

– Kanske kan det tolkas som att covid blivit en del av vår vardag. Även väldigt allvarliga

händelser normaliserades och då är de inte så extremt nyhetsvärda. Men både allmänheten och Folkhälsomyndigheten var nöjda med mediernas information.

Mediernas andra uppgift, att granska, kom däremot igång sent. Riktig fart tog granskandet först runt årsskiftet.

– Spridd kritik fanns tidigare, men medierna förmådde inte själva vara den kritiska rösten samtidigt som den politiska oppositionen var tyst, sa Martina Ghersetti.

Men på flera stora medier har man förstått betydelsen av att granska tidigt i förloppet. Det anser Emil Östlund, journalist och forskare vid

Sagt & gjort



Martina Ghersetti, Annika Linde, Johan Hirschfeldt och Staffan Normark.

Göteborgs universitet. Han har intervjuat redaktionscheferna på Ekot, SVT, Aftonbladet, Dagens Nyheter och Sydsvenskan. En anledning till att granskningen inte kom igång snabbt är att medierna menar att det var svårt att få ut de handlingar som behövdes. Ett annat skäl är att de prioriterade informationsförmedling och dialog med läsarna.

– Två redaktioner, SVT och Aftonbladet, satsade hårt på live-chattar. I november 2020 hade Aftonbladet fått in 450 000 läsarkommentarer. Medierna blev sambandscentraler, sa Emil Östlund.

De dagliga och direktsända presskonferenserna med myndigheter och ministrar kunde ha blivit ett forum för kritiska frågor.

– Men alla journalister i Sverige vet att de bästa frågorna ställer man efteråt, i enskilda intervjuer. Den här gången tänkte man nog inte på att läsare, tittare och lyssnare var med hela tiden. Man kunde ha visat att man ställer kritiska frågor. Den möjligheten missade redaktionerna, sa Emil Östlund.

Annika Linde är virolog. Hon var statsepidemiolog när svininfluensan härjade.

– Då fick vi frågan: Hur rädda ska vi vara? Den frågan har jag inte hört nu. Medierna har insett att nyhetsförmedlingen kan ge människor förmågan att skydda sig mot pandemin. Men det kan ha dämpat lusten att uttala sig kritiskt, sa hon.

Hon påpekade emellertid att



Emil Östlund.

den kritiska hållningen funnits på ledarsidorna.

– Jag tycker att vetenskapsjournalistiken i media har varit bra. Men det måste ha varit svårt. Långt över 100 000 vetenskapliga artiklar har publicerats. Att vara uppdaterad och kunna värdera allt detta är inte enkelt, sa hon.

En sak har, enligt Annika Linde, fattats i rapporteringen.

– Medierna har inte redogjort för underlagen bakom Folkhälsomyndighetens rekommendationer. På vilken faktabas grundades exempelvis beslutet om att det var viktigt att platta till kurvan?

Staffan Normark är professor i molekylär mikrobiologi och smittskydd. Han ansåg att medierna borde ha haft ett mer internationellt perspektiv i sin rapportering.

– Det har varit alldeles för mycket svenskt navelskåderi. Alla experter som man frågat är svenska. Och läget i andra länder, som ligger före oss i pandemutvecklingen, diskuteras inte, sa han.

PÄR RÖNNBERG

BO NORMARK civilingenjör...

... och legendar inom elkraftteknik, även pionjär inom smarta elnät och batterisystem, har utnämnts till hedersdoktor vid KTH. Enligt motiveringen är Bo Normark en visionär och inspiratör som bidragit stort till lärosätet genom att skapa förutsättningar för stora internationella satsningar såsom EIT InnoEnergy. Han har genom åren haft en rad viktiga styrelseuppdrag och rådgivande uppdrag, bland annat åt Industriefonden, Svenska Kraftnät, Northvolt, Energimyndigheten och Regerings-



kansliet. Bo Normark var under en stor del av sin karriär verksam vid ABB. Han har en i det närmaste magisk förmåga att skapa motivation, förtroende och relationer med alla. Det har KTH ofta haft förmånen att ta del av.

HELENE SVAHN professor...

... i nanobioteknik vid KTH och tidigare vd i bromstillverkaren Haldex är nominerad till styrelseledamot i tyska fordonsjätten Daimler.

Hon har drivit förändringsarbete och tekniktransformationer på både Haldex, där hon var vd 2019–2021, och på rullstolstillverkaren Permobil där hon var FoU-chef i fyra år dessförinnan. Efter sin doktorsexamen i nanobioteknik 2002 började hon på Silex Microsystems.



2008 blev hon som 34-åring professor på KTH, en tjänst som hon varit tjänstledig från sedan 2015. Fortsatt stöder hon forskning på lärosätet.

MIKAEL DOLSTEN global forskningschef på Pfizer...

...har i år utnämnts i till Årets svensk i världen. Han är en av världens mest framstående forskare och som global forskningschef på Pfizer har han lett det framgångsrika arbetet med att tillsammans med Biontech ta fram ett vaccin mot covid-19. Mikael Dolsten har tidigare lett flera stora akademi-industri-samarbeten inom Alzheimers sjukdom, immunologi, diabetes och Parkinsons sjukdom. Dessutom har han varit rådgivare till Obama-regeringens storsatsning Cancer Moonshot-initiativet, som är världens



största cancerforskningsprojekt någonsin. Utmärkelsen Årets svensk i världen, som delas ut av Svenskar i Världen sedan 1988, går till svenskar som på ett extraordinärt sätt har utmärkt sig inom sitt verksamhetsområde och satt både sig själva och Sverige på världskartan.



Av de storstilade planerna på Stålverk 80 blev det till slut bara en gigantisk grusyta, i folkmun kallad Playa Planrija.

Grusade planer i norr

Stålverk 80 skulle ge extra skjuts åt Norrbotten, skapa mängder med nya arbetstillfällen och öka förädlingen av svensk järnmalm. Men på två år gick projektet från beslutad statlig jättesatsning till nedläggning.

TEXT: ERIK MELLGREN FOTO: ROLF ERICSON /TT-NYHETSBYRÅ

Den sista torsdagen i februari 1976 får industriminister Rune Johansson ett oväntat besked. John Olof Edström, vd för NJA och ansvarig för jättesatsningen Stålverk 80, meddelar att han omedelbart avgår i protest. Han anser att Statsföretag inte gett nödvändiga kapitaltillskott och att man får betala för mycket för malmen från det statliga systerföretaget LKAB.

”Det märkliga är att NJA har bildats för att det ligger nära malmfälten och så blir malmen i stället dyrare”, säger Edström i en intervju i Dagens Nyheter.

Några få månader senare, på hösten samma år, beslutade NJA:s styrelse att skjuta det gigantiska projektet på framtiden. I själva verket blev det aldrig förverkligat.

Stålverk 80 var en planerad utbyggnad av statliga Norrbottens Järnverk, NJA, i Luleå. Det nya stålverket skulle förädla LKAB-malm till ämnen som skulle säljas till valsverk både i och utanför Sverige. För det behövdes nya masugnar, syrgaskonvertrar, en storskalig stränggjutningsan-

läggning och mer därtill.

Beslutet att genomföra Stålverk 80 fattades av riksdagen i maj 1974.

Regeringen uppskattade kostnaden för projektet under byggtiden till 4,6 miljarder kronor. Staten skulle stå för runt hälften, resten tas upp på lånemarknaden. NJA:s ledning räknade med att den enorma satsningen skulle gå ihop inom åtta år efter det att den första nya masugnen tagits i bruk.

Stålverk 80 har kallats för det sista utopiska socialdemokratiska projektet och i efterhand setts som led i ett politiskt spel om makten i det röda Norrbotten. Men Socialdemokraterna var långt ifrån ensamma om visionen. I riksdagen röstade alla partier utom Moderaterna för satsningen. De moderata invändningarna gällde heller inte planerna på det nya stålverket i sig, utan att även privata företag borde vara med som ägare i projektet.

Ett fullt utbyggt Stålverk 80 skulle använda runt sex miljoner ton järnmalm om året. Därmed skulle NJA sammanlagt förbruka ungefär en fjärdedel av LKAB:s

hela årsproduktion. Idén att bygga ett ämnesstålverk för att öka den svenska förädlingen av Norrbottenmalmen hade först väckts av Sandviks före detta vd Wilhelm Haglund. Denne var även NJA:s vice styrelseordförande i slutet av 1960-talet. Samtidigt mötte hans tankar motstånd från den tänkta samarbetspartnern LKAB. Dess ledning ville i första hand värna om sina kunder på den europeiska kontinenten.

På sätt och vis kan man säga att Stålverk 80-planerna påminner om hur själva NJA en gång kom till. Initiativet kom från den socialdemokratiska ministern Gustav Möller hösten 1939. Det nya statliga järnverket skulle förse de mellansvenska stålverken med tackjärn i en tid när kriget hotade med avspärningar. Liksom på flera andra håll i Sverige använde NJA elektromasugnar. Genom att värma ugnarna med elektricitet kunde behovet av importerat koks hållas nere.

När kriget var över byggdes NJA efter hand ut till ett integrerat verk med egen stålframställning och valsverk. Kapaciteten expanderade när elektromasugnarna fick sällskap av en konventionell masugn som

köptes begagnad från vad som en gång varit Hermann Göringwerke i Tyskland. I slutet av 1960-talet var expansionsperioden över. Då var NJA ett företag med dålig lönsamhet, slitna anläggningar och delvis föråldrad teknik. Men med ny ledning kom också en ny framtidstro till företaget.

Mitt i sommaren 1970 tillträdde John Olof Edström som vd. Han hade rekryterats från Sandvik, där han tidigare varit vice vd under Wilhelm Haglund. Redan samma höst drog Edström upp ett program med nyinvesteringar på sammanlagt över en halv miljard kronor i dåtidens penningvärde. I det ingick en ny större masugn, en modern syrgaskonverter i stålverket och mycket mer. De nya investeringarna trefaldigade NJA:s råjärnskapacitet.

För Edström och hans medarbetare var en ytterligare utbyggnad, snart känd som Stålverk 80, ett följdriktigt nästa steg. Grunddragen för den nya satsningen diskuterades fram av Edström och Haglund i början av 1973. Efter ytterligare utredningar presenterades planerna för allmänheten i juni samma år. Stålverket skulle i en första etapp producera fyra miljoner ämnen om året, för att sedan kunna byggas ut till det dubbla. Uppmärksamheten blev stor, inte minst som det nu bara var ett par månader tills riksdagsvalet i september.

Enligt Sören Hedman, långvarig fackordförande för Metall i Luleå, inspirerades utformningen av Stålverk 80 av en japansk förebild:

”Edström var på studiebesök hos ett stålföretag i Japan som precis hade byggt ett så stort stålverk som det skissades upp i Luleå. Där hade de fyllt ut en ö i havet med ny mark och byggt upp ett stålverk med kapaciteten 8 miljoner ton”, skriver Hedman i en bok om Metallklubbens historia.

NJA följde det japanska exemplet. De nya anläggningarna skulle rymmas på en ny industritomt, en invallad och utfylld fjärd vid Luleälvens utlopp. 1975 togs det första spadtaget till Stålverk 80 av Edström tillsammans med landshövdingen Ragnar Lassinantti och ministern Anna-Greta Leijon. Samtidigt hade Edström och hans medarbetare redan börjat sälja in den kommande produktionen och fått framtidskontrakt, ”letters of intent”, med både inhemska och utländska valsverk, bland annat Thyssen och Krupp.

I sitt anförande inför riksdagsbeslutet hade Rune Johansson påpekat att världskonsumtionen av stål sedan länge stigit med sex procent per år, en ökning som 1973 hade gått upp till tio procent. Framtiden verkade ljus.

Ändå växte snart motsättningarna mellan NJA-toppen och Statsföretags vd Per Sköld samt LKAB:s ledning till den konflikt som ledde till Edströms plötsliga avgång. Samtidigt kom rapporter om kraftigt ökade kostnader för projektet.

»Samma dag som riksdagen beslutade om starten för Stålverk 80-projektet, var nästa punkt på dagordningen extra stöd till den svenska varvsindustrin..«

Men det var en annan utveckling som helt kullkastade NJA:s utbyggnadsplaner.

En utveckling som påverkade hela världens stålindustri på ett sätt som få förutsett. Ändå fanns tidiga varningstecken:

Samma dag som riksdagen beslutade om starten för Stålverk 80-projektet, var nästa punkt på dagordningen extra stöd till den svenska varvsindustrin. Oljekrisen 1973 hade lett till minskat behov av tankfartyg. Snart var hela varvsnäringen i djup kris, vilket i sin tur minskade skeppsbyggarnas efterfrågan på stål. Annan efterfrågan på stål planade ut eftersom mycket av industriländernas infrastruktur redan var utbyggd. Inte nog med det, ny teknik, framför allt stränggjutning, gav bättre utbyte och mindre spill i stålverken, men krävde samtidigt större investeringar än traditionella metoder.

Den snabba tillväxten inom världens stålindustri var bruten för lång tid, förbrukningen stagnerade på ungefär samma nivå ända till slutet av 1990-talet. Mängder av arbetstillfällen i stålindustrin försvann, samtidigt som branschen formades om genom fusioner och nedläggningar. I Sverige räddades de konkursmässiga Domnarvets Järnverk och Oxelösunds järnverk genom att med statens hjälp, tillsammans med NJA, föras in i det nybildade Svenskt Stål AB, SSAB. En koncern som i viss mån förverkligade de ursprungliga Stålverk 80-idéerna, fast i mycket mindre skala. Domnarvets metallurgi lades ner, och sedan dess försörjs dess valsverk med ämnen från SSAB i Luleå.

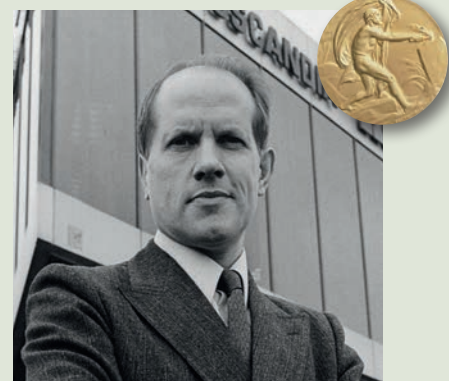
NJA blev del av SSAB

I spåren av sjuttioalets stälkris tillsattes den statliga handelsstälutredningen. I linje med dess förslag gick NJA 1978 samman med Oxelösunds järnverk som ägdes av Gränges AB, och Domnarvets Jernverk, ägt av Stora Kopparberg. I det nybildade Svenskt Stål AB, SSAB, ägde staten hälften och de två privata ägarna 25 procent vardera.

Playa Plannja

Den stora industritomt som skapades för Stålverk 80, i folkmun döpt till Playa Plannja, låg länge till största delen öde. Så småningom användes en del av den för LKAB:s nya malmhamn. På senare år har den blivit ett viktigt argument när Luleå försöker locka nya högtekniska industrier att etablera sig.

MEDALJER UR ARKIVET, 1970



Per-Oskar Persson.

Hans frysteknik blev världssuccé

1970 fick Per-Oskar Persson Ingenjörsvetenskapsakademiens guldmedalj för sin ”utveckling av frysanläggningar grundade på fluidisering”. Genom hans världsledande uppfinning började mängder med gröna ärter trilla in på de svenska matborden, snart följda av mängder med andra livsmedel.

Den ena vägen efter den andra av nyskördade ärter studsar fram som en grön flod på den kalla luftströmmen och fryser strax till stenhårda kulor, färdiga att fyllas på påsar. Hos Findus i Bjuv är man 1962 tidigt ute med den nya teknik för infrysning med fluidiserad bädd som uppfunnits av Per-Oskar Persson, teknisk direktör hos Frigoscandia Equipment i Helsingborg. Processen är snabb, samtidigt som den förhindrar att livsmedlen fryser ihop till stora klumpar. De klargröna frysta ärtorna blir snabbt långt populärare än sina gråtonade föregångare på burk.

Frigoscandiauppfinningen blev snart en världssuccé. Grönsakstärningar, pommes frites, pyttipanna, hallon och blåbär, ja snart sagt merparten av allt man kan hitta i

”De klargröna frysta ärtorna blir snabbt långt populärare än sina gråtonade föregångare på burken.”

dagens frysdiskar, har lösfrysts enligt Perssons princip. Inom tjugo år hade Frigoscandia Equipment sålt fler än tusen frysar med fluidiserad bädd.

Per-Oskar Persson var civilingenjör från KTH där han efter examen 1949 var knuten till institutionen för kylteknik. Han anställdes som teknisk direktör hos Frigoscandia 1958. Han stod även bakom flera andra uppmärksammade kyltekniska uppfinningar, bland annat en frys för blodplasma som han konstruerade efter sin pensionering från Frigoscandia. Persson uppmärksammades med flera belöningar för sina insatser inom kyl- och frysteknik och utsågs bland annat till hedersdoktor vid KTH.

ERIK MELLGREN



Äntligen möten. Närmare.

Distansmöten i all ära. Men nu är tiden tillbaka där vi kan träffas på riktigt igen. Vi gläds åt detta och planerar varje arrangemang in i minsta detalj för att skapa den bästa – och säkraste – upplevelsen för dig som gäst.

Hos oss finns olika mötesmiljöer för att passa allt från klassisk utbildning och seminarier till kreativt samarbete och nätverkande. Oavsett om du väljer den fantastiska Bankettsalen från sekelskiftet med stuckaturer i vitt och guld, den toppmoderna hörsalen eller en av våra trivsamma mindre mötesrum, har alla lokaler fast teknik för videokonferens. Det möjliggör det nya, så kallade "hybridmöten" – och allt centralt mitt i Stockholm city.

Ett lyckat möte består inte bara av fina lokaler. Det är många pusselbitar som spelar in för att skapa den perfekta helheten. Till exempel kommer all den goda maten från Restaurang Grodan som är belägen i samma fastighet. Så genom att göra allt vi kan för att erbjuda dig en hög service och trygghet, hoppas vi att du får en upplevelse att ta med dig och minnas.

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

Välkommen!



Konferenscenter

GREV TUREGATAN 16, STOCKHOLM
08-791 30 00