

Smart industri

– en nyindustrialiseringsstrategi
för Sverige



The background of the entire page is a repeating pattern of white icons on a teal background. The icons include: a gear, a water drop, a robot head, a factory with smoke, an airplane, a speech bubble, a globe, a battery with the number '150', a recycling symbol, a lightbulb, a person, a cloud, and a snowflake. The text is centered at the bottom of the page.

En ny epok av industrirobotar som kan arbeta sida vid sida med människor inom framförallt olika former av småkomponentmontering och materialhantering inleds med ABB:s YuMi, en industrirobot som är utvecklad för ett nära samarbete med människor.

Omslagsfoto ABB

Illustrationer Hannah Willén

Produktion Näringsdepartementet

Tryck Elanders

Artikelnummer N2015.38

Förord

Sveriges välstånd är byggt på innovativa och framgångsrika exportföretag som gång på gång klarat av att förnya och ställa om produktion och produkter i takt med att marknaderna förändrats.

Under åren har jag mött många av dessa företag i deras fabriker och på deras design- och forskningscenter över hela landet. Jag har också stött på dem i världens alla hörn vid mina exportfrämjarresor till viktiga marknader. Ofta har jag också blivit imponerad av deras förmåga att lösa nya utmaningar. Oavsett om det handlat om att få tag i rätt kompetens, få in foten på en ny marknad eller förnya sig själv eller sitt sortiment.

Den innovationsförmåga som medarbetarna och företagen inom industrin och de industrinära tjänsterna bär på utgör alltså grunden för Sveriges välstånd. Detta kan uppfattas som självklart. Men alltför länge har svensk industri behandlats som en historisk kvarleva på väg mot det postindustriella tjänstesamhället. Och det har haft ett högt pris.

När finanskrisen drabbade ekonomin med full kraft saknades viljan att lindra konsekvenserna och många jobb gick förlorade i Sverige. I många av våra konkurrentländer agerade man betydligt mer resolut. I Tyskland fanns till exempel en helt annan beredskap och med hjälp av bland annat korttidsarbete och utbildning kunde tyska industriföretag hantera krisen utan onödiga uppsägningar och samtidigt stå rustade när uppgången kom. Allt fler länder har också tagit fram industristrategier för att förbättra villkoren för industrin och attrahera nya investeringar.

Det har gjort att vårt land har blivit mindre attraktivt för investeringar i industriell verksamhet. En lång rad företag har också valt att flytta tillverkning eller forskning och utveckling till andra länder.

Sverige är dock fortfarande en stark industrination där industrin, inklusive de industrinära tjänsteföretagen, skapar närmare en miljon



Foto: Petrus Olsson/Folio

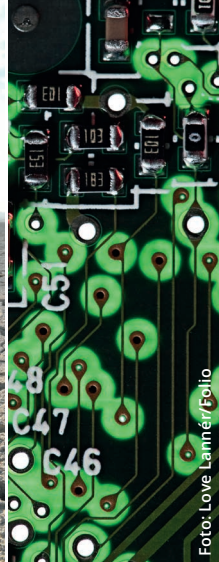


Foto: Love Lannér/Folio



Foto: Torbjörn Persson/Folio

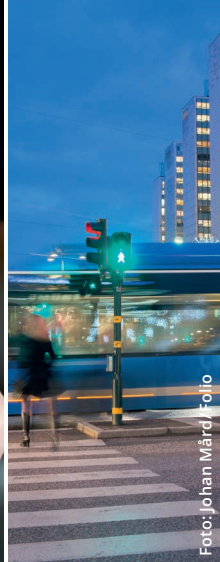


Foto: Johan Mård/Folio

jobb och står för större delen av vår export. Men industrins betydelse för Sverige går bortom antalet jobb och storleken på exportintäkterna.

För att klara de stora utmaningar som bland annat klimatförändringarna och en åldrande befolkning innebär för vårt samhälle behöver vi innovationskraften hos industriföretagen och deras medarbetare. Skogsnäringen kan bistå med förnybara material och bränslen, fordonsindustrin med säkrare och mer hållbara transporter och informations- och kommunikationsföretagen gör det uppkopplade, smarta och resurseffektiva samhället möjligt.

Svensk industri står inför utmaningar. Digitaliseringen driver på industrins redan höga omställningstakt ytterligare, öppnar för nya affärsmodeller och gör andra överflödiga. Särskilt för små företag är det en enorm utmaning att hänga med i den snabba teknikutvecklingen.

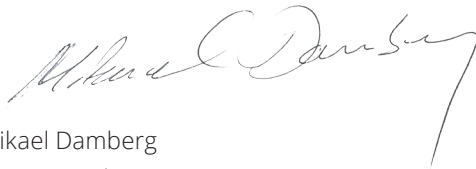
Digitaliseringen är central i flera länders industristrategier, inte minst i Tysklands *Industrie 4.0*. Digitaliseringen av industrins produktion och produkter och förmågan att omvandla växande datamängder till nya affärer är helt avgörande för industrins framtida konkurrenskraft. Men perspektivet behöver vara bredare än så. För samtidigt ställs allt högre krav på en långsiktigt hållbar produktion och resursutnyttjande. Därför siktar Sveriges nyindustrialiseringsstrategi bortom den uppkopplade industrin och omfattar även ambitionen att klara den förnyelse som växande hållbarhetskrav ställer på industrin och dess produkter.

Regeringens nyindustrialiseringsstrategi ska stärka företagens omställningsförmåga och konkurrenskraft och vi har därför valt ut fyra fokusområden av särskilt vikt för detta:

- Industri 4.0 – Företag i svensk industri ska vara ledande inom den digitala utvecklingen och i att utnyttja digitaliseringens möjligheter.
- Hållbar produktion – Ökad resurseffektivitet, miljöhänsyn och en mer hållbar produktion ska bidra till industrins värdeskapande, jobbskapande och konkurrenskraft.
- Kunskapslyft industri – Kompetensförsörjningssystemet ska möta industrins behov och främja dess långsiktiga utveckling.
- Testbädd Sverige – Sverige ska vara ledande i forskning inom områden som bidrar till att stärka den industriella produktionen av varor och tjänster i Sverige.

Regeringens nyindustrialiseringsstrategi är ett viktigt steg i arbetet med att dra nytta av det fönster för nyindustrialisering som nu finns för Sverige. I de tidigare lågkostnadsländerna i Asien har snabbt stigande lönekostnader samt problem med miljö, kvalitet och långa ledtider gjort svensk produktion av varor och tjänster mer konkurrenskraftig. Samtidigt innebär automation och digitalisering nya möjligheter för lönsam och hållbar produktion i en helt ny skepnad – uppkopplad, mer automatiserad och kunskapsintensiv.

Nu är det fördel Sverige och det är hög tid att prioritera industrin. Det är företagens ansvar att hantera utmaningarna och dra nytta av möjligheterna. Men politiken ska göra sitt för att stärka företagens förutsättningar att klara omställningen. Med gemensamma prioriteringar och krafter har svensk industri alla förutsättningar att komma vinnande ur den omställning som nu sker och bli världsledande inom innovativ och hållbar industriell produktion av varor och tjänster.



Mikael Damberg
Närings- och innovationsminister

Innehållsförteckning

Sverige är en stark industrination	6
Nu är tillfälle att nyindustrialisera Sverige	8
Globalisering ändrar villkoren för industriell produktion	8
Nya förutsättningar för produktion av varor och tjänster i Sverige	11
Digitaliseringen förändrar allt	12
Hållbarhet är en förutsättning för konkurrenskraft	15
Utmaningar för en nyindustrialisering	16
Digitaliseringens potential måste tas till vara	17
Grön omställning kräver hållbar produktion	18
Industrins kompetensförsörjning måste stärkas	20
Sverige måste vara fortsatt attraktivt som forskningsnation	21
Smart industri	24
Vision	24
Mål	24
Svensk konkurrenskraft	25
Genomförande	26
Uppföljning	27
Vägen framåt – fyra fokusområden	28
Industri 4.0	30
Hållbar produktion	31
Kunskapslyft industri	33
Testbädd Sverige	34

Sverige är en stark industrination

Sverige har en lång och framgångsrik industritradition. Industrin är en tillväxtmotor i svensk ekonomi som skapar arbetstillfällena – direkt och indirekt – och har stor betydelse för Sveriges välfärd och för den gemensamma välfärden. Industrin och den industrinära tjänstesektorn står för en femtedel av landets bruttonationalprodukt (BNP) och finns i alla delar av landet. Industrin och den industrinära tjänstesektorn står tillsammans för 77 procent av det samlade exportvärdet vilket motsvarar nästan hälften av BNP.

Sverige har dragit nytta av öppenhet gentemot omvärlden, vilket har öppnat upp en stor marknad och samtidigt tvingat fram en ständig förnyelse och strukturomvandling för att klara den globala konkurrensen. Svensk industri har också visat på möjligheten att med omställning till modern teknik ställa om, från miljösynpunkt, ohållbara produktionsprocesser.

Svenska innovationer har vunnit mark världen över och svenska industriföretag har vuxit sig stora

och skördat betydande internationella framgångar. Industrins stora förmåga till förnyelse har varit en avgörande framgångsfaktor. En tydlig utveckling på senare tid är det ökande tjänsteinnehållet i industrivaror. Industrin säljer i allt högre utsträckning en helhetslösning, snarare än enbart en vara. En omstrukturering av industrin har också medfört att allt fler är anställda i tjänsteföretag som levererar till industrin, snarare än att de är anställda direkt i industrin, vilket ofta var fallet tidigare. Detta medför också att både den traditionella industrin och den industrinära tjänstesektorn är i fokus för denna nyindustrialiseringsstrategi.



Yrkesinriktade utbildningar ger unga en möjlighet att komma in på arbetsmarknaden. Volvosteget är ett sådant exempel.

Nu är tillfälle att nyindustrialisera Sverige

Globalisering ändrar villkoren för industriell produktion. Teknikutvecklingen förändrar kontinuerligt industrins konkurrensförutsättningar. De senaste decennierna har utvecklingen präglats av att informations- och kommunikationstekniken har krympt de geografiska avstånden och skapat möjligheter för nya produkter, processer och affärsmodeller. Globaliseringen har tilltagit och för industrins del har det bland annat inneburit att produktionsprocesser har kunnat brytas upp i allt mindre beståndsdelar och spridas över världen för att dra nytta av olika konkurrensfördelar på olika platser. Samtidigt har nya marknader öppnats sig. Produktionen är numera till stor del sammanlänkad i globala värdekedjor. Koordineringen av dessa sker allt enklare och effektivare med digitala lösningar som utvecklas i snabb takt.

Detta innebär en tuffare global konkurrens, där den som förmår dra nytta av fördelarna har mycket att vinna. Specialiseringen blir allt högre i de olika momenten av produktionskedjan och handeln blir än viktigare för att behålla och stärka konkurrenskraften. Platsens betydelse är fortfarande stor. Viss kunskap begränsas inte av nationsgränser, medan så kallad tyst kunskap ofta är erfarenhetsbaserad och har en stark bas i lokala eller regionala nätverk.

Svenska företag har hittills hävdats sig väl i de globala värdekedjorna och främst intagit en position i de mest värdeskapande delarna av produktionsprocessen. Dessa delar karaktäriseras också av ett högt tjänsteinnehåll. Varor och tjänster integreras i allt högre grad i mer kompletta erbjudanden och tjänster utgör numera en stor och växande del av den svenska exporten.



3D-tekniken har en stor potential och ger helt nya möjligheter. Den här 3D-printade designskon i svenskt stål har Sandvik framställt i samarbete med Jernkontoret. Skon är beställd av artisten Lady Gaga och formgiven av den svenska designern Naim Josefi.



Många industriföretag har flyttat ut sin produktion genom åren, men det finns också exempel på den motsatta resan. Ett sådant är FM Mattsson Mora Group med produktion i Mora som har flyttat hem sin tillverkning från Kina för att bland annat effektivisera produktionen och minska koldioxidutsläppen.

Arbetsstillfällena i svensk industri har omfördelats från enklare tillverkningsjobb till mer högkvalificerade, ofta tjänsteinriktade, jobb. Samtidigt har strukturomvandlingen medfört svårigheter för de individer, branscher och regioner som drabbats direkt. Många regioner som har ett stort industribe-roende är påtagligt sårbara i detta avseende.

Utvecklingen har vidare medfört att många industriföretag har koncentrerat sig på sin kärnverksamhet och lagt ut tjänster som tidigare utfördes inom det egna företaget. Tjänsterna utförs nu i stället av personer anställda i tjänsteföretag. Bemanningsbranschen har fått en ökad betydelse för industriföretagens kompetensförsörjning.

Nya förutsättningar för produktion av varor och tjänster i Sverige

Tekniska framsteg har tillåtit en uppdelning av produktionsprocesser och gett upphov till en jakt på de bästa konkurrensfördelarna i olika produktionsmoment världen över. Många faktorer har betydelse för ett lokaliseringsbeslut. I vågskålarna ligger direkta kostnader för till exempel löner och transporter, men också tillgång till lokala marknader, tillgång till kvalificerad arbetskraft, förutsättningar för forskning och utveckling (FoU), regler och skattesystem samt företagsklimatet i allmänhet.

Hittills har de stora vinsterna för industriföretagen många gånger legat i att flytta ut enklare tillverkningsjobb till lågkostnadsländer, men kartan för lokaliseringsbeslutet håller på att ritas om. Lönerna ökar i de nya tillväxtekonomier-na och är på väg att erodera kostnadsbesparingen som tidigare låg till grund för utflyttningsbeslutet. Samtidigt utvecklas produktionstekniken i snabb takt och en allt högre grad av automatisering i tillverkningen gör lönekostnader mindre avgörande. Mot bakgrund av detta har återflytt av produktion till Sverige och andra industriländer från tidigare lågkostnadsländer setts som ett alltmer möjligt scenario.

När lönekostnader blir mindre avgörande får andra faktorer större betydelse inför beslut om var produktionen av varor och tjänster ska förläggas. Närhet mellan produktion och FoU, liksom närhet mellan produktion och marknad, betonas alltmer för att kunna vara mer följsam i förhållande till kundernas efterfrågan och för att snabbare kunna få nya modeller i produktion.

Utflyttningen är fortfarande mer omfattande än återflytten. Medan cirka 17 procent av industriföretagen i Sverige har flyttat verksamhet utomlands de senaste åren, har bara drygt 4 procent flyttat hem verksamhet igen. Men det finns allt fler exempel på företag som

har valt att åter förlägga, eller att nyinvestera i produktion i Sverige. Ofta kommer produktionen tillbaka i ny skepnad med en betydligt högre grad av automation. Motiv till återflytt är bland annat att låta utveckling och produktion komma närmare varandra, få tillgång till hög kompetens och säkra högre kvalitet.

Digitaliseringen förändrar allt Digitalisering medför enorma möjligheter att utveckla en ny, smartare och mer hållbar industri. De genomgripande förändringar som alltmer sofistikerad digital teknik för med sig har gett upphov till begreppet *den fjärde industriella revolutionen*. Efter ångmaskinen, elektriciteten och elektroniken är nu inbäddade och uppkopplade system på väg att revolutionera industrin, när saker kan kopplas upp mot internet och kommunicera med sin omvärld och när gränsen mellan det verkliga och det virtuella suddas ut.

I den smarta fabriken kan maskiner och komponenter kommunicera med varandra. Utvecklingen går mot en självstyrande produktion som kan anpassas efter individuella kundönskemål och som optimerar flöden genom att till exempel identifiera underhållsbehov i rätt tid. Automatisering är en viktig komponent i den smarta fabriken. En utvecklad robotteknik skapar alltmer avancerade robotar till lägre pris. Additiv

tillverkningsteknik (så kallad 3D-printing) är ytterligare ett exempel på en teknik som kan revolutionera produktionen, genom att erbjuda lönsam produktion även i liten skala och möjliggöra individualiserade produkter på beställning.

Produkterna blir också smarta. *Sakernas internet* innebär att olika produkter förses med sensorer och inbyggda system som kopplas upp mot internet, så att de kan kommunicera med sin omgivning. Samtidigt skapas en mängd drifts- och användardata som har stor potential att användas i produktutveckling och att omvandlas till nya smarta tjänster. Betydelsen av snabb och effektiv dataanalys kommer i framtiden att få en allt viktigare roll i industrins affärsmodeller och för dess konkurrenskraft.

Digitalisering ökar interaktionen med medborgare och kunder, vilket ställer nya krav på företagen, och öppnar för helt nya affärsmodeller. Digitaliseringen möjliggör smarta arbetsplatser där människor samverkar med automation och skapar hög konkurrenskraft. Arbetstillfällen som automatiseras går förlorade, men digitaliseringen skapar också nya arbetstillfällen, som i högre utsträckning kan hamna i Sverige om samhället och näringslivet är snabba att ställa om. Det handlar om arbetstillfällen för att skapa



Foto: Siemens

För att öka industrins konkurrens- och attraktionskraft arbetar flera företag med helhetslösningar för ökad produktivitet, flexibilitet och högre kvalitet. Siemens, som är verksamma på runt 40 orter i Sverige, arbetar aktivt med forskning och utveckling inom områdena: framtidens industri, intelligent infrastruktur och hållbar energi.

Genom att minska acceleration och inbromsning hos industrirobotar kan energiförbrukningen reduceras med upp till 30 procent – utan att minska takten i tillverkningen. Det visar de första testerna av en optimeringsalgoritm som Chalmersforskare har utvecklat. Forskningen har startats tillsammans med General Motors.

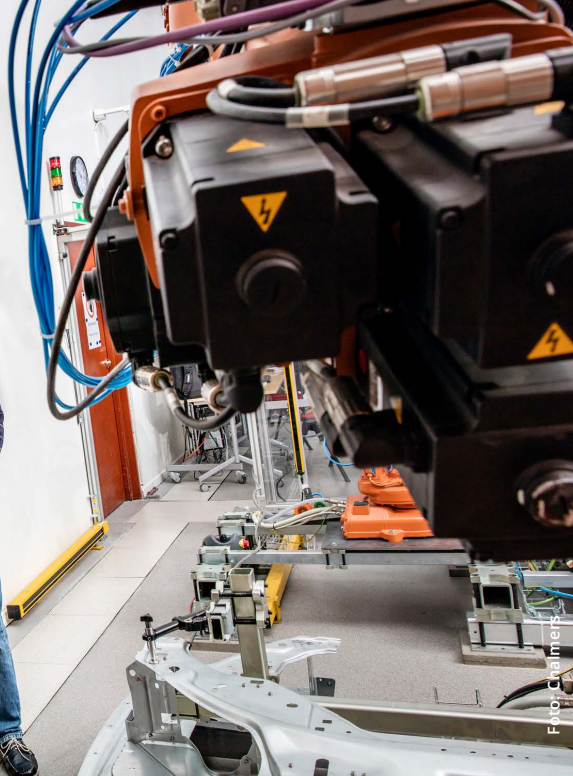


Foto: Chalmers



Recycle och re-use är centrala begrepp bland många klädföretag. Nudie Jeans har specialiserat sig på ekologisk, otvättad denim och erbjuder lagningstjänster som en del av en hållbar utveckling.

Foto: Nudie Jeans

Ett exempel på företag som arbetar med återvinning är kopparsmältverket Boliden Rönnskär som sedan 1960-talet har hanterat olika typer av återvinningsmaterial med egenutvecklad teknik och stor kapacitet för dessa material.



Foto: Boliden

den nya tekniken, för att använda den, men också om arbetstillfällen som tillkommer indirekt av ökad tillväxt och ökade inkomster.

Hållbarhet är en förutsättning för konkurrenskraft

Globalt finns behov av innovativa, resurseffektiva och miljövänliga varor, tjänster och system för att möta snabbt växande samhällsutmaningar, vilket kan innebära stora affärsmöjligheter. Den globala efterfrågan på miljöteknik och teknik för återvinning ökar i takt med starkt tilltagande urbanisering och fortsatta miljöproblem – inte minst i tillväxtländer. Krav på kraftiga utsläppsminskningar på global nivå kan också förväntas. Det kommer att bidra till att skapa efterfrågan på miljöteknik med hög miljöprestanda, liksom på industriell produktion av biobaserade varor och bränslen. Omställningen till en mer hållbar produktion kommer att vara viktig för Sveriges möjligheter att bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer.

Utgångsläget för Sverige är gott. Sverige har i dagsläget globala konkurrensfördelar inom återvinning och miljöteknik. Därmed finns en stor potential till ökad export av svensk miljöteknik och till ökad sysselsättning. Sveriges styrka inom systemanalys och systemlösningar samt samverkan mellan olika aktörer inom forsk-

ning, näringsliv och offentlig sektor kan utvecklas och bidra till ökad konkurrenskraft.

Industrier och enskilda företag som kan leverera varor och tjänster i stor skala med låg resursförbrukning och generellt låg negativ miljöpåverkan har en god chans att bli vinnare i framtiden. Genom att ställa om till affärsmodeller som baseras på cirkulär ekonomi¹, där huvudprinciperna är att sluta materialflödena genom giftfrihet och resurseffektivitet i hela produktionskedjan och produkternas livscykel, kan också Sveriges internationella konkurrenskraft förbättras. Digitalisering, en biobaserad ekonomi och ökad användning av viktiga möjliggörande tekniker kan bidra till denna utveckling.

¹ Cirkulär ekonomi utgår från definitionen i EU-kommissionens meddelande; *Closing the loop – An EU action plan for Circular Economy* (COM [2015] 614/2). Centrala delar i en övergång till en mer cirkulär ekonomi är att värdet av produkter, material och resurser kan upprätthållas längre tid än i dag och att uppkomsten av avfall minimeras. Andra viktiga delar är ökad resurseffektivitet, återanvändning och återvinning.

Utmaningar för en nyindustrialisering

I ljuset av historiska framgångar och återhämtningen efter 1990-talets ekonomiska kris har återhämtningen efter den senaste finanskrisen varit relativt långsam. Samtidigt möter Sverige en allt större konkurrens från omvärlden. Det kunskaps- och teknikförspåring som det svenska näringslivet lutat sig mot kan inte längre tas för givet. Tillväxtekonomierna kommer i kapp och det pågår ett globalt skifte österut, vad gäller tyngdpunkten för såväl produktion, som nya investeringar i forskning och utveckling.

Vid millennieskiftet var Asiens andel av världens totala BNP mindre än en tredjedel. Internationella valutafonden spår att andelen om tio år kommer ha ökat till över hälften. Tillväxtekonomierna konkurrerar också allt mer med ett högre kunskapsinnehåll och lockar i hög utsträckning till sig internationella företags FoU-investeringar. Fram till millen-

nieskiftet gjorde de internationella företagen huvudsakligen sina FoU-investeringar i Europa, USA och delvis Japan. Därefter har en betydande omläggning av FoU-investeringarna gjorts till snabbväxande asiatiska ekonomier. Kinas forskningsintensitet (totala FoU-investeringar som andel av BNP) har tredubblats sedan slutet av 1990-talet och landet har numera en högre forskningsintensitet än EU.

Konkurrensen är hård mellan de utvecklade länderna om att ha det mest innovativa och omställningsbara näringslivet. Sverige brukar få höga placeringar i olika internationella index över konkurrens- och innovationskraft, men avstånden mellan länderna i toppen tättnar och de inbördes placeringarna kan ändras på kort tid. En trend under de senaste åren har varit att Sverige i flera index har tappat försprånget till andra länder. Andra länder rör sig snabb-

are, och i vissa fall springer de om Sverige. Ett exempel på detta är World Economic Forums Global Competitiveness Index, där Sverige 2011 rankades som världens näst mest konkurrenskraftiga land. I 2015 års mätning hade Sverige i stället sjunkit till nionde plats. Ett annat exempel är Innovation Union Scoreboard där Sverige varit EU:s mest innovativa land sedan 2007. Sveriges innovationskraft ökade enligt indexmätningarna ända fram till 2012, men därefter har utvecklingen inte varit lika stark och försprånget gentemot andra länder har minskat. Sverige får inte heller riktigt utdelning av de stora innovationsinsatserna. Medan Sverige presterar bättre än genomsnittet i nästan alla indexets dimensioner, så är utfallet något sämre när det kommer till ekonomiska effekter av de resurser som satsas.

Digitaliseringens potential måste tas till vara. Produktivitetens utvecklingen i svensk ekonomi har i stor utsträckning drivits av digitaliseringen sedan mitten av 1990-talet. Det är dock främst informations- och kommunikationstekniksektorn (IKT) som har legat bakom utvecklingen, och digitaliseringsmöjligheterna behöver tillgodogöras även i andra sektorer. Förutsättningarna för en digital omvandling av svensk industri är relativt goda. Sverige rankas 2015 på tredje plats i World Economic Forums så kallade Networked Readiness Index. Men andra länder kommer i kapp samtidigt som Sverige saktar in i användningen av digitaliseringens möjligheter jämfört med Danmark och Norge. Väsentligt lägre andel svenska företag än norska och danska företag menar att de har en strategi för att stärka sitt användande av digital teknik, att de är beredda att dra nytta av digita-

liseringens möjligheter och att de ser framför sig en digital transformation av industrin inom de närmaste fem åren.

Digitaliseringen går på djupet av alla delar av industrins verksamhet och berör bland annat produktutveckling, produktion, affärssystem, interaktion med underleverantörer och kunder, och relationen till de anställda. Utvecklingen går fort och det finns stora konkurrenskraftsmässiga risker i att hamna på efterkälken. I produktionssammanhang är digitalisering starkt kopplat till automatisering, men när det gäller användningen av robotar i produktionen tappar Sverige jämfört med andra länder. Sverige intar visserligen en fjärde plats i världen sett till antalet robotar per 10 000 anställda i industrin, men avståndet till de andra länderna är förhållandevis stort. Sedan 1990-talet, då Sverige var en tydligare ledare i utvecklingen, har ökningen av robotar i svensk industri varit betydligt blygsammare än i andra länder. Inom fordonsindustrin är robottätheten som störst, men robotar är på intåg i fler sektorer. Den utvecklingen kan dock befaras vara svagare i Sverige. Undantaget fordonsindustrin sjunker Sverige en placering i listan över högst robottäthet. En del av de små och medelstora företagen kan

få svårt att hänga med i den globala automationssatsningen.

För att kunna vara med och leda den digitala omställningen står Sverige och svensk industri inför stora utmaningar. Det krävs avancerad teknikutveckling med industriell tillämpning, utveckling av nya affärsmodeller, förmåga att ställa om organisationen och kompetensutveckla personalen för att kunna dra nytta av den nya tekniken.

För att stärka företagens förutsättningar att kunna utnyttja digitaliseringens möjligheter krävs det att det offentliga möter de nya kunskaps- och kompetensbehov som utvecklingen för med sig, säkerställer grundläggande infrastruktur, samt utvecklar regelverk för den digitala eran. Digitalisering skapar också behov av standardisering, exempelvis för att skapa enhetliga datastrukturer, och för att öka säkerheten i it-systemen. Standarder är också viktiga för att möjliggöra marknadstillträde för innovationer, för att kvalitetssäkra, underlätta handel och för att förenkla samarbete och delning av data med affärspartners.

Grön omställning kräver hållbar produktion

I dagens etablerade ekonomiska system produceras, används och

slängs varor i vad som kan betecknas som en linjär ekonomi, där flödet har en tydlig början och ett tydligt slut. Många av de produkter som kasseras i dag representerar i själva verket betydande värden som skulle kunna nyttjas om och om igen. Industrins resursutnyttjande behöver ställas om mot högre hållbarhet och en mer cirkulär ekonomi – vilket både skapar lösningar på samhällsutmaningar, men också konkurrensfördelar och möjligheter till hållbar tillväxt.

Omställningen mot en mer hållbar produktion medför flera utmaningar, men också möjligheter. Forsknings- och innovationsinsatser är centrala för att förbättra existerande tekniker eller utveckla nya tekniker med högre resurseffektivitet, lägre energianvändning och bättre miljöprestanda. Nya tekniker, varor och tjänster behöver utvecklas för att kunna återvinna fler och mer komplexa typer av material och undvika nedgradering av värdefulla resurser. Ett perspektiv om att förebygga avfall bör finnas i alla led av en produkts livslängd; från forskning och utveckling, inklusive designfasen, val av insatsmaterial, tillverkningsledet, användarledet och slutligen kvittblivningsledet. En omställning mot en mer cirkulär ekonomi förutsätter giftfria krets-

lopp. Framställning av produkter som baseras på giftfria återvunna material ställer krav på nya produktionsprocesser och metoder för att kvalitetssäkra återvunnet material. Nya teknologier, som additiv tillverkning, har potential att bidra till ökad resurseffektivitet bland annat genom att reducera materialanvändning, avfallsmängder och transportbehov. Omställningen ställer också krav på näringslivet att utveckla nya affärsmodeller, med ökad resurseffektivitet och miljöanpassning i hela livscykeln, återanvändning genom uppgradering, innovativa substitut för många traditionella råvaror och kemikalier samt ökat fokus på funktion snarare än fysiska produkter.

Staten har en viktig roll bland annat vad gäller långsiktiga styrmedel, regulatoriska ramverk, forsknings- och utvecklingsinsatser, samt upphandlingar som främjar omställningen till en fossilfri och cirkulär ekonomi. Välanpassade regelverk med adekvata produkt- och miljökrav är en förutsättning. Transparenta, tydliga och effektiva processer för tillstånd och tillsyn kan underlätta industrins strävan att producera mer resurssnålt och miljövänligt. Globala standarder kan öppna internationella marknader, säkerställa rätt materialkvalitet samt att

miljökrav och sociala krav uppfylls för förnybara och återvunna råvaror.

Industrins kompetensförsörjning måste stärkas

I kunskapssamhället är kompetens en avgörande faktor för företagens konkurrenskraft. Utmaningen är stor att få rätt person, på rätt plats, i rätt tid, och konkurrensen om kompetensen är global. Samtidigt möter Sverige allt större utmaningar för industrins kompetensförsörjning, och mätningar visar en dyster bild inför framtiden. I Sverige är andelen nyexaminerade från naturvetenskapliga eller tekniska utbildningar lägre än genomsnittet inom EU. Ett annat orosmoln är det dramatiska fall i svenska skolungdomars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap, som OECD:s så kallade Pisa-mätningar visade mellan åren 2000 och 2012. Ungdomars intresse för matematik och teknik är lägre än för samhällsfrågor och undervisningen är sällan upplagd så att perspektiven möts. Intresset för att utbilda sig till lärare inom dessa ämnen är ännu lägre. Den demografiska utvecklingen innebär också en utmanande generationsväxling både vad gäller ledning och personal inom industrin, särskilt i vissa delar av landet.

På sikt finns det en risk för brist på framför allt industriutbildade på gymnasienivå, men även på civilingenjörer inom vissa inriktningar, i synnerhet inom dataområdet. Industrin märker redan en brist på yrkeserfarna inom elektronik, datateknik och automation – inriktningar som arbetsgivarna bedömer att det kommer att finnas ännu större behov av de kommande åren.

En konkurrenskraftig industri kräver medarbetare med både rätt kunskap och hög kompetens. Den höga förändringstakten i samhället sätter press på det samlade kompetensförsörjningssystemet som måste möta de nya kunskaps- och kompetensbehov som växer fram. Nästan oavsett bransch eller arbetsuppgift behövs färdigheter att använda digitala verktyg och tjänster. Teknikutveckling inom industrin på områden som till exempel robotik, automation och additiv tillverkning kräver nya produktionskompetenser. Teknikutvecklingen inom it-området driver fram behov av helt nya spetskompetenser inom till exempel analys av stora data för att kunna utnyttja möjligheterna till värdeskapande av de datamängder som växer explosionsartat. Industrin behöver också särskild kunskap för att kunna ställa om till en

mer cirkulär och hållbar ekonomi. Den tilltagande specialiseringen medför därtill en tilltagande matchningsproblematik.

Att förändringstakten är hög medför att kunskaper och kompetenser snabbt kan bli obsoleta. Det sätter vikten av livslångt lärande i fokus. Det handlar om kontinuerlig kompetensutveckling på arbetsplatsen, men också om möjligheter till omskolning och karriärväxling eller möjligheter till återkommande högskoleutbildning. Även ökad rörlighet mellan akademi och industri är viktigt för att å ena sidan förbättra förutsättningarna för nyttiggörande av forskningsresultat och å andra sidan öka utbildningssystemets relevans för industrin genom att industriella perspektiv tillförs både utbildning och forskning.

Globaliseringen innebär att konkurrensen om kompetens också är global. Men jämfört med arbetsgivare i andra länder har svenska arbetsgivare inte varit lika benägna att leta efter rätt kompetens utanför landets gränser. Förmågan att attrahera människor med olika kompetenser och bakgrund är avgörande för näringslivet och industrins utveckling. För detta behövs en helhetssyn och sektorssamordning som skapar attraktiva livs- och boendemiljöer

i hela landet. Med den situation som nu råder och det stora antalet människor som söker sin tillflykt i Sverige är det också angeläget att ta till vara den kunskap och kompetens som dessa människor besitter, där validering kan vara ett verktyg.

Ett ökat omvandlingstryck i kombination med något försämrade förutsättningar för Sverige gör kompetensförsörjning till en avgörande fråga för en nyindustrialiseringsstrategi. Kompetensförsörjningssystemet måste fungera och ett stort ansvar ligger här på det offentliga, men även industrin och den industrinära tjänstesektorn har stora möjligheter att påverka industrins attraktionskraft och förutsättningarna för livslångt lärande.

Sverige måste vara fortsatt attraktivt som forskningsnation

Forskning och utveckling av nya, långsiktigt hållbara och förbättrade varor, tjänster och tillverkningsprocesser är avgörande för att företag ska behålla och öka sin produktivitet och konkurrenskraft. Den svenska traditionen av forskningssamverkan mellan industri och forskargrupper på universitet och högskolor i starka forskningsmiljöer har lagt grunden till flera stora industriföretags internationella framgångar historiskt.

Sverige har länge haft en hög andel forskningsutgifter i förhållande till BNP jämfört med andra länder. Forskningen i Sverige är starkt koncentrerad till de stora och högteknologiska företagen. Bland företag med minst 250 anställda står de tjugo största multinationella koncernerna i Sverige tillsammans för hela 54 procent av all egen FoU. Varuproducerande företag med 250 eller fler anställda stod för 70 procent av de totala utgifterna för FoU i företagssektorn 2014. I en jämförelse med de 22 rikaste OECD-länderna hamnar Sverige på en femteplats när FoU-intensitet mäts genom att beräkna näringslivets FoU-utgifter som del av BNP. I OECD som helhet har FoU-utgifterna som andel av BNP ökat mellan 2005 och 2013, men i Sverige har FoU-utgifterna relativt BNP i stället minskat under samma period. Företagens investeringar i FoU i Sverige behöver öka för att landets relativa position som forskningsnation inte ska försämrans.

Mer behöver göras för att öka utväxlingen från de gemensamt finansierade privata och offentliga satsningarna på forskning. Inte minst behöver de små och medelstora företagens samverkan med forskningen stärkas, liksom utbytet mellan branscher och mellan företag. Forskningsinstituten verkar i gränslandet mellan aka-

demins forskning och industrins utveckling. De är viktiga för att industrin – och inte minst de små och medelstora företagen – ska ha tillgång till ny och aktuell teknik och kunskap som är internationellt konkurrenskraftig. Därutöver kan forskningsinstituten fungera som viktiga komplement och erbjuda företag och individer tillgång till test- och demonstrationsanläggningar som är viktiga för att underlätta marknadsintroduktion av nya varor och tjänster. En stark och aktiv institutssektor är central för värdeskapande samverkan mellan aktörerna som medverkar i eller bidrar till industrins omvandling och framtida konkurrenskraft. Andra områden som är viktiga att adressera är de som har särskilt stor potential att bidra till industrins omvandling. Exempel på sådana områden är robotik, artificiell intelligens och additiv tillverkning, liksom de forskningsfält som rymms inom begreppet viktig möjliggörande teknik (så kallade *Key Enabling Technologies*).² Sådana tekniker kan också bidra till att nå klimat-, miljö- och resurseffektivitetsmålen snabbare.

När ny teknik och nya lösningar utvecklas på bland annat universitet och högskolor behöver inno-

² Dessa områden är: nanoteknik, mikro- och nanoelektronik, fotonik, industriell bioteknik, avancerad tillverkningsteknik och avancerade material.

vationssystemet fånga och stödja utvecklingen av den kommersiella potentialen. I det initiala arbetet innan ny teknik och nya lösningar tas upp av företag är innovationskontoren vid universitet och högskolor viktiga aktörer. Nya kompetenser kan komma att behövas hos innovationssystemets olika aktörer i och med exempelvis digitaliseringen, som också ställer krav på nya organisationsmodeller, former för innovationsledning och affärsmodeller.

Staten har en viktig roll att säkerställa att villkoren för att bedriva forskning gör Sverige attraktivt för företags forskningsinvesteringar. Attraktiviteten är beroende av ramvillkoren för företagen och de enskilda forskarna liksom av en god forskningsinfrastruktur. Väl fungerande samverkan mellan näringsliv och universitet och högskolor inom forsknings- och innovationsområdet har också stor betydelse för attraktiviteten. En utmaning för att öka företagens investeringar i forskning i Sverige är att behålla ett gott samverkansklimate samt att underlätta och skapa drivkrafter till rörlighet för forskare mellan länder och mellan sektorer. Med ett gott forskningsutbyte med andra länder hämtas kunskap hem som är värdefull för svenska lärosäten och företag.

Det offentliga kan på olika sätt driva på innovationsprocesser. Utveckling och spridning av ny teknik kan exempelvis ske genom upphandling, vilket regeringen avser att hantera inom ramen för en särskild strategi. Som kvalificerad och aktiv beställare kan det offentliga till exempel erbjuda företag möjligheter att testa nya varor och tjänster i reella test- och demonstrationsmiljöer, vilket driver industrins teknikutveckling framåt mot mer tekniskt avancerade varor och tjänster samtidigt som nya lösningar på samhällsbehov utvecklas. Sådana offentliga test- och demonstrationsmiljöer bör byggas upp så att de inbjuder till aktiv kund- och medborgarinvolvering som en stark innovationsdrivare.

Smart industri

Industrin i hela Sverige ska fortsätta att bidra till välbefinnande och sysselsättning genom hållbara lösningar på samhällsutmaningar – regionalt, nationellt och globalt. Sverige är en framgångsrik industrialisation och den styrkan ska tas tillvara och byggas vidare på. Sverige kan inte, och ska inte, konkurrera med låga löner, utan med digital och hållbar produktion samt utvecklade eller nya produkter. Här ligger möjligheten för en svensk nyindustrialisering.

En innovativ och hållbar industriell produktion är digitalt uppkopplad, flexibel, resurseffektiv, miljövänlig och ger förutsättningar för en attraktiv arbetsplats. Denna smarta industri ligger längst fram i användningen av digitaliseringens möjligheter, har hög automationsnivå och kan möta komplexa kundkrav och nya efterfrågemönster. Den konkurrerar genom såväl avancerad produktion som med produkter med

Om nyindustrialisering

Industrin genomgår en strukturomvandling som drivs av globalisering, digitalisering och omställningen mot en grön resurseffektiv ekonomi. Omvandlingen mot en mer digitaliserad och hållbar industriell produktion skapar möjligheter att stärka svensk industris konkurrenskraft, som därigenom kan bidra till ökad sysselsättning och en hållbar tillväxt.

Vision

Sverige ska vara världsledande inom innovativ och hållbar industriell produktion av varor och tjänster.

Mål

Industrin i hela Sverige ska öka sin konkurrenskraft och sitt deltagande i främst de högkvalificerade delarna av de globala värdekedjorna.

högt kunskapsinnehåll, där gränsen mellan vara och tjänst har suddats ut och där datamängder skapar nya värden för kund och leverantör.

Nyindustrialiseringsstrategin ska bidra till att skapa bästa möjliga förutsättningar för industri och industrinära tjänsteföretag att utvecklas mot att bli mer konkurrenskraftiga, hållbara och högproduktiva. Industrin finns i alla delar av landet, där den skapar arbetstillfällen och bidrar till lokal och regional konkurrenskraft.

Industrin i Sverige har de senaste decennierna blivit alltmer inriktad mot de mest värdeskapande delarna av produktionskedjan, det vill säga i de tidiga och sena skedena där tjänsteinnehållet är högt, till exempel i form av utveckling, design, logistik och marknadsföring. Det har stärkt konkurrenskraften, men det är viktigt att också tillverkningsmomenten är attraktiva att förlägga i Sverige. Annars riskerar Sverige på sikt att förlora även de tjänsteinintensiva delarna av produktionen. Attraktionskraften för industrins investeringar i alla led av produktionsprocessen måste öka, liksom industrins attraktionskraft för kompetent arbetskraft.

Svensk konkurrenskraft

Industrin, liksom näringslivet i stort, är beroende av goda ramvillkor och grundförutsättningar

för att driva företag och utveckla verksamhet i Sverige. Det kan handla om lagar, regler och skatter, men också om energiförsörjning och infrastruktur. Sammantaget kan sådana förutsättningar ses som en indikation på ett lands konkurrenskraft.

World Economic Forums (WEF) konkurrenskraftsindex är ett exempel på hur företagets konkurrensförutsättningar består av en rad olika faktorer inom ett flertal politikområden. Det ger en bild av de långsiktiga förutsättningarna för näringsverksamhet, som alla länder behöver förhålla sig till för att vara fortsatt konkurrenskraftiga.

Ett välkänt och ofta refererat index är WEF:s konkurrenskraftsindex. I detta analyseras länder efter tolv olika parametrar;

- institutioner
- infrastruktur och tillgänglighet
- makroekonomisk stabilitet
- hälsa
- utbildning
- produktmarknadseffektivitet
- arbetsmarknadseffektivitet
- finansmarknadseffektivitet
- teknologisk anpassningsförmåga
- marknadsstorlek
- ekosystem för innovation och
- tillämpning av innovationer.

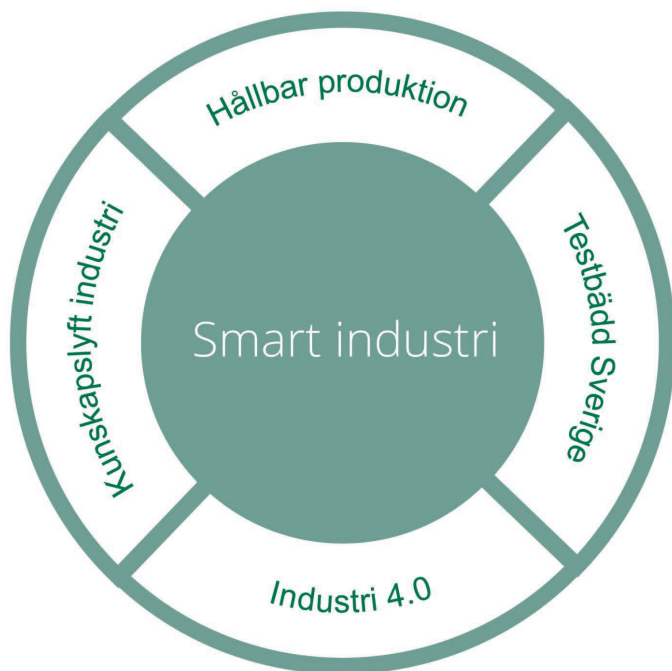
Arbetet för goda ramvillkor och förutsättningar för näringslivet hanteras inom näringspolitiken i stort, oavsett bransch eller sektor. Några av de faktorer som är särskilt viktiga för industrin har satts i förnyat fokus inom ramen för andra processer som regeringen har initierat, bland annat Energikommisionen, regeringens exportstrategi, den långsiktiga infrastrukturplaneringen och den nationella strategin för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020.

Nyindustrialiseringsstrategin fokuserar på att stärka företagens förutsättningar att klara av den snabba omställning som svensk industri nu är mitt uppe i. Fyra fokusområden har valts ut.

- **Industri 4.0** – Ta tillvara på digitaliseringens möjligheter
- **Hållbar produktion** – Stärk industrins förmåga till hållbar och resurseffektiv produktion
- **Kunskapslyft industri** – Säkra industrins kompetensförsörjning
- **Testbädd Sverige** – Skapa attraktiva innovationsmiljöer

Genomförande

Nyindustrialiseringsstrategin lägger grunden för en nationell kraftsamling kring ett antal utmaningar som är avgörande för industrins omställningskraft. Staten och det offentliga har en viktig roll. Det offentliga bör agera för att underlätta strukturomvandlingen i industrin. Verktyg i det arbetet är till exempel lagar



och regler, närings-, utbildnings- och forskningssatsningar, offentlig upphandling, att öppna upp offentlig sektor och till exempel erbjuda testbäddar och öppna data. Men det kommer också att kräva ett aktivt deltagande från industrin och den industrinära tjänstesektorn.

Genomförandet av nyindustrialiseringsstrategin är ett kontinuerligt pågående arbete som konkretiseras i en handlingsplan som utvecklas vartefter processen fortskrider. Det behövs samverkan på flera olika nivåer i det offentliga systemet – från lokal och regional till nationell nivå. Den regionala nivån har en avgörande roll att spela i genomförandet av nyindustrialiseringsstrategin, bland annat genom sin närhet till industrin. Här finns också samverkansplattformar och regionala klustermiljöer med stor betydelse för industrins utveckling. Även arbete och processer inom EU kan påverka möjligheterna att nå strategins mål, bland annat arbetet med att genomföra den digitala inre marknaden. Det är viktigt att Sverige är en stark och aktiv röst i för strategin relevanta processer.

Uppföljning

Närings- och innovationsministerns industrisamtal med företrädare för industrin och de industrinära tjänstesektorerna är det forum som används för att disku-

tera utveckling och utvärdering av regeringens arbete med nyindustrialiseringsstrategin.

Till stöd för arbetet med att genomföra strategin har regeringen tillkallat ett råd för nyindustrialisering bestående av fyra medlemmar med bred erfarenhet och god insikt om industrins förutsättningar och behov. Rådet kommer att följa strategins genomförande och regelbundet lämna rekommendationer om det fortsatta arbetet.

Strategin ska följas upp löpande och handlingsplanens åtgärder ska uppdateras kontinuerligt. Strategin kommer följas upp med hjälp av ett antal indikatorer, som tillsammans ger en bild av industrins omställningskraft och förmåga till förnyelse i relation till strategins syfte och mål. På en övergripande nivå används följande indikatorer:

- sysselsättning i olika delar av värdekedjan
- produktivitet
- bruttoinvesteringar
- FoU-investeringar

Dessa indikatorer ger ett mått på utvecklingen, men inte en heltäckande bild. Behov kan uppstå att utveckla eller komplettera indikatorerna över tid, inte minst för att följa och utvärdera handlingsplanens konkreta åtgärder.

Vägen framåt – fyra fokusområden

Arbetet med genomförandet av strategin kommer att ske inom de fyra fokusområden som regeringen identifierat som avgörande för industrins omställningskraft. Åtgärderna samlas i en separat handlingsplan, som uppdateras i takt med att olika åtgärder genomförs. De valda fokusområdena bedöms ha störst potential att säkerställa att svensk industri stärker sin konkurrenskraft i den strukturomvandling som digitaliseringen och omställningen mot en mer hållbar produktion medför. Små och medelstora företag är avgörande för en konkurrenskraftig industri och kommer därför att få särskilt fokus i handlingsplanen. Strategin är regeringens, men industrins medverkan är avgörande för genomförandet.

Barnstolen Parupu i materialet Durapulp är ett bio-kompositmaterial som består av helt förnyelsebara och biologiskt nedbrytbara komponenter. Södra och Swt Paper har tillsammans med designföretaget Claesson Koivisto Rune tagit fram stolen.



Fokusområde: **Industri 4.0**

Företag i svensk industri ska vara ledande inom den digitala utvecklingen och i att utnyttja digitaliseringens möjligheter.

Därför behöver genomförandet inriktas mot följande:

- Stimulera utvecklingen, spridningen och användningen av den digitala teknik som har högst potential att leda industrins omvandling.
- Utnyttja digitaliseringens möjligheter brett oavsett bransch, företagsstorlek och geografisk lokalisering.
- Uppmuntra nya affärs- och organisationsmodeller för att tillgodogöra potentialen i den nya tekniken.
- Möta nya kunskapsbehov som den digitala utvecklingen medför.
- Anpassa ramvillkor och infrastruktur för den digitala eran.

Fokusområde: **Hållbar produktion**

Ökad resurseffektivitet, miljöhan-
syn och en mer hållbar produk-
tion ska bidra till industrins vär-
deskapande, jobbskapande och
konkurrenskraft i hela landet.

- Säkerställa att regelverk och andra styrmedel underlättar att producera resurssnålt och miljövänligt samt en hållbar råvaruförsörjning.

Därför behöver genomförandet inriktas mot följande:

- Utveckla nya eller förbättra existerande tekniker, varor och tjänster med avseende på kraftigt minskade utsläpp, utfasning av särskilt farliga ämnen, högre energi- och resurseffektivitet, högre återanvändnings- och återvinningsbarhet, samt högre miljöprestanda.
- Ta till vara potentialen i nya digitala och andra tekniker för omställningen mot en fossilfri och cirkulär ekonomi.
- Uppmuntra affärsmodeller som skapar värden med utgångspunkt i cirkulär ekonomi.



KomTek är en kommunal teknik och entreprenörskola där barn och unga experimenterar och löser tekniska problem.

Foto: KomTek



För att underlätta för operatören att övervaka maskinparken har SKF tagit fram specialutvecklade appar och mobila enheter för datainsamling och processkontroll.

Foto: SKF

Fokusområde: **Kunskapslyft industri**

Kompetensförsörjningssystemet på lokal, regional och nationell nivå ska möta industrins behov och främja dess långsiktiga utveckling.

- Främja karriärväxling och mobilitet mellan universitet och högskolor och näringsliv.

Därför behöver genomförandet inriktas mot följande:

- Öka intresset för naturvetenskap och teknik samt öka industrirelevanta utbildningars attraktivitet.
- Förbättra matchningen mellan industrins arbetskraftsbehov och utbildningssystemet på alla utbildningsnivåer.
- Säkerställa att utbildningssystemet förser studenterna inte bara med rätt kunskaper utan även med rätt kompetenser, i form av de förmågor och färdigheter som krävs i kunskapssamhället och för omställning till en digitaliserad och cirkulär ekonomi.
- Förbättra förutsättningarna för livslångt lärande.

Fokusområde: **Testbädd Sverige**

Sverige ska vara ledande i forskning inom områden som bidrar till att stärka den industriella produktionen i Sverige.

- Göra det mer attraktivt för företag att investera i och bedriva FoU-verksamhet i Sverige.

Därför behöver genomförandet inriktas mot följande:

- Rikta forsknings- och innovationssatsningar mot områden som har särskilt stor potential att bidra till nyindustrialisering och långsiktig konkurrenskraft.
- Öppna upp det offentliga att vara industrins testbädd för att lösa samhällsutmaningar i nära samverkan med aktörer på lokal och regional nivå.
- Öka användningen av innovationsvänlig upphandling.
- Främja samverkan mellan universitet och högskolor och industri inom forskning, samt utveckla institutsektorn.
- Göra det mer attraktivt för forskare att vara verksamma i Sverige.



AstaZero är en testmiljö för framtida trafiksäkerhet. De olika trafikmiljöerna gör det möjligt att testa avancerade säkerhetssystem och deras funktioner för alla typer av trafik och trafiksituationer .

Regeringskansliet

Växel: 08-405 10 00

Besöksadress: Mäster Samuelsgatan 70, Stockholm

Webbplats: regeringen.se