



S

T

A

Stål formar en  
bättre framtid

L

Jernkontoret

20

5

0



# Vi har en vision för 2050

Om jag säger "stål i vardagen", vad tänker du då? "Bilar" är det vanligaste svaret, enligt en undersökning som vi låtit genomföra. Men sanningen är att det finns stål i det mesta. Stål är ett av våra viktigaste konstruktionsmaterial och används till allt från kirurgiska instrument till armering av betong. Produkter som inte innehåller stål är ofta plastprodukter som tillverkats i stålformar.

Föreställ dig en värld utan stål. Vi hade inte haft några maskiner, inga industrier. Och utan maskiner inga datorer eller tåg, inga moderna kläder, hus, eller mediciner. Vi hade inte haft någon el. Vi hade levt som på stenåldern.

Vårt samhälle är helt beroende av stål. Faktum är att det är närmast omöjligt att hitta ett föremål tillverkat av människor, där stål inte ingår eller har varit inblandat i tillverkningen. Därför är det inte så konstigt att stålanvändningen ökar i takt med att vi blir fler och välfärden ökar. Idag är det i Asien, inte minst i Kina och Indien, som stålkonsumtionen ökar snabbast. Sedan 1985 har till exempel Kinas stålproduktion ökat med i genomsnitt 9 procent – per år!

Förutsättningar finns att möta efterfrågan. Järn är jordskorpan fjärde vanligaste grundämne. Vi kan med andra ord producera nästan hur mycket stål som helst. Dessutom är stål ett material som är lätt att återvinna. Och det kan återvinnas oändligt många gånger utan att tappa sina goda egenskaper. Stålets centrala roll i samhällsutvecklingen innebär samtidigt att vi som arbetar i stålindustrin har ett ansvar, mot både människa och miljö, att bidra till ett långsiktigt hållbart samhälle.

Genom ständig utveckling och innovation samt förmågan att se möjligheter i samhällsutmaningar, kan svensk stålindustri behålla sin ledande roll, samtidigt som tillverkningsmetoderna ger ett så litet miljömässigt fotavtryck som möjligt.

Stålföretagen i Sverige har enats om en långsiktig vision till 2050:

## Stål formar en bättre framtid!

I tre punkter är våra åtaganden:



**Vi leder teknikutvecklingen**



**Vi föder kreativa individer**



**Vi skapar miljönytta**

I den här rapporten beskriver vi stålbranschens utmaningar och möjligheter, och ger exempel på viktiga strategier för att förverkliga visionen.

Trevlig läsning!

Bo-Erik Pers, VD Jernkontoret

# Den svenska stålindustrin

**Sverige är en viktig aktör på den svenska stålmarknaden. Inom vissa nischer har vi över 80 procent av marknaden.**

Stålindustrin har en lång historia i Sverige. Redan på medeltiden exporterade Sverige järn till kontinenten. Tack vare unika geologiska förhållanden, med rika malmfyndigheter, skog och tillgång till energi från vattenkraft, fanns här goda förutsättningar för järn- och stålindustrins framväxt. För Sveriges del blev kvalitetsjärn tidigt en viktig exportvara, och på 1700-talet kom cirka 30 procent av stångjärnet på världsmarknaden från Sverige.<sup>2</sup>

Det var emellertid inte förrän i mitten av 1800-talet som vi på allvar lämnade järnåldern och gick in i stålåldern. Den så kallade götstålsprocessen uppfanns av en britt, Henry Bessemer, men det var faktiskt en svensk, Göran Fredrik Göransson, som 1858 fick metoden att fungera i industriell skala.

Med den nya tekniken ökade stålproduktionen mycket snabbt och det nya billiga stålet kom att användas i allt från fartyg till broar.

Idag producerar Sverige ca 4,5 miljoner ton råstål (grund till produkter) per år. Vår produktion av stålprodukter (till exempel plåt och rör) uppgår till 3,5 miljoner ton<sup>3</sup> – en knapp halv procent av världsproduktionen.<sup>4</sup> Men inom vissa nischer har vi över 80 procent av marknaden.

## Viktigt bidrag till Sveriges BNP

Av stålet som produceras i Sverige exporteras en övervägande del till andra länder. Samtidigt importeras det mesta av det stål som används här.

Anledningen är att svensk stålindustri sedan 1970- och 80-talet har genomgått en strukturomvandling där företagen specialiserat sig och i många fall blivit världsledare inom sina respektive nischer. SSAB gör höghållfasta stål, Ovako gör extremt tåliga stål till bland annat vindkraftverk, och Uddeholm gör högrena stål som kan användas i formar för perfekt finish.

Ungefär 60 procent av allt stål som produceras i Sverige är legerat<sup>5</sup>, jämfört med 15 procent i övriga EU, 15 procent i

Japan och 10 procent i USA.<sup>6</sup> Det stål vi importerar är däremot huvudsakligen av en enklare kvalitet.

Prisskillnaden mellan olika typer av stål är mycket stor. Till exempel kostar Uddeholms dyraste stål 600 kronor per kilo, cirka hundra gånger mer än enkelt stål. Av den anledningen är genomsnittspriset på det svenska exportstålet nästan 50 procent högre än genomsnittspriset på det stål vi importerar, en prisskillnad som motsvarar närmare 20 miljarder kronor per år – ett viktigt bidrag till Sveriges BNP.

Sammanlagt uppgick stålexporten 2016 till 41 miljarder kronor<sup>7</sup>, motsvarande nästan fyra procent av Sveriges totala export.





# Vad är stål?

**Stål är en legering – eller blandning – av främst järn och kol, men även andra grundämnen.**

Mängden fritt kol i stål kan variera från några hundradels upp till drygt två procent och betyder mycket för vilka egenskaper stålet får. Stål med ett lågt kolinnehåll är mjukt och böjligt, medan högre kolinnehåll gör stålet hårdare men också sprödare. Detta beror på att kolutomerna påverkar stålets så kallade mikrostruktur.

Moderna stål innehåller oftast andra legeringsämnen vid sidan om kol. Mängden ökar till exempel stålets hållfasthet, också vid högre temperaturer, medan krom och molybden kan förhindra att stålet rostar. Tillsammans med kol bildar krom, molybden och andra legeringsämnen istället karbider som gör stålet beständigt mot nötning, men samtidigt sprödare. Vilka legeringsämnen som blandas i stålet, och i vilka mängder, beror på vilka egenskaper man vill att stålet ska ha, och vad det får kosta. Ett vanligt rostfritt stål, använt till exempel till diskbänkar, har 18 procent krom och 8 procent nickel men bara omkring 0,05 procent kol.

Förutom blandningen av legeringsämnen påverkas stålets egenskaper av hur det behandlas i tillverkningen. Genom att valsa, smida, värma och kyla på olika sätt kan de olika strukturernas mängd och finhet varieras och därmed kan många olika egenskaper tas fram. Andra typer av efterbehandlingar kan förändra stålets utseende och egenskaper, till exempel hårdhet eller finish, på olika sätt.

Stålföretagen forskar kontinuerligt för att ta fram nya legeringar och behandlingar som ger stålet exakt rätt egenskaper för den avsedda tillämpningen.<sup>8</sup>



TEK

N

K

# En stålproducerande nation i framkant

## Stålföretagen i Sverige forskar för en miljard om året. Vi driver utvecklingen framåt.

Tyngdpunkten på avancerade, högpresterande stål samt den allt hårdare globala konkurrensen ställer höga krav på stålindustrins innovationsförmåga. Många av de stålsorter som de svenska stålföretagen idag producerar och säljer fanns inte på marknaden för fem år sedan.

För att upprätthålla en sådan innovationstakt krävs omfattande forskning. I Sverige satsas omkring en miljard kronor på stålforskning varje år<sup>9</sup>, varav huvuddelen utförs inom de olika stålföretagen och 10-15 procent inom ramen för branschgemensam forskning. Drygt 200 forskare arbetade inom stålindustrin 2015, vilket är högt jämfört med genomsnittet för samtliga varuproducerande sektorer.<sup>10</sup>

För att bli de självklara leverantörerna även i framtiden behöver stålindustrin bli ännu mer framgångsrik på att identifiera vilka de verkliga behoven är och i vilka funktioner stålet kan spela en avgörande roll. De avancerade stålen behöver utvecklas tillsammans med andra aktörer och komma ut snabbare på marknaden och vi behöver bli ännu bättre på att skräddarsy erbjudanden till kund.

Allt större fokus läggs också på att utveckla stål som ger miljöfördelar ur ett livscykelperspektiv. Ett exempel är snabbkyld plåt som minskar bränsleförbrukningen i bilar tack vare att hög hållfasthet minskar vikten.



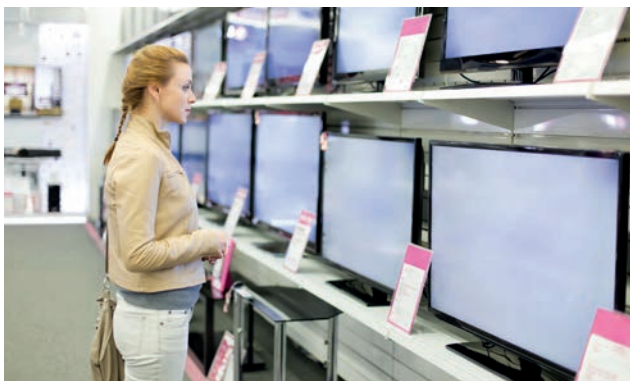
# Möjligheternas material

**Stål och järn är den mest använda metallen på jorden och finns nästan överallt. På havets botten, i ditt vardagsrum och i din kropp.**

## Högre stå

Köper du en TV är den nästan garanterat formad i ett verktygsstål från Uddeholm. Uddeholms stål innehåller en mycket låg grad av föroreningar vilket är viktigt, eftersom minsta lilla förorening i formen ger defekter i den färdiga produkten.

Kännetecknet för verktygsstål är att de är höglegerade och har hög hårdhet. Ett bra verktygsstål är slitstarkt utan att spricka och segt utan att nötas. Uddeholm är det enda stålföretaget i världen som koncentrerar hela sin process på att utveckla, tillverka och marknadsföra verktygsstål. Tack vare detta fokus är Uddeholm världsledande inom verktygsstål.



## Värmereflekterande stål

Facebooks första serverhall i Europa byggs i Luleå, av svenskt stål. Det är SSAB, en av världens ledande producenter av höghållfasta stål, som levererar 50 000 kvadratmeter plåt till väggpaneler, tak och bjälklager.

Det kalla klimatet i Luleå passar Facebook perfekt, eftersom datorer lätt blir överhettade. Dessutom är stålet som SSAB levererar av typen Prelaq Energy, en höghållfast färgbelagd förzinkad tunnplåt, som reflekterar värmestrålning, och därmed minskar energiförbrukningen vid både uppvärmning och kylning med upp till 10 procent.

## Extremt hållbara stål

När ett buddistiskt tempel inklusive en chedi, skulle uppföras i Thailand 2010 valdes duplex rostfritt stål från Outokumpu i de mest krävande delarna. Chedin som är en klockformad byggnad där man förvarar relikier är nämligen tänkt att stå i över tusen år.

Duplex stål används normalt till krävande konstruktioner så som broar och annan väginfrastruktur, då det har både hög hållfasthet och hög korrosionsbeständighet – det håller under lång tid utan att tappa mekanisk styrka. Outokumpu är världskänt för sina rostfria stål.





## Prelaq Energy minskar energiförbrukningen vid både uppvärmning och kylning med upp till 10 procent.

### Starka stål

Vindkraftverk utsätts för enorma påfrestningar, och därför är materialkraven höga när det gäller hållfasthet och korrosionsbeständighet.

Starkare stål förlänger vindkraftverkens livslängd, och leder till minskad materialåtgång och energianvändning – vilket minskar vindkraftverkens miljöpåverkan över livscykeln.

Ovako är en ledande producent av specialstålsprodukter till den tunga fordons-, bil- och verkstadsindustrin. Men de är också specialister på stål för vindkraftskomponenter som cylindrar, axlar, svängkransar, bultarlagar och kopplingar som används i verken.





### Järntillskott

Kroppen innehåller normalt cirka 4,5 gram järn, och järn är ett viktigt mikro-näringsämne. Brist visar sig i en mängd olika symptom från ständig trötthet och aptitlöshet till andnöd och infektionskänslighet.

Fyra till fem miljarder människor lider av järnbrist, vilket gör den till den vanligaste näringsrelaterade sjukdomen, och ett av världens tio allvarligaste hälsoproblem enligt WHO.

Höganäs anrikningsteknik och specialkunskap gör att de kan producera järntillsatser för många olika typer av mjöl och spannmål. Kännetecknande för järnet är att det är extremt rent och har en ytaktivitet som gör att kroppen lätt kan ta upp det.

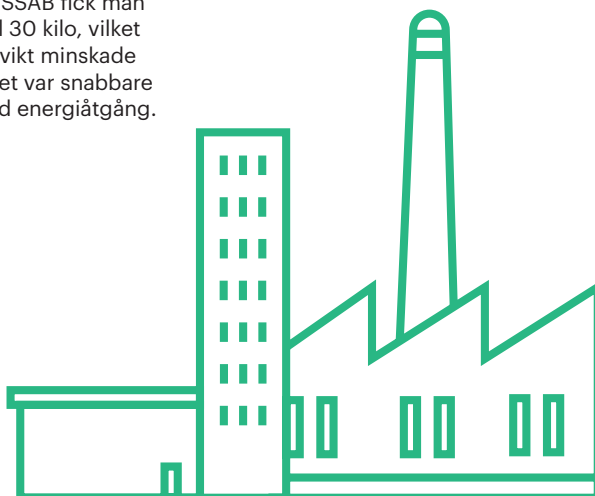
### Sömlösa rör för extrema miljöer

Så kallade umbilicalrör används vid utvinning av till exempel olja och gas. Eftersom de ofta ligger på vattendjup upp till tre kilometer, där trycket är extremt och miljön mycket tuff, måste umbilicalrör tillverkas av stål med en unik hållfasthet och motståndskraft mot havsvatten.

Sandvik är det enda företaget i världen som kan producera och leverera umbilicalrör på en rulle i en kontinuerlig längd på upp till 30 kilometer. Totalt har Sandvik levererat mer än 7 000 mil – nästan två varv runt jorden – umbilicalrör till olje- och gasindustrin under de senaste 16 åren.

### Lättare tåg med starkare stål

Samtidigt som flygplatsen Gardemoen i Oslo byggdes om passade man på att dra en snabbtågslinje från flygplatsen till staden. För att minimera restiden försökte man göra de nya tågen så lätta som möjligt. Genom att tillverka sätena i ett höghållfast stål från SSAB fick man ner stolsvikten från 72 till 30 kilo, vilket innebar att tågets totala vikt minskade med sju ton. Slutresultatet var snabbare acceleration och minskad energiåtgång.





An aerial photograph of a rural landscape. The top half shows a large field of golden-brown harvested crops, possibly wheat or corn, with a line of green bushes running through it. Below this is a multi-lane asphalt road with a few cars driving. The bottom half of the image shows more agricultural fields, some with green crops and others with golden-brown crops. The number '100' is overlaid in large, white, outlined font across the top portion of the image.

# 100

Stål är 100 % återvinningsbart. Stål kan återvinnas ett oändligt antal gånger utan kvalitetsförlust. Restprodukter skapar bland annat slitstarka vägar.



# Vi utvecklas med våra medarbetare

## Stålföretagen arbetar aktivt med att bidra till medarbetarnas kompetensutveckling.

Ständig utveckling av kunskapsintensiva och högteknologiska produkter, innovationsdriven affärsutveckling och fokus på att skapa nya nischmarknader, kräver kreativa medarbetare med hög kompetens. Därför är kompetensutveckling av befintlig och ny personal avgörande.

År 2011 sysselsatte ståltillverkning i Sverige omkring 18 000 personer direkt i de ståltillverkande företagen, och cirka 29 000 personer indirekt i olika leverantörsföretag<sup>10</sup>. Tio år tidigare var motsvarande siffror knappt 20 000 respektive drygt 24 000, vilket betyder att den totala sysselsättningen i branschen ökar.<sup>11</sup>

Branschens innovationsförmåga förutsätter att man även i framtiden kan attrahera kompetenta medarbetare som fortsätter att utvecklas. Med tanke på att yngre generationer visat sig ha större benägenhet att byta arbete och därmed inte hinner bygga upp den kunskap som behövs långsiktigt, blir utmaningen särskilt stor för stålindustrin där det kan ta decennier att nå riktig spetskompetens. Då är det viktigt att industrin kan erbjuda en god arbetsmiljö och spännande utvecklingsmöjligheter för att skapa långsiktiga medarbetarrelationer. Hälsa, säkerhet och trevliga arbetsplatser är förstås ett grundkrav, och stålföretagen har under lång tid arbetat med arbetsmiljö- och säkerhetsfrågor, med resultatet att antalet olyckor minskat betydligt de senaste åren.

Förutom att arbetsmiljön måste vara säker, måste den vara flexibel, jämställd, mångfacetterad och ge möjlighet till täta kontakter med experter i hela världen.

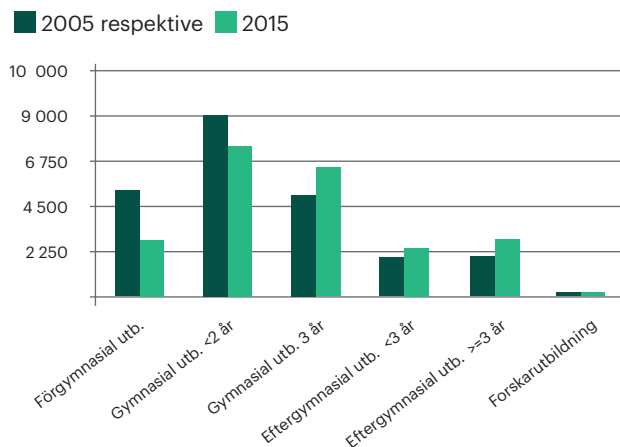
Anställda – och inte minst de yngre generationerna – förväntar sig att de ska ha roligt på jobbet och att deras fulla potential tas tillvara. Stålindustrin samarbetar nära med utbildningsväsendet. Bland annat underhåller stålföretagen – tillsammans med universitet och forskningsinstitut – ett gemensamt forskningsnätverk som involverar omkring 600 ingenjörer.<sup>12</sup>



**Anställda vill ha roligt på jobbet och att deras fulla potential tas tillvara.**



### Förvävsarbetande inom stålindustrin efter utbildningsnivå



Källa: SCB



### Här utvecklas nästa generations medarbetare

Behovet av kompetent personal har fått branschen att starta egna skolor, speciellt utformade för att svara upp mot arbetsmarknadens krav.

Göranssonska skolan drivs gemensamt av Sandvikens kommun och Sandvik. På tre år läser ungdomarna in motsvarande fyra års industriteknisk gymnasieutbildning. Genom projektarbeten, utlandspraktik och sommarjobb på Sandvik får varje person automatiskt praktisk erfarenhet som öppnar många framtida jobbomöjligheter.

Nästan alla elever går vidare till högskolestudier eller får jobb direkt efter gymnasiet. 28 procent av eleverna på skolan är tjejer. Göranssonska skolan har ett speciellt fokus på att stimulera tekniktintresset hos ungdomar.

### Uddeholm låter människor utvecklas

”Slaget om framtiden avgörs av de som har de bästa medarbetarna” har länge varit en av Uddeholms filosofier. För att kunna ha och behålla de bästa medarbetarna är det viktigt att företaget också ger dem verktyg och just möjligheten att utvecklas.

Johan Mossfeldt, som idag arbetar på Uddeholms miljöavdelning med Cecilia Johnsson som chef, är ett exempel på detta. Från skiftgående operatör med genuint intresse för miljö- och energifrågor till anställning på miljöavdelningen med ansvar för flera viktiga frågor. Vägen dit gick genom ett vikariat på deltid och är ett bra exempel på en lyckosam satsning på medarbetare där den enskilde tillåts att växa tillsammans med företaget.

# Ett resurseffektivt samhälle

**Stål är 100 % återvinningsbart och kan återvinnas i all oändlighet utan kvalitetsförlust. Det sparar enorma mängder energi och pengar.**

Ökad resurseffektivitet är en helt central aspekt i byggandet av den hållbara ekonomin. Men vad resurseffektivitet betyder i praktiken är långt ifrån okomplicerat. Trots att det går åt mycket energi att tillverka stål är nämligen ökad stålanvändning – och framförallt utvecklingen av nya avancerade stål – ett viktigt led i att öka resurseffektiviteten i samhället.

## Avancerade stål minskar miljöpåverkan

För att förstå varför måste man lyfta blicken från själva produktionsfasen och inkludera produktens hela livscykel i analysen av stålets påverkan.

Eftersom höghållfasta stål är starkare än konventionella stål, kan till exempel bilar tillverkade av dessa stål göras lättare, vilket minskar bränsleförbrukningen.

Ett exempel är att om en miljon ton höghållfasta stål skulle ersätta konventionella stål i EU:s fordonsflotta, skulle man kunna åstadkomma en energibesparing på 31 TWh och minskade koldioxidutsläpp med åtta miljoner ton under fordonens livstid. Utsläppen i produktionsfasen skulle bara öka marginellt.<sup>13</sup>

Med andra ord bör en ökad energianvändning inom stålindustrin inte likställas med en ökad miljöbelastning. Ofta är resultatet, om man ser till hela livscykeln, det motsatta.

## Stål – ett återvinningsbart material

Stål kan återvinnas ett oändligt antal gånger utan kvalitetsförluster. Genom att smälta om skrot kan man enkelt bilda nya stål med nya egenskaper.

Ända sedan 1800-talet har det funnits processer för att smälta om skrot och tillverka nya stålprodukter. Idag är skrot en viktig och eftertraktad råvara för stålindustrin.

Exakt hur mycket av stålet i samhället som återvinns är svårt att få grepp om, eftersom livslängden för de stålprodukter som finns är så varierad. I produkter med jämförelsevis kort omloppstid – till exempel bilar – har man kunnat konstatera att återvinningen är nära 100 procent. Allt stål som samlas in kan återvinnas.

Skrotet innehåller inte bara järn utan även legeringsämnen. Oftast kan man anpassa skrotmixen för att kunna utnyttja de befintliga legeringsämnena i nya stål. Ytbehandlat stål kan återvinnas genom att ytbehandlingen och stålet skiljs åt under smältning. När förzinkade stålprodukter återvinns hamnar till exempel zinkbeläggningen i rökgasstoffet, där det kan tas om hand för ny användning.

Skrotet till stålproduktionen kommer från uttjänta stålprodukter, verkstädernas

tillverkning av stålprodukter samt från stålverkens egen tillverkning. För skrotet finns en välfungerande marknad, där skrot säljs och köps enligt överenskomna kvalitetsregler.

Skrotbaserat stål har betydligt mindre miljöpåverkan än malmbaserat stål – faktum är att stålindustrins utsläpp av koldioxid står i nästan direkt relation till produktionen av malmbaserat stål. Därför är det önskvärt att andelen skrotbaserat stål ökar. Men eftersom världens behov av stål växer så fort som det gör just nu, räcker stålskrotet bara till 30 procent av stålproduktionen globalt.<sup>14</sup> Resten måste tillverkas av järnmalm.

Ett annat skäl till att stålskrot är en bristvara är stålprodukternas långa livslängd. En stålbro kan till exempel ha en livslängd på hundra år.

Prognoser indikerar dock att behovet av järnmalm för ståltillverkning kommer att toppa omkring 2030, för att 2050 vara tillbaka på dagens nivåer. Först omkring 2090 förväntas i stort sett hela världens behov av nytt stål kunna mötas via omsmältning av skrot.<sup>15</sup>





### Metallurgiska slaggar spar resurser

Det kanske tydligaste exemplet på hur stålindustrin arbetar för att sluta kretsloppen är hanteringen av restprodukter, alla de material som produceras parallellt med stålet. Svensk stålindustri ökar resurseffektiviteten i samhället genom att nyttiggöra sina restprodukter i stålproduktionen och i till exempel vägbyggnation. Över 80 procent av alla restprodukter tas till vara.<sup>16</sup>

Många av stålindustrins slaggar har unika egenskaper. Det blir mer slitstarka vägar som bullrar mindre om man lägger asfalt med ljusbågsugnsagg i.



### Utsläppen från stålindustrin har minskat radikalt

Liksom alla verksamheter påverkar stålindustrin miljön. Förutom koldioxid och kväveoxider, som är branschens huvudsakliga utsläpp, släpper stålindustrin också ut till exempel svaveloxider och stoft.

Sedan 1960-talet har branschen arbetat aktivt för att minska den negativa miljöpåverkan med kontinuerliga förbättringar i syfte att minimera föroreningar av luft, vatten och mark. Kväveoxider har till exempel minskat med 30 procent sedan mitten av 1990-talet. Masugnprocessen, som är den vanligaste vägen från malm till stål, är numera nästan så effektiv som teoretiskt är möjligt – om ytterligare utsläppsminskningar av koldioxid ska kunna åstadkommas måste helt ny, kolfri, teknik tas fram.

Utsläppen av svavel är idag mycket små, tack vare att nästan bara lågsvavlig olja används i ugnarna. I takt med att olja ersätts av naturgas kommer dessa utsläpp minska ytterligare. Tack vare effektivare fläktsystem och filter har också utsläppen av stoft minskat radikalt. Över 99 procent av stoftpartiklarna samlas upp<sup>17</sup>, och det ingående metallinnehållet (till exempel järn, zink, nickel, krom och molybden) nyttiggörs.

# TRINITY

An aerial photograph of a modern building with a green roof. The building consists of several interconnected rectangular volumes with flat, grey roofs. Each roof is densely populated with various green plants, including shrubs and small trees, creating a lush, multi-level garden effect. The building is set against a clear, bright blue sky. Overlaid on the image is the word "TRINITY" in large, white, outline-style capital letters. The letters are positioned across the upper and middle portions of the frame, with the 'T' and 'R' at the top, 'I' and 'N' in the middle, and 'I' and 'T' at the bottom. The overall aesthetic is clean, modern, and emphasizes sustainable architecture.

# Framtiden är löftesrik för stålindustrin

**Världen förändras snabbt och stålindustrin är en viktig del i utvecklingen. Globaliseringen, urbaniseringen och en ökad miljömedvetenhet är tre trender som påverkar stålindustrins förutsättningar, utmaningar och möjligheter.**

## En rikare värld

Det är en annan värld som växer fram. Tack vare bättre kommunikationer och öppnare gränser har kapital, kunskap och teknik spridit sig över globen. Allt fler länder deltar i den globala ekonomin.

Resultatet är en snabb välbästandsutveckling i stora delar av världen. Sedan 1980-talets början har den absoluta fattigdomen i världen minskat med en halv miljard människor, trots en explosiv befolkningsökning. Mellan 2002 och 2007 minskade antalet fattiga med 76 000 personer per dag. Undernärningen i världen har minskat från 37 till 17 procent sedan 1970 och spädbarnsdödligheten har minskat från 12 till 5 procent.

I termer av välbästand och hälsa befinner sig Indien i dag ungefär på samma nivå som Sverige 1910. Kina är där vi var på 1940-talet och Brasilien är där Sverige var runt 1950. Men eftersom de har tillgång till modern teknik går utvecklingen i tillväxtländerna mycket snabbare än det gjort för västvärlden. År 2030 kommer världens låg- och medelinkomstländer att vara lika rika som dagens Tjeckien, om rådande trender håller i sig. Kina kommer att vara världens största ekonomi.

En annan konsekvens av globaliseringen är en effektivare global arbetsfördelning. Samtidigt som avsättningsmarknaderna växer innebär utvecklingen ökade krav på stålföretagen i Sverige att specialisera sig, forska och utveckla nya produkter och marknads erbjudanden, så att de kan förbli världsledande inom sina respektive nischer.<sup>18</sup>

## Vi flyttar till städerna

Idag bor 22 procent av Sveriges befolkning i Stockholms län. Samtidigt står Stockholms län för nära hälften av Sveriges totala befolkningsökning.<sup>19</sup> År 2050 rymmer Stockholmsregionen 3,4 miljoner invånare.<sup>20</sup>

Urbaniseringstakten i Sverige är bland de högsta i Europa. Men trenden pekar i samma riktning överallt: vi flyttar till städerna. År 2008 passerade mänskligheten en historisk gräns. Idag lever fler människor i tätorter än på landsbygden. År 2050 förmodas andelen av världens befolkning som bor i städer ha ökat till 70 procent.<sup>21</sup>

Urbaniseringen är nära kopplad till modernisering, industrialisering och globalisering. Därför sker den snabbaste urbaniseringen i utvecklingsländerna.

År 2050 kommer 63 procent av världens stadsbor att bo i Asien.<sup>22</sup> Utvecklingen ökar stålkonsumtionen, när bostäder, kontor och infrastruktur måste byggas. Redan idag står tillväxtländerna för ungefär hälften av stålkonsumtionen i världen.

Eftersom alla länder har uppvisat ett mycket likartat användningsmönster av stål – vid en BNP per capita om cirka 5 000 dollar stiger stålanvändningen brant, för att vid en BNP per capita på 15 000 dollar plana ut och däröver till och med avta något – går det att förutspå den framtida stålanvändningen. En prognos är att världens stålproduktion kommer att öka till cirka 2 500 miljoner ton 2050.<sup>23</sup>

## Ökad miljömedvetenhet

Det ökade välbästandet i världen har en baksida i form av högre utsläpp. De globala utsläppen av växthusgasen koldioxid (CO<sub>2</sub>) har ökat med i genomsnitt 2,7 procent per år i ett decennium. År 2011 ökade utsläppen med tre procent. Kina, världens befolkningsrikaste land, har idag nästan lika höga utsläpp per capita som EU (7,2 respektive 7,5 ton).<sup>24</sup>

FN:s ambition är att hålla utsläppen av växthusgaser på en nivå som inte leder till en global temperaturökning på mer än två grader jämfört med förindustriella temperaturer. EU siktar på en minskning av växthusgaser inom unionen med 80–95 procent till 2050. Den svenska regeringen har som vision att Sveriges nettoutsläpp av växthusgaser 2050 ska vara noll.<sup>25</sup>

Men det är inte bara utsläpp av växthusgaser som är en utmaning för de snabbt växande samhällena. Tillgången på rent vatten och frisk luft är viktig för oss alla.

Parallellt med de politiska kraven på minskade utsläpp ökar marknadens krav på miljöanpassning. Att erbjuda resurseffektiva och koldioxidsnåla produkter håller på att bli en viktig affärsmöjlighet.

# Så bygger vi ett hållbart samhälle

## Den svenska stålindustrin har en långsiktig vision: Stål formar en bättre framtid.

Stålindustrin i Sverige har växt fram i en nära relation till omgivande samhälle. Industrins kunnande och innovationskraft har tillsammans med stålets unika egenskaper möjliggjort samhällsutveckling och välbefinningsbyggande. Utmaningar har blivit till möjligheter och stålet har underlättat människors vardag. Denna stolta historia gör att vi vågar oss på att vara ännu mer ambitiösa i vår vision 2050 – Stål formar en bättre framtid!

Arbetet med att förverkliga visionen pågår här och nu. Det är i omvärldstrender och samhällets behov vägen framåt definieras, det är där vi kan se nya möjligheter och nischer där svensk stålindustri ska vara ledande. Det handlar om global välbefinningsökning, avancerade stadsmiljöer med nya krav på byggnation och infrastruktur, ökad miljömedvetenhet och behov av resurseffektivitet i ett livscykelperspektiv. Men också att vara en attraktiv och utvecklande arbetsgivare för en ny och kreativ generation medarbetare som ska bidra till att visionen blir verklighet till 2050.

Vi, stålindustrin i Sverige, ska möta behov och förväntan genom åtaganden på tre områden som tätt hänger ihop med byggandet av det framtida hållbara samhället: teknik, människa och miljö.

**Teknik: Vi leder teknikutvecklingen – vår forskning och innovation revolutionerar tekniken i framtidens samhällen. Våra stål utmanar ständigt teknikens gränser**

Med en stolt tradition av forskning och innovation, utveckling av avancerade och högpresterande produkter, etablerad nischstrategi, global närvaro och nära samarbete med kunder som bas, ska svensk stålindustri utvecklas vidare. Vi ska leda teknikutvecklingen genom att snabbt och flexibelt kunna möta kundernas allt högre krav på produkttegenskaper och tjänster.

Tydligare kundfokus gör det viktigt att kunna erbjuda lösningar på kundens utmaningar snarare än att erbjuda produkter. Exempelvis kan nya materialegenskaper möjliggöra nya tekniklösningar för transport-, bygg- och energisektorn och därmed bidra till konkurrensfördelar för kund. Exempel på detta är lätta men hållfasta produkter som ger högre energieffektivitet eller slitstarka produkter som ger lång livslängd och därmed bättre resurseffektivitet.

Snabbhet handlar både om att effektivt sätta ny kunskap i arbete och återföra erfarenhet från produktion till utveckling, därmed vara effektiva i att gå från idé till tillverkning. Men det är också snabbhet i att anpassa produktionen till aktuell efterfrågan och förmåga att ställa om mellan olika råvaror, energislag och processvägar. Svensk stålindustri ska kunna tillverka nischmaterial på kort tid och i små mängder till en konkurrenskraftig kostnad.

Utgångspunkt för teknikutvecklingen ska alltid vara samhällets behov. Det handlar om ökat fokus på hållbarhet och resurseffektivitet men också att möta människors drömmar om ett gott liv. Inget av detta uppnås utan en både bred och djup samverkan med samhället i stort.

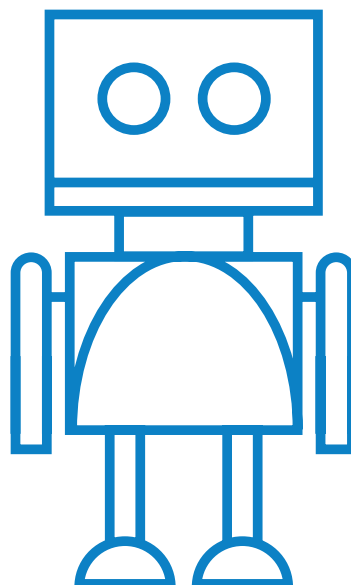




**Människa: Vi föder kreativa individer – vår arbetsmiljö stimulerar människor att utveckla nya samhällslösningar i global samverkan. Vår kreativitet utmanar ständigt tankens gränser**

Stålintustrins roll som arbetsgivare och motor för utveckling i olika delar av Sverige genom regional sysselsättning, utbildning och forskning är betydande. Starka miljöer präglade av kunskapsintensiv utveckling tillsammans med ambitioner om rena, säkra och tilltalande arbetsplatser ger förutsättningar att utveckla kreativa individer som bidrar till den övergripande visionen.

Tydligare individfokus ökar behovet av moderna arbetssätt, spännande arbeten, stimulerande och attraktiva arbetsmiljöer, liksom ett hängivet ansvarstagande för hållbar utveckling. Automatisering och smart styrning av produktionsprocesser är en trend som bidrar till att möta flera av dessa behov.



## Stålindustrins åtaganden till 2050:



**Vi leder teknikutvecklingen**



**Vi föder kreativa individer**



**Vi skapar miljönytta**

Samtidigt ökar kunskapskraven på medarbetarna. Denna utveckling kräver större integration av informationsteknologi, breddning av kompetens och samverkan med kreativa branscher. Samarbete blir allt vanligare mellan industri och spelutvecklare för att åskådliggöra nya projekt, investeringar och processer. Den verkliga och virtuella världen möts.

Att utveckla samarbetet mellan industri och utbildning, såväl gymnasial som högre, är av strategisk betydelse. Kunskapen om industrin med dess utvecklingsmöjligheter och långsiktiga vision behöver öka. Ständig utveckling och utbildning av befintliga medarbetare är grundläggande för långsiktighet som gör att individer utvecklas inom ramen för sin anställning. Likaså måste rekryteringen i större utsträckning präglas av ambitionen att öka jämställdhet och mångfald på arbetsplatserna.

**Miljö: Vi skapar miljönytta – Vår tillverknings använder resurser så effektivt att inget annat än samhällsnyttiga produkter lämnar företagen**

Stål bidrar på flera sätt till en hållbar samhällsutveckling då materialets egenskaper, som hög hållfasthet och lång livslängd, möjliggör allt från utbyggnad av vindkraft, solenergi, energieffektiva hus och järnväg till fjärrvärme. Stålets materialegenskaper ger kunder effektiva lösningar. Tillsammans med återvinningsbarheten blir de miljömässiga fotavtrycken små. Sammantaget möjliggör stål en hållbar samhällsutveckling där vi bidrar genom att skapa miljönytta.

Hållbarhetsfokus ställer ökande krav på resurseffektivitet i hela värdekedjan. Stålindustrin i Sverige har minskat en rad utsläpp men måste fortsätta öka effektiviteten i användning av råvaror och energi. Genom introduktion av flytande naturgas, LNG, i produktionen kan koldioxidutsläpp minska betydligt. Ett annat exempel är att utveckla fler produkter utifrån dagens avfall.

Kretsloppstänkande är avgörande och ett område där industrin har god kunskap. Genom innovation kan nya användningsområden identifieras och större del av råvaran användas i nya produkter. Samarbete med andra aktörer kring användning av lågvärdig energi ökar energieffektiviteten och ger miljövinster. Genom resurseffektiva processer, avancerade produkter och återvinning skapas stora värden i ett livscykelperspektiv vilket stärker kundernas arbete med hållbar utveckling. Det är strategiskt viktigt att utveckla metoder och modeller som kan tydliggöra dessa värden och skapa förståelse för den belastning som industrin ändå oundvikligt representerar.

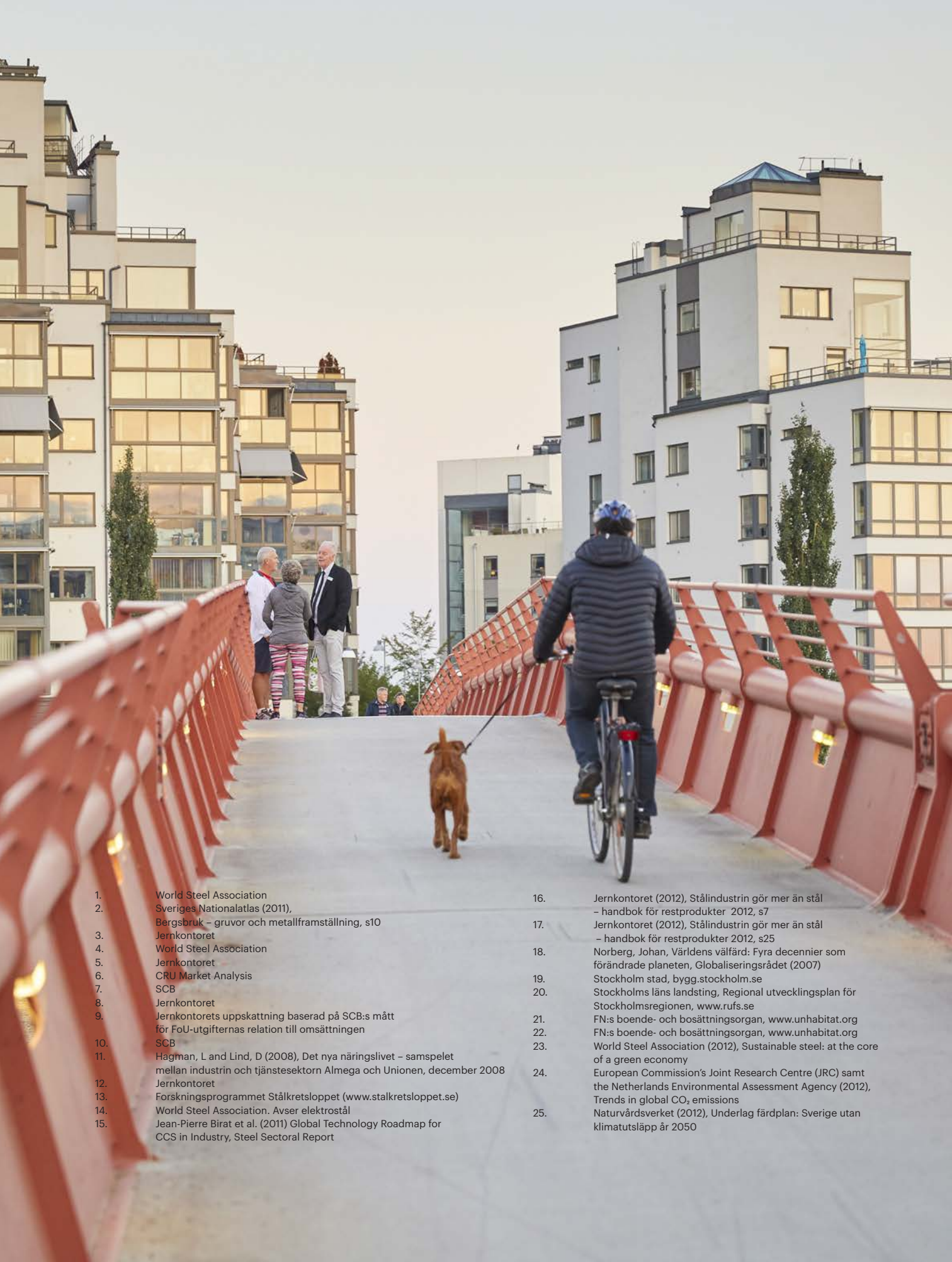
Vid sidan av produktutvecklingens möjligheter behöver nya tekniksprång göras inom tillverkningsprocessen och teknik för återvinning. Då kan både avfallsmängder och miljöbelastning minska. Strategisk forskning omfattar både helt ny reduktionsteknik och användning av alternativa bränslen. Målet ska vara fler kretsloppslösningar där enbart produkter lämnar tillverknings- och miljöpåverkan blir minimal. Det innebär också att man behöver utveckla metoder för bedömning av miljöeffekterna av utsläpp till luft, vatten och mark.

Genom att möjliggöra nya effektiva samhällslösningar och minska miljöpåverkan skapar vi miljönytta, resurseffektivitet och konkurrenskraft.

### Avslutningsvis

Visionens tre ben hänger ihop. Att leda teknikutvecklingen är en förutsättning för att skapa miljönytta. Att skapa en stimulerande och attraktiv arbetsmiljö är en förutsättning om vi ska kunna leda teknikutvecklingen. Att vi är en ansvarsfull aktör som bidrar till byggandet av det hållbara samhället är en förutsättning om de främsta talangerna ska vilja arbeta för oss.

Framtiden är löftesrik för stålindustrin. Vi lovar att stål ska fortsätta vara med och forma en bättre framtid.



1. World Steel Association
2. Sveriges Nationalatlas (2011), Bergsbruk – gruvor och metallframställning, s10
3. Jernkontoret
4. World Steel Association
5. Jernkontoret
6. CRU Market Analysis
7. SCB
8. Jernkontoret
9. Jernkontorets uppskattning baserad på SCB:s mått för FoU-utgifternas relation till omsättningen
10. SCB
11. Hagman, L and Lind, D (2008), Det nya näringslivet – samspillet mellan industrin och tjänstesektorn Almega och Unionen, december 2008
12. Jernkontoret
13. Forskningsprogrammet Stålkretsloppet ([www.stalkretsloppet.se](http://www.stalkretsloppet.se))
14. World Steel Association. Avser elektrostål
15. Jean-Pierre Birat et al. (2011) Global Technology Roadmap for CCS in Industry, Steel Sectoral Report
16. Jernkontoret (2012), Stålindustrin gör mer än stål – handbok för restprodukter 2012, s7
17. Jernkontoret (2012), Stålindustrin gör mer än stål – handbok för restprodukter 2012, s25
18. Norberg, Johan, Världens välfärd: Fyra decennier som förändrade planeten, Globaliseringsrådet (2007)
19. Stockholm stad, [bygg.stockholm.se](http://bygg.stockholm.se)
20. Stockholms läns landsting, Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, [www.rufs.se](http://www.rufs.se)
21. FN:s boende- och bosättningsorgan, [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)
22. FN:s boende- och bosättningsorgan, [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)
23. World Steel Association (2012), Sustainable steel: at the core of a green economy
24. European Commission's Joint Research Centre (JRC) samt the Netherlands Environmental Assessment Agency (2012), Trends in global CO<sub>2</sub> emissions
25. Naturvårdsverket (2012), Underlag färdplan: Sverige utan klimatutsläpp år 2050

## Den svenska stålindustrin

Svensk stålindustri är världsledande inom avancerade stål och utvecklar högförädlade stål med exakt de egenskaper som efterfrågas. Stål är ofta en del av nya tekniska lösningar som förbättrar vår miljö och förenklar livet från generation till generation. Det mesta av det svenska stålet exporteras till cirka 140 länder. Stålindustrin i Sverige når du enklast genom Jernkontoret, stålindustrins branschorganisation.

[www.jernkontoret.se](http://www.jernkontoret.se)