Sveriges geologiska undersökning

Legeringsämnen och skrotanvändning inom svensk stål- och aluminiumindustri

Roger Hamberg

SGU-rapport 2026:11

www.sgu.se

Ändringar genomförda 18 september 2026
Sidan 10, tabell 6, kolumn 3, rad 9. Siffra utbytt mot text.
Ny text: Ej tillgängligt.
Ursprunglig text: 0

Sidan 10, tabell 6 kolumn 2, rad 10. Text utbytt.
Ny text: Indonesien, Kina
Ursprunglig text: Sydafrika, Ryssland

Författare: Roger Hamberg
Ansvarig enhetschef: Therese Bejgarn
Redaktör: Lina Rönnåsen

Omslagsbild: Ståltillverkning vid SSAB i Luleå.
Foto: SSAB

September 2026

Sveriges geologiska undersökning
Box 670, 751 28 Uppsala
tel: 018-17 90 00
e-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Innehåll

Sammanfattning 4
Inledning 5
Metod 6
Resultat 7
- Svensk förbrukning av legeringsämnen 7
  - Vilka legeringar finns och vad används de för? 7
  - Vilka legeringar används i Sverige? 7
  - Hur stor är den svenska förbrukningen av legeringsämnen? 8
- Svensk import och EU:s importberoende av legeringsämnen och -metaller samt stål- och aluminiumskrot 9
  - Hur stor är den svenska importen? 9
  - Hur stort är EU:s importberoende? 10

Slutsatser 11
Referenser 12

Sammanfattning

Den svenska stål- och aluminiumindustrin utgör betydelsefulla delar av landets basindustri och använder ett stort antal legeringsämnen för att ge metallerna önskade egenskaper. I denna rapport beskriver Sveriges geologiska undersökning (SGU) användningen och försörjningen av legeringsämnen och metallskrot inom svensk stål- och aluminiumindustri samt inom tillverkningen av borrstål och hårdmetallverktyg. Analysen bygger på litteratur, miljö- och produktdata samt handelsstatistik för åren 2022–2024.

Resultaten visar att svensk industri använder ett brett spektrum av legeringsämnen och importerar betydande mängder både metallskrot och legeringsprodukter. Bland de största importflödena finns järn- och aluminiumskrot samt krom-, mangan- och nickelprodukter. Även EU har ett högt importberoende för flera av de råmaterial och raffinerade metaller som används för legeringar.

Den globala produktionen av flera viktiga legeringsmetaller är koncentrerad till ett begränsat antal länder. Samtidigt sker framställningen av färdiga legeringsprodukter, exempelvis ferrolegeringar, inte nödvändigtvis i samma länder som råmaterialen produceras. Försörjningen omfattar därför flera steg och internationella handelsflöden. Sammantaget visar studien att svensk stål-, aluminium- och verktygsindustri är beroende av internationella försörjningskedjor för flera viktiga legeringsämnen och legeringsprodukter.

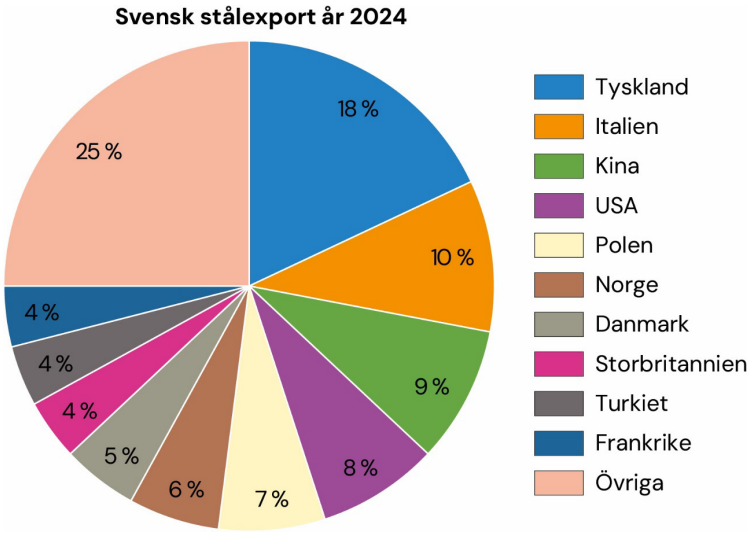
Inledning

Stål- och aluminiumindustrin är en av Sveriges mest betydelsefulla basindustrier. Eftersom merparten av det svenska stålet och aluminiumet är legerat, är tillgång till legeringsmetaller avgörande. Denna rapport har därför tagits fram i syfte att analysera försörjningen av de legeringsmetaller och den metallskrot som används inom stål- och aluminiumindustrin, samt att identifiera de viktigaste importberoendena, handelspartnerna och potentiella sårbarheterna i försörjningskedjan. Rapporten riktar sig främst till myndigheter och andra aktörer som arbetar med frågor om råvaruförsörjning, metallindustri och försörjningsberedskap. Målet är att ge ett faktabaserat underlag för strategiska diskussioner. Förutom stål- och aluminiumindustrin omfattar analysen även företagen Sandvik och Epiroc, som tillverkar borrverktyg och hårdmetallprodukter med användning av strategiska legeringsmetaller.

Stål och aluminium är två av de mest använda konstruktionsmaterialen i världen. I Sverige finns en lång tradition av ståltillverkning med företag som SSAB, Outokumpu och Ovako, medan primäraluminium produceras av Kubal i Sundsvall. Båda metallerna legeras i stor utsträckning för att uppnå specifika mekaniska egenskaper, förbättrad korrosionsbeständighet eller ökad formbarhet (Davis 1993; Jernkontoret 2024). Vid båda tillverkningarna används också stora mängder skrot, som smälts om till nya produkter.

Ståltillverkning i Sverige sker främst vid masugns- och ljusbågsugnsanläggningar. SSAB producerar framför allt konstruktionsstål och slitstål (Hardox, Docol) i Luleå och i Oxelösund, Outokumpu producerar rostfritt stål i Avesta, och Ovako specialstål för verkstads- och fordonsindustrin i bland annat Hällefors och Boxholm. Av de cirka 4,5–5 miljoner ton råstål som produceras i Sverige per år är uppskattningsvis 50–60 procent legerat i någon form (Jernkontoret 2024). Den svenska exporten av stål uppgick under 2024 till ett värde av 60,9 miljarder, och de främsta exportländerna var Tyskland, Storbritannien, Italien och Kina, även USA (fig. 1). Under 2023 var motsvarande summa ca 68,1 miljarder, här saknas dock en landsfördelning.

Aluminiumtillverkning i Sverige sker vid Kubal i Sundsvall, som producerar cirka 125 000 ton primäraluminium per år via elektrolys av importerad aluminiumoxid (Kubal 2023). Primäraluminiumet används både som rent aluminium och legeras vidare till bland annat Al-Mg-Si-, Al-Mg- eller Al-Zn-Mg-Cu-legeringar. Merparten av den svenska primäraluminiumproduktionen legeras någon gång i värdekedjan, och över 80 procent av aluminiumet som används i Sverige uppskattas vara legerat (European Aluminium 2024).



Figur 1. Fördelning av svensk stålexport mellan de största exportländerna för år 2024. Värdet av den totala exporten var 60,9 miljarder kronor. Källa: Jernkontoret (2024).

Sverige har också en betydande tillverkning av borrstål, bergborrverktyg och hårdmetallprodukter genom Sandvik, med produktion bland annat i Sandviken, och Epiroc, med produktion av bergborrverktyg i Fagersta och bergborrmaskiner och borriggar i Örebro. Dessa företag är centrala för gruv-, tunnel- och anläggningsindustrin och använder stora mängder legeringsmetaller som även är viktiga för svensk stål- och aluminiumindustri. Deras materialprofiler visar att både borrstål och borrkronor bygger på importerade kritiska råvaror såsom volfram, kobolt, nickel, krom och molybden. Detta binder samman borrverktygsindustrin och den övriga metallindustrin i Sverige med samma försörjningsberoenden.

Metod

Rapporten bygger på en litteratur- och datastudie som sammanställer information från vetenskapliga artiklar och europeiska datakällor, som Raw Materials Information System (RMIS), samt nationell statistik från Jernkontoret och Eurostat. Därutöver har miljörapporter och produktdatablad från svenska tillverkare såsom SSAB, Sandvik, Epiroc och Kubal analyserats för att uppskatta faktisk förbrukning av legeringsämnen i svensk primärproduktion. Metoden omfattar också en jämförelse med EU:s importberoende för respektive metall, baserat på uppgifter från Raw materials Information System (RMIS) (EU-kommissionen 2023).

För att identifiera och kvantifiera importflöden av legeringsmetaller har CN-handelskoder från Georgitzikis (2023) använts, med data för åren 2022–2024. Handelskoderna som använts finns listade i tabell 1, och är för järn och aluminium de koder som namngetts ”scrap och waste” (skrot och avfall). Vad gäller övriga metaller så är koderna som använts namngivna som legeringar (alloys), Ferro-legeringar (t.ex. Ferronickel), obearbetad (unwrought) eller pulver (powder). Koderna för järn har tidigare använts i studien Maury m.fl. (2025), där man karaktäriserat användning av järnskrot i stålframställning inom EU.

Tabell 1. Handelskoder som använts i denna studie för att analysera Sveriges import av järnskrot och legeringsmetaller (Comext 2025).

Aluminium	Bor	Järn*	Volfram	Krom	Mangan	Molybden	Nickel	REE	Kobolt	Titan-metall
26060000	72029980	72044990	72028000	72024190	72015090	72027000	72015090	72029980	81059000	72029100
76020011		72044930	81019400	72024910	72021120	81021000	72026000		81052000	81082000
76020019		72044910	81011000	72024950	72021180	81029400	75021000			
76020090		72044199		72024990	72021900		75022000			
		72044191		72025000	72023000		75040000			
		72044110		81122110	81110011					
		72043000		81122190						
		72042900								
		72042190								
		72042110								
		72041000								

* Handelskoder använda i Maury m.fl. (2025).

Resultat

Studiens resultat presenteras som texter och tabeller i två avsnitt där det första svarar på vilka legeringsämnen som används i Sverige och hur stor förbrukningen är. Det andra avsnittet fokuserar på behovet av import för stål- och aluminiumlegeringar i både Sverige och EU.

Svensk förbrukning av legeringsämnen

Vilka legeringar finns och vad används de för?

Studien visar att när det gäller stållegeringar så finns i princip hundratals stålsorter listade som europeisk standard (euronorm, EN). Bara i EN 10025 (konstruktionsstål) och EN 10083 (värmebehandlade stål) finns ett 60-tal vanliga varianter. Den internationella standarden ISO/ASTM innehåller ännu fler; ASTM A-serien och SAE-systemet i USA har över 2 000 beteckningar för olika stålsorter (många av dem legerade i någon grad). Rostfria stål (austenitiska, ferritiska, duplex, martensitiska) har ca 100–150 standardiserade sorter, men det finns ytterligare hundratals företagsunika legeringar (t.ex. Outokumpu, Sandvik, Carpenter, Allegheny). Vad gäller special- och verktygsstål (snabbstål, formstål, fjäderstål) finns ytterligare hundratals.

Vad gäller legeringar för aluminium så har Aluminium Association (AA) i USA listat ca 530 standardiserade smideslegeringar + ca 280 gjutlegeringar. Europeiska standarder (EN 573, EN 1706) listar i stort sett samma, med vissa skillnader i beteckningar. Utöver detta finns hundratals företagsspecifika eller specialanpassade aluminiumlegeringar (särskilt i flyg, försvar, rymd).

Olika legeringselement fyller olika funktioner i legeringarna. I stål används

- Krom (Cr) och nickel (Ni) för rostfritt och syrafast stål
- mangan (Mn) och molybden (Mo) för hållfasthet
- vanadin (V), kobolt (Co), titan (Ti) och niob (Nb) i mikrolegeringar för höghållfast stål
- bor (B) för härdbarhet.

I aluminium används

- Magnesium (Mg) för att förbättra korrosionsbeständighet och hållfasthet
- kisel (Si) för ökad gjutbarhet och hårdhet
- koppar (Cu) för höjd hållfasthet i härdbara legeringar
- zink (Zn) tillsammans med Mg för mycket hög hållfasthet
- scandium (Sc) och zirkonium (Zr) för kornstabilisering i avancerade tillämpningar.

Vilka legeringar används i Sverige?

I tabell 2 visas ett urval av de vanligaste legeringarna, legeringshalterna och användningsområdena i både aluminium och stål som används av SSAB, Outokumpu, Kanthal och Ovako i Sverige och internationellt. Kubal producerar aluminiumprodukter med olika legeringssammansättning, men företagets publika produktinformation specificerar inte vilka enskilda legeringsämnen som används.

Sandvik producerar flera höglegerade ståltyper som används i borrstänger. Dessa innehåller typiskt krom, nickel, molybden och mangan – samma legeringsmetaller som används i specialstål.

Epiroc anger inte kemiska sammansättningar i sina öppna datablad, men deras produktkataloger visar att företaget använder cementerad hårdmetall (WC–Co) i alla borrkronor och höglegerat stål i borrstänger.

Tabell 2. Exempel på legeringsämnen, typiska användningsområden och halter i stål- och aluminiumlegeringar samt företag som använder dessa legeringsämnen

Legeringsämne	Typiska användningsområden	Halt i legering (%)	Referenser och exempel på företag
Krom	Rostfritt och syrafast stål	12–25	CEN (2009); Nickel Institute; SSAB, Outokumpu, Ovako, Kanthal
Nickel	Rostfritt, höglegerat och austenitiskt stål	8–30	CEN (2009); Nickel Institute; Outokumpu, Ovako, Kanthal
Mangan	Konstruktions- och höghållfasta stål	0,3–2,5	Boniardi & Casaroli (2022); SSAB, Outokumpu, Ovako, Kanthal
Molybden	Rostfritt och höglegerat stål	0,5–3	CEN (2009); Nickel Institute; SSAB, Outokumpu, Ovako, Kanthal
Bor	Mikrolegering i härdbara stål	0,001–0,005	Villalobos et al. (2018); SSAB
Niob	Mikrolegering i höghållfasta stål	0,02–0,10	Villalobos et al. (2018); SSAB, Kanthal
Titan	Mikrolegering och stabilisering av karbider/nitrider	0,05–0,20	Villalobos et al. (2018); SSAB, Outokumpu
Vanadin	Höghållfasta och fjäderstål	0,1–0,3	Villalobos et al. (2018); Ovako
Magnesium	Aluminiumlegeringar	1–5	Sajadifar et al. (2020); Callegari et al. (2023); Kubal*
Kisel	Gjutbarhet, deoxidation och hållfasthet; stål och Al-Si-legeringar	0,3–1,5	Sajadifar et al. (2020); SSAB, Outokumpu, Ovako, Kanthal,
Zink	Aluminiumlegeringar; ökar hållfasthet	4–6	Sajadifar et al. (2020)
Koppar	Aluminiumlegeringar; hållfasthet och värmebeständighet	1–6	Callegari et al. (2023); Sajadifar et al. (2020); Outokumpu, Kanthal
Volfram	Hårdmetall till borrkronor	>50	Sandvik (2014); Sandvik, Epiroc
Kobolt	Bindare i hårdmetall	0,3–25	Sandvik (2014); Sandvik, Epiroc

Hur stor är den svenska förbrukningen av legeringsämnen?

Av de 4,5–5 Mton stål som produceras årligen i Sverige är uppskattningsvis 3–4 Mton legerat (Jernkontoret, 2024). När det gäller aluminium så producerar Kubal 125 000 ton primär-aluminium, varav merparten legeras vidare. Totalt används och legeras över 80 procent av aluminiumet i Sverige (European Aluminium, 2024).

En stor andel av produktionen vid SSAB Luleå är skrotbaserad, där 324 Kton skrot (eget och importerat) användes under år 2023. Vid Kubal används också skrot vid aluminiumtillverkningen men mängden är okänd. Tabell 3 visar förbrukningen av legeringsämnen vid SSAB Luleå under år 2023. Vad gäller förbrukningen av legeringsämnen i Kubal, Sandvik och Epiroc så fanns inga publika data att tillgå.

Tabell 3. Förbrukning av legeringsämnen vid SSAB Luleå 2023 (SSAB EMEA AB, 2024).

Metall	Ton
Koppar	257
Bor	32
Krom	465
Mangan	17 669
Molybden	123
Niobium	727
Fosfor	71
Kisel	1798
Titan	4042
Vanadin	1
Nickel	24

Svensk import och EU:s importberoende av legeringsämnen och -metaller samt stål- och aluminiumskrot

Hur stor är den svenska importen?

Tabell 4 visar Sveriges importvolymer av olika legeringsmetaller, ferrolegeringar och metallskrot under åren 2022–2024. De största importvolymerna utgörs av järnskrot och aluminiumskrot, där importen av järnskrot varierade mellan 165 687 och 184 962 ton, och aluminiumskrot mellan 73 665 och 100 450 ton under perioden. Dessa flöden kommer främst från Danmark, Finland, Norge och Tyskland.

Bland legeringsmetallerna är importvolymerna störst för krom- och manganlegeringar, med 82 675 ton ferrokrom och 57 059 ton ferromangan importerade till Sverige år 2024. Även nickellegeringar uppvisar betydande volymer, omkring 33 000–37 000 ton per år. Mindre men fortfarande viktiga volymer gäller molybdenlegeringar på 4 100–5 641 ton, koboltlegeringar på 205–283 ton och nioblegeringar på 1 161–1 948 ton. Titanmetall importerades i kvantiteter mellan 914 och 2 597 ton, medan legeringar med bor uppvisar lägre volymer, 172–1 523 ton, under perioden. För volfram- och REE-legeringar (sällsynta jordartsmetaller) ligger import-nivåerna på omkring 100–1 500 ton per år. Dessa legeringsprodukter importeras huvudsakligen till Sverige från andra europeiska länder, såsom Nederländerna, Finland, Frankrike, Tyskland, Norge och Storbritannien. Även import från Ryssland, Turkiet, Brasilien, Kanada och Kina förekommer för enskilda metaller (tabell 4).

Tabell 4. Import till Sverige av olika legeringsmetaller, ferrolegeringar samt skrot för åren 2022–2024. För att beräkna importmängderna har CN-handelskoder från Georgitzikis (2023) använts (se tabell 1).

Material	2022 (ton)	2023 (ton)	2024 (ton)	Främsta exportland
Järnskrot och avfall	184 962	165 687	181 894	DK, DE, FI
Aluminiumskrot och avfall	100 450	81 873	73 665	NO, FI, DK
Volfram (ferrolegeringar, obearbetade, pulver)	104	78	102	NL, GB, EE
Bor (ferrolegeringar)	1 523	253	172	FR, PL, NL
Krom (ferrolegeringar, obearbetade, pulver)	100 100	85 516	82 675	FI, RU, TR
Mangan (ferrolegeringar, obearbetade, pulver)	58 193	50 002	57 059	NO, NL, CN
Molybden (ferrolegeringar, obearbetade, pulver)	5 641	4 100	4 701	NL, BE, UK
Nickel (ferrolegeringar, legeringar, obearbetade, pulver)	36 076	37 333	33 096	BR, DO, FI
Niob (ferrolegeringar, obearbetade)	1 161	1 376	1 948	NL, FI, GE
REE (ferrolegeringar)	1 523	1 065	1 099	FR, PO, NL
Titanmetall (ferrolegeringar, obearbetade)	2 597	914	1 487	EE, UK, FR
Koboltmetall (legeringar, obearbetade, pulver)	283	252	205	BE, AT, FI

Hur stort är EU:s importberoende?

Tabell 5 och 6 redovisar de länder som står för merparten av den globala produktionen av de aktuella legeringsmetallerna och -ämnena, samt EU:s importberoende både för råmaterial och raffinerade produkter. Tabellen visar att bor, molybden och titan har ett 100 procentigt importberoende som råmaterial inom EU, medan även niob och kisel är helt importberoende i raffinerad form. Krom uppvisar det lägsta importberoendet (7 procent för råmaterial och 42 procent för raffinerat), medan mangan, nickel och vanadin uppvisar mellannivåer med 31–96 procent beroende. Kobolt uppvisar ett högt importberoende för råvaran, men ett lågt för det raffinerade materialet. De viktigaste producentländerna är koncentrerade till ett fåtal regioner: Turkiet, USA och Chile för bor; Kina och Sydafrika för krom; Kina och Indien för mangan; Brasilien och Kanada för niob; samt Kina, Chile och USA för molybden (tabell 6). För aluminiumlegeringar finns inga motsvarande data tillgängliga i öppna källor.

Tabell 5. De största producenterna av Fe-legeringar globalt (i kton) (Kapsarc 2026).

Land	Krom	Mangan	Kisel	Nickel	Niob	Molybden	Vanadin	Titan	Aluminium
Albanien	55								
Brasilien	210	100	200	67	20	40	40		
Finland	390								
Frankrike	90		90		50		40		
Indien	1317	354	1		16	1	0		1
Japan	409	53		94					
Kazakstan	1584	183			211	97			
Kina			3000						
Norge	328		220		280		240		
Ryssland	300	880	51	20	4	5	9	34	
Sydafrika									
Sverige	115								
USA			300						
Zimbabwe	363								

Tabell 6. Länder där merparten av den globala produktionen av legeringsmetaller sker (European Commission, JRC, 2026).

Element	Producentland	EU:s importberoende av råmaterial (%)	EU:s importberoende av raffinerat material (%)
Bor	Turkiet, USA, Chile	100	70
Krom	Kina, Sydafrika	7	42
Mangan	Kina, Indien	96	61
Niob	Brasilien, Kanada	Ej tillgängligt.	100
Molybden	Kina, Chile, USA	100	Ej tillgängligt.
Kisel	Kina, Frankrike	Ej tillgängligt.	100
Titan	Norge, Kanada	100	Ej tillgängligt.
Vanadin	Kina, Ryssland	Ej tillgängligt.	Ej tillgängligt.
Nickel	Indonesien, Kina	31	75
Kobolt	DRC, Indonesien, Ryssland	81	1

Slutsatser

Stål- och aluminiumindustrin är en av Sveriges mest betydelsefulla basindustrier. Eftersom merparten av det svenska stålet och aluminiumet är legerat, är tillgången till legeringsmetaller som krom, nickel, mangan och molybden avgörande för att upprätthålla både produktionens kvalitet och industrins internationella konkurrenskraft. Analysen i denna rapport visar att Sveriges och EU:s försörjning av dessa material i hög grad är beroende av import och internationella försörjningskedjor.

Den globala produktionen av flera viktiga legeringsmetaller är koncentrerad till ett begränsat antal länder, där Kina dominerar flera legeringssegment. Samtidigt har Kazakstan, Indien, Brasilien, Ryssland, Sydafrika och Norge betydande roller inom specifika legeringssystem. Dessutom sker produktionen av själva legeringsämnena och ferrolegeringarna – såsom FeCr, FeMn och FeSi – ofta i andra länder än där de enskilda metallerna ursprungligen bryts eller raffineras. Detta innebär att försörjningskedjorna omfattar flera steg och länder, från gruvdrift och raffinering till framställning av färdiga legeringar för stål- och aluminiumindustrin. I och med det ökar sårbarheten för handelshinder, energipriser och geopolitiska störningar ytterligare.

Analysen visar också att svensk produktion av borrstål och hårdmetallverktyg, genom företag som Sandvik och Epiroc, är beroende av samma legeringsämnen och -metaller, och därmed delar liknande försörjningsrisker som stål- och aluminiumindustrin. För att stärka försörjningssäkerheten behövs därför en kombination av diversifierade leverantörskedjor, samt utveckling av europeisk och svensk produktion och processkapacitet för både legeringsmetaller och färdiga ferrolegeringar.

Referenser

Boniardi, M. & Casaroli, A., 2022: *Steel Metallurgy – Volume II*. First edition. Lucefin S.p.A., Esine (BS), Italy.

Callegari, B., Lima, T. N., & Coelho, R. S., 2023: The Influence of Alloying Elements on the Microstructure and Properties of Al-Si-Based Casting Alloys: A Review. *Metals, 13(7)*, 1174. Doi: 10.3390/met13071174.

CEN, 2009: EN 10088-2: Stainless steels – Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resisting steels for general purposes. Bryssel: Europeiska standardiserings-kommittén.

Epiroc, 2026: *Bergborrningsverktyg*. Epiroc AB. <https://www.epiroc.com/sv-se/products/rock-drilling-tools> Senast åtkommen 8 september 2026.

European Aluminium, 2025: *Environmental Profile Report 2024*. <https://european-aluminium.eu/wp-content/uploads/2025/07/Environmental-Profile-Report_2024-V20.pdf> Senast åtkommen 7 september 2026.

Europeiska kommissionen, 2026: *Raw Materials Information System (RMIS): Raw materials' profiles*. Joint Research Centre (JRC). <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/rmp/> Senast åtkommen 8 september 2026.

Eurostat COMEXT, 2025: *International trade*. <https://ec.europa.eu/eurostat/comext/newxtweb/mainxtnet.do> Senast åtkommen 7 september 2026.

Georgitzikis, K., 2023: *Trade codes of non-food, non-fuel raw materials and their products*. JRC136041, Publications Office of the European Union, Luxembourg. Doi:10.2760/923241.

Jernkontoret, 2024: *Produktion – Statistik för råstålsproduktion i Sverige*. <https://www.jernkontoret.se/sv/stalindustrin/branschfakta-och-statistik/produktion/> Senast åtkommen 4 november 2025.

Kanthal, 2026: *Material datasheets*. Kanthal.

<https://www.kanthal.com/en/products/datasheets/material-datasheets/> Senast åtkommen 8 september 2026.

Kapsarc, 2026: *Production of Ferro Alloys*. Statistik hämtad 6 maj 2026. <https://datasource.kapsarc.org/explore/assets/production-of-ferro-alloys/view/>

Maury, T., Torres De Matos, C., Blanco Perez, S., Arcipowska, A., Moya, J., Sala, S. & Mathieux, F., 2025: *Analysis of the EU Steel supply chain: current trends and circularity opportunities – Raw Material Information System Brief*. Europeiska kommissionen, Ispra, JRC142660.

Nickel Institute, 2022: Stainless Steels: An Introduction to Their Metallurgy and Corrosion Resistance (14056) <https://nickelinstitute.org/media/8daa78479ff950f/14056_stainlesssteels_anintroductiontotheirmetallurgyandcorrosionresistance.pdf> Senast åtkommen 8 september 2026.

Outokumpu, 2026: *Stainless steel products*. Outokumpu Oyj. <https://www.outokumpu.com/en/products> Senast åtkommen 8 september 2026.

Ovako, 2026: *Steel Navigator – Steel grades and material data sheets*. Ovako AB.

<https://steelnavigator.ovako.com/> Senast åtkommen 8 september 2026.

Sajadifar, S.V., Scharifi, E., Weidig, U., Steinhoff, K. & Niendorf, T., 2020: Performance of Thermo-Mechanically Processed AA7075 Alloy at Elevated Temperatures – From Microstructure to Mechanical Properties. *Metals 2020, 10, 884*. Doi: 10.3390/met10070884.

Sandvik, 2026: *Bergborrverktyg*. Sandvik Mining and Rock Solutions.
<https://www.mining.sandvik/se/products/bergborrverktyg/?hcl=true> Senast åtkommen 8 september 2026.
SSAB EMEA AB, 2024: Miljörapport 2023, SSAB Luleå. Tillgänglig via Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP), Länsstyrelserna. <https://smp.lansstyrelsen.se/> Inloggning krävs.
SSAB, 2026: *Docol – Automotive steel grades*. SSAB AB.
<https://www.ssab.com/en/brands-and-products/ssab-docol/automotive-steel-grades> Senast åtkommen 8 september 2026.
Villalobos, J.C., Del-Pozo, A., Campillo, B., Mayen, J. & Serna, S, 2018: Microalloyed Steels through History until 2018: Review of Chemical Composition, Processing and Hydrogen Service. *Metals 2018, 8, 351*. Doi: 10.3390/met8050351.