



Sveriges geologiska undersökning

Mineralmarknaden



Tema: Stål

Omslagsbild: Kylning av valsade kullagerringar vid Ovako Steel, Hofors.
Foto: Ovako Steel AB

Tryck: Elanders Tofters 2002.

FÖRORD

Detta är SGUs trettioförsta rapport om mineralmarknaderna, vari ett urval metaller och mineralprodukter som har ekonomisk betydelse för Sverige finns representerade. De berör landet i egenskap av såväl råvaruproducent som råvarukonsument.

Som tema för en något utförligare redovisning har i detta nummer valts stål. Vi tackar därvid särskilt Alf Abrahamsson och Anna Thorell på Jernkontoret för hjälp och bidrag till rapporten.

Rapporten riktar sig främst till myndigheter, företag, organisationer, studerande och enskilda som har ett intresse av att översiktligt följa utvecklingen på mineralmarknaderna. Översikten är ett led i SGUs uppgift att bl.a. följa mineralhanteringen och utgör därvid en del av informationsutbytet mellan SGU och dess omvärld.

Uppsala i november 2002

Lars Ljung
Generaldirektör

Åke Berg
Programchef

SGU
Program Mineralpolitiska utredningar

ISSN 0283-2038

MINERALMARKNADEN

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	KORT OM KONJUNKTURLÄGET m.m.	4
2	METALLMARKNADEN ÖVERSIKTLIGT	6
2.1	Platinametallerna	6
2.2	Guld	12
2.3	Silver	14
2.4	Koppar	15
2.5	Bly	17
2.6	Zink	21
2.7	Aluminium.....	24
2.8	Tenn	27
2.9	Nickel	29
3	SVERIGE	31
4	TEMA STÅL	34
4.1	Inledning	34
4.2	Stålframställningens historia	34
4.2.1	Inledning.....	34
4.2.2	Utveckling av järnframställningen.....	35
4.2.3	Välljärn	36
4.2.4	Götstål.....	37
4.3	Historisk överblick över svensk produktion och handel med stål	39
4.4	Tillverkning	42
4.4.1	Råjärnstillverkning	42
4.4.2	Råstål	43
4.4.3	Direktreduktion	43
4.4.4	Rostfrit.....	44
4.4.5	Bearbetning.....	44
4.5	Produktion	46
4.6	Företagsstruktur	48
4.6.1	Världen.....	48
4.6.2	Sverige.....	49
4.7	Pris	53
4.8	Konsumtion	54
4.9	Användning.....	56
4.10	Handel	57
4.10.1	Världshandel	57
4.10.2	Sveriges stålhandel	58
4.11	Restprodukter	60
4.12	Behovet av stål i framtiden	61
	TABELLER	62

I KORT OM KONJUNKTURLÄGET

Sedan vår rapport i april har den ekonomiska utvecklingen varit relativt svag i både Väst Europa och Nordamerika. Börskurserna har sjunkit kraftigt och förväntningarna på framtiden bland företag och privatpersoner har minskat. I mitten av november finns farhågor om att en förväntad konjunkturåterhämtning kanske inte blir av. I USA har styrräntan nyligen sänkts, sänkningen tolkades på sina håll negativt eftersom räntesänkningen blev större än väntat. Förutsatt att inget krig bryter ut med anledning av konflikten i Irak, pekar den realekonomiska utvecklingen enligt många bedömare ändå på att en vändning uppåt kommer att äga rum under nästa år. Det är emellertid nödvändigt att USA får igång sin inhemska efterfrågan och kan agera som "draghjälp" åt andra länder. Under november verkar börskurserna i USA ha börjat vända uppåt, samtidigt visar färsk siffror på att antalet påbörjade husbyggen f.n. är det största sedan år 1995 och att byggtillstånden ökar med 10 procent på årsbasis. Enligt Nordeas konjunkturprognos (nedan) från september förväntas BNP bland de större industriländerna (G3) öka från 0,6 procents tillväxt år 2001 till 1,2 procent i år och med 2,1 respektive 2,6 procent åren 2003 respektive 2004.

I Kina utvecklas ekonomin starkt och i september hade industriproduktionen ökat med nästan 14 procent på årsbasis. En mycket stark efterfrågan i Kina har under året lett till en påtaglig efterfrågestimulans för samtliga basmetaller (inklusive stål) på världsmarknaden. Bruttonationalprodukten tros kunna öka med ca 10 procent under hela det innevarande decenniet. En stark och ökande export samt stora utländska investeringar i landet (varav en stor andel "hemflyttande" företag) bidrar till den gynnsamma utvecklingen i Kina. Regeringen i Kina satsar f.n. stora resurser på utbyggnad av infrastruktur och byggprojekt.

BNP-TILLVÄXT OCH INFLATION ÅREN 2000–2004 (p)

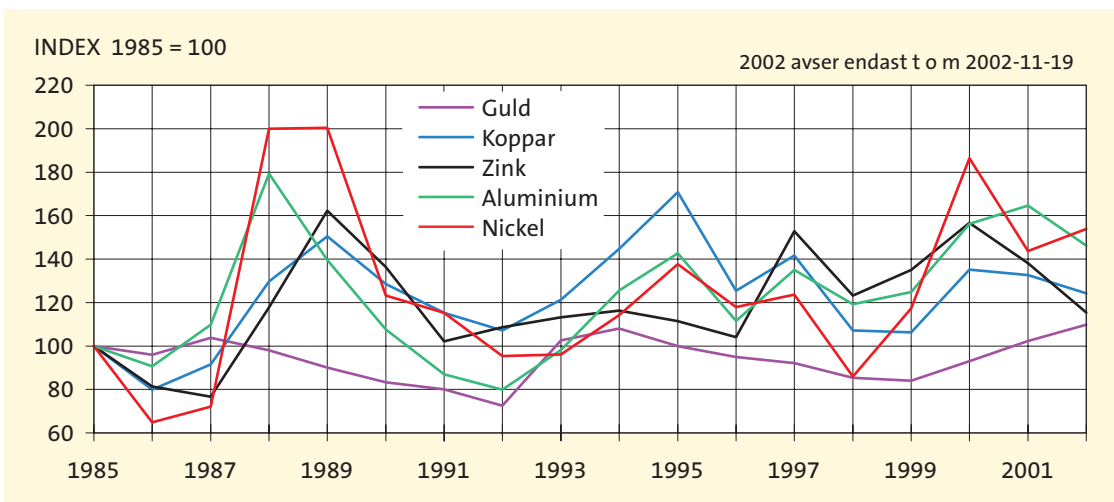
Källa: Nordea, "Ekonomiska Utsikter", september 2002

	BNP-tillväxt (ändring, %)					Inflation (ändring %)				
	2000	2001	2002P	2003P	2004P	2000	2001	2002P	2003P	2004P
G3*	3,4	0,6	1,2	2,1	2,6	2,2	2,1	1,3	1,7	1,7
USA	3,8	0,3	2,0	2,3	3,1	3,4	2,8	1,6	2,6	2,5
Japan	2,2	-0,5	-0,3	0,7	1,3	-0,7	-0,7	-0,9	-0,3	-0,3
Euroområdet	3,5	1,5	0,9	2,4	2,6	2,3	2,5	2,1	1,7	1,8
Tyskland	3,0	0,6	0,5	2,2	2,1	2,1	2,4	1,5	1,4	1,5
Frankrike	4,2	1,8	1,2	2,5	2,8	1,8	1,8	1,7	1,5	1,7
Italien	1,9		2,9	1,8	0,6	2,1	2,5	2,6	2,3	2,4
Spanien	4,1	2,8	2,0	2,8	3,0	3,5	3,7	3,0	2,3	2,5
Nederländerna	3,5	1,1	0,7	2,4	2,5	2,3	5,1	3,4	2,0	2,2
Belgien	4,0	1,0	0,9	2,2	2,5	2,7	2,4	1,8	1,6	1,6
Österrike	3,0	1,0	0,8	2,2	2,4	2,0	2,3	1,7	1,5	1,6
Portugal	3,6	1,7	1,1	2,1	2,5	2,8	4,4	3,4	2,8	2,5
Grekland	4,1	4,1	4,3	4,5	4,5	2,9	3,7	4,0	3,3	3,0
Finland	6,1	0,7	1,5	3,5	3,8	3,0	2,7	2,2	1,8	2,0
Irland	11,5	5,9	3,0	6,0	6,0	5,3	4,0	4,5	4,0	3,5
Danmark	3,0	1,0	1,3	1,9	2,3	2,9	2,4	2,4	2,3	2,4
Sverige	3,6	1,2	1,9	2,6	2,6	1,3	2,6	2,3	2,1	2,1
Norge	1,9	1,2	1,8	1,8	2,4	3,1	3,0	1,3	2,3	2,3
Storbritannien	3,3	1,9	1,7	2,8	2,7	2,1	2,1	2,1	2,4	2,4
Schweiz	3,0	1,3	0,4	1,6	2,0	1,6	1,0	0,7	1,0	1,7
Ryssland	9,0	5,0	3,8	4,0	4,2	20,9	21,6	16,2	13,0	10,0
Polen	3,3	1,0	0,9	2,5	4,5	10,1	5,5	2,2	2,4	3,0
Tjeckien	3,3	3,3	2,4	3,5	3,2	3,9	4,7	2,1	2,0	1,8
Ungern	5,2	3,8	3,7	2,4	2,8	9,8	9,2	5,3	5,0	4,1
Estland	7,1	5,0	3,8	5,0	6,0	4,0	5,8	4,0	3,9	4,2
Lettland	6,8	7,7	4,9	5,5	5,9	2,6	2,5	2,0	2,3	3,0
Litauen	3,8	5,9	4,5	5,1	5,9	1,0	1,3	1,0	1,5	2,2

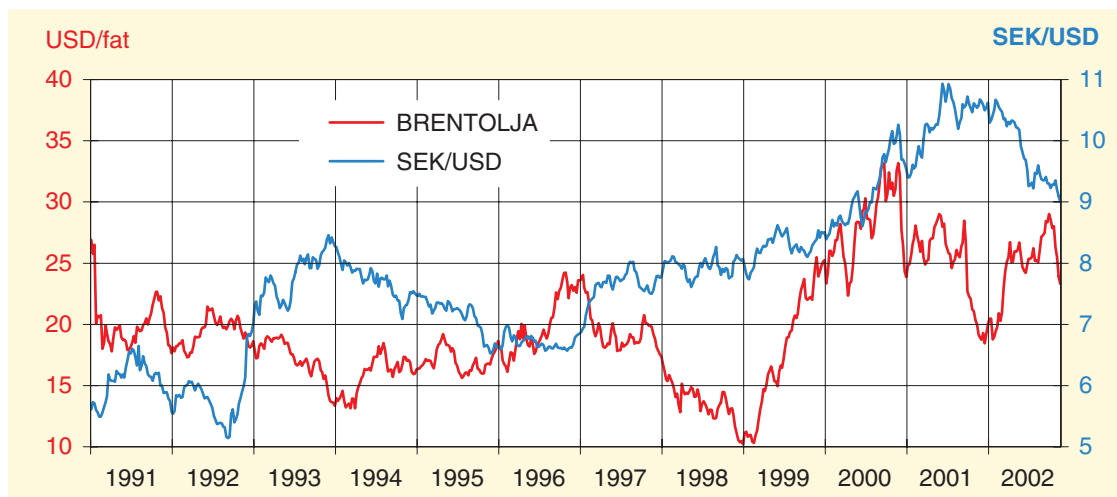
* USA, Japan och EU12

INDEX FÖR PRISUTVECKLINGEN PÅ VISSA METALLER 1985 – 19 NOV 2002

(SEK, nominella värden årsmedeltal)

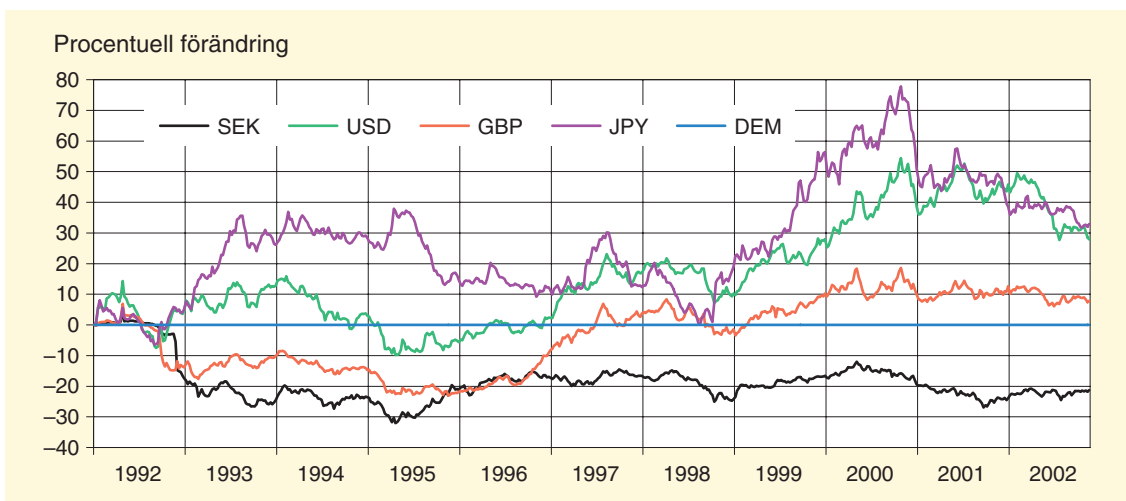


UTVECKLINGEN AV RÅOLJEPRIS OCH DOLLARKURS 1991 – 15 NOV 2002



UTVECKLINGEN AV VISSA VALUTAKURSER JÄMFÖRT MED D-MARK (INDEX JAN 1992 = 0)

JANUARI 1992 – 15 NOV 2002



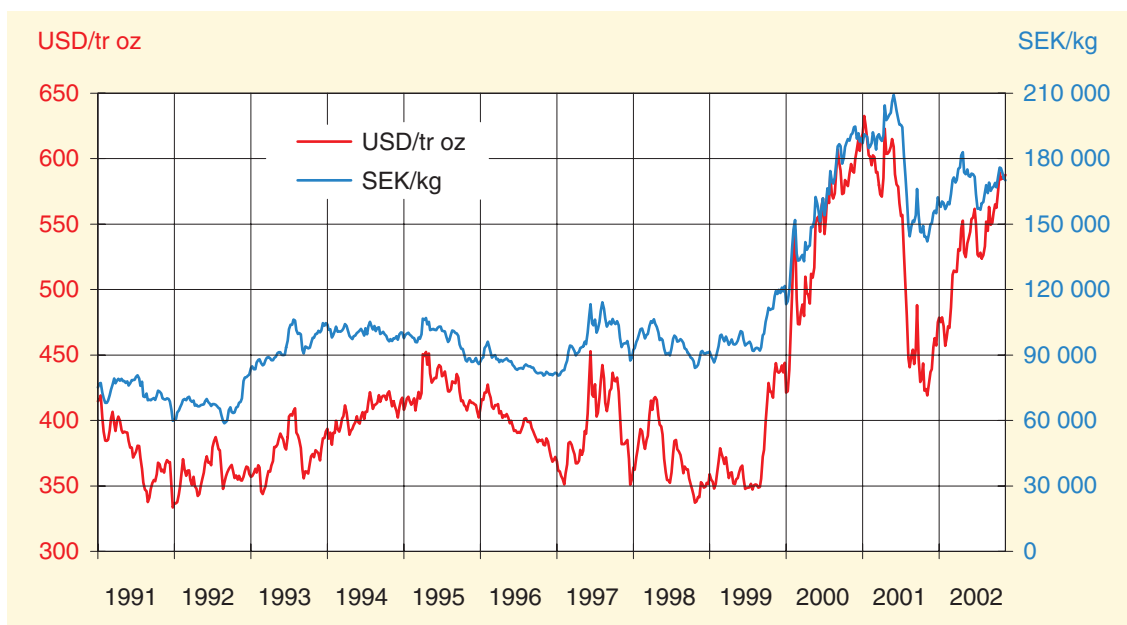
Källa: Diagrammen ovan sammanställda av SGU

2 METALLMARKNADEN ÖVERSIKTLIGT

2.1 Platinametallerna

PRISUTVECKLING FÖR PLATINA JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal London Bullion Market)



PRISNOTERINGAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris
PÅ PLATINA	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	2002-11-19
USD/troy oz	395,59	371,80	377,02	544,10	528,93	453,00	600,00	532,89	595,00
SEK/kg	97 224	95 012	100 218	16 1079	175 200	154 994	185 548	167 510	171 544

Platinapriset har stigit stadigt under året från strax över 450 USD per oz. i början på året till nivåer omkring 600 USD per oz. i mitten på november. Priserna börjar närma sig samma höga nivåer som rådde vid årsskiftet 2000–2001.

Användningen av platina ser ut att fortsätta att öka 2002 med ca tre procent i jämförelse med förra

MARKNADSBALANS FÖR PLATINA 2000–2002 (ton)

Tillförsel	2000	2001	2002p
Sydafrika	118,2	127,5	138,1
Ryssland	34,2	40,4	29,5
Nordamerika	8,9	10,6	11,0
Övriga	3,2	3,4	4,2
Total tillförsel	164,5	182,0	182,9

Efterfrågan	2000	2001	2002p
Avgasrenare bilar brutto	58,8	78,7	78,4
Avgasrenare återvunnet	-14,6	-16,5	-17,7
Smyckeindustrin	88,0	79,3	86,5
Industriell användning	45,7	48,2	48,2
Investeringar	-1,9	2,8	2,8
Total efterfrågan	176,0	192,5	198,1
Balans (lagerändring)	-11,5	-10,6	-15,2

Källa: Johnson Matthey

året. Användningen av platina i bilkatalysatorer ökar på bekostnad av palladium. En orsak är att den kraftiga prisökningen på palladium som kulminerade i början på år 2001 gjorde metallen för dyr och då det dessutom ständigt förekom leveransavbrott från den störste producenten, Norilsk i Ryssland, fanns det anledning för många att se sig om efter substitut. Därför började många biltillverkare att planera för platinabaserade katalysatorer. Osäkerheten i leveranserna gjorde att många biltillverkare skaffade egna lager av palladium för att inga produktionsstörningar skulle ske i biltillverkningen. Ytterligare en orsak till att mera platina används i bilindustrin är att särskilt i Europa en ökande andel (ca 20 procent) utgörs av dieseldrivna fordon. Det är endast platinakatalysatorer som går att använda för dieselavgaser. Platinaefterfrågan har även ökat från förra året för smyckeindustrin där det är i Kina som den stora ökningen sker. Där har efterfrågan varit fortsatt god trots att priset på platina stigit under året. Samtidigt har försäljningen varit svagare i Japan.

Tillförseln av platina kommer sannolikt att öka något under år 2002, särskilt från Sydafrika. Från Ryssland antas tillförseln minska främst mot bakgrund av att de statliga lagren antas vara på en ganska låg nivå. Norilsk kommer enligt egen utsago att fortsätta att sälja platina på spotmarknaden, trots att man kommer att sälja allt större delar av sin palladiumproduktion på kontrakt direkt till stora förbrukare. I Sydafrika är det Anglo Platinum som står för hälften av platinaproduktionen med närmare 70 ton.

Under 2002 har det noterats ett kraftigt utflöde av platina från Schweiz, vilket innebär att platina har tagits från lager som varit deponerade hos bankerna och förts ut på marknaden. Med tanke på att detta sannolikt inte kan fortsätta i samma omfattning hur länge som helst antas det att det kommer att bli ett underskott i tillförseln även nästa år och det kommer sannolikt att leda till en fortsatt prisökning. Johnson Matthey anger intervallet 550 till 650 USD per oz. som sannolikt för de kommande sex månaderna.

Anrikningsverket vid Messinagruvan i Sydafrika, som ägs till 70 procent av Southern Era från Toronto startades i somras. Ett ventilationsschakt byggs om så att det kan användas för att frakta upp malm.

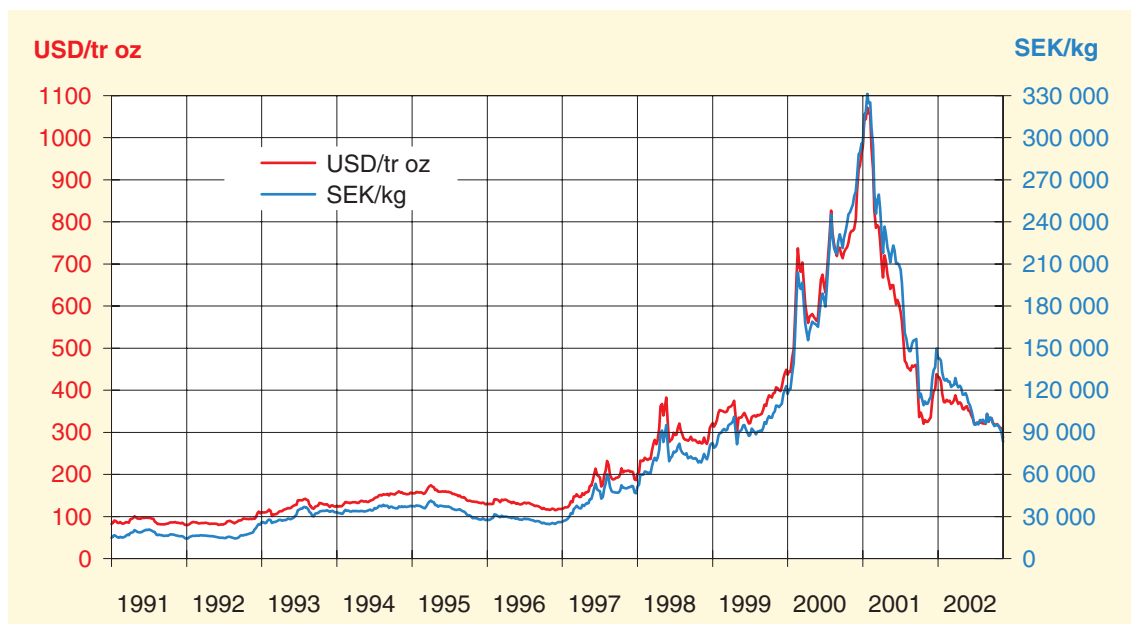
I Zimbabwe har produktionen pågått i Mimosagruvan som producerade ca 460 kg pgm under 2001 och som under den närmaste tvåårsperioden kommer att öka produktionen till 2,2 ton per år. Dessutom pågår utbyggnad av Ngezigruvan som ligger 8 mil från Selous (f.d. Hartleygruvan som lades ner 1999). Ngezi ägs av det australiska företaget Zimplats. Impala äger 15 procent i Zimplats och 30 procent i dotterbolaget Makwiro Platinum som sköter driften i Ngezi. Malmen fraktas från Ngezi till Selous med långtradare (s.k. road trains) där den smälts till skärsten som levereras till Impalas raffinaderi i Sydafrika. Det beräknas finnas omkring 1 200 ton pgm i malmen i Ngezi med halter omkring 2,85 gram per ton. Produktionen startade under första kvartalet 2002 och kommer att uppgå till 6,5 ton per år när gruvan är i full drift. Förhållandet platina : palladium : rodium är 12:11:1.

Argosy Minerals prospekterar efter nickel och platinametaller vid Musongatifyndigheten i Burundi. Det är en lateritisk nickelförekomst som överlagrar ett ultramafiskt komplex av duniter, pyroxeniter, noriter och anortositer. Analyser av äldre borrhål visar halter omkring 4 gram per ton över fem meters mäktighet.

Priset på palladium har fortsatt att sjunka under året. Från över 350 USD per oz. i början på juni

PRISUTVECKLING FÖR PALLADIUM JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal London Bullion Market)



PRISNOTERINGAR PÅ PALLADIUM	1997	1998	1999	2000	2001	År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris 2002-11-19
						Lägst	Högst	Medel	
USD/troy oz	178,64	284,10	358,18	680,31	603,74	275,00	435,00	347,68	275,00
SEK/kg	44 017	72 525	95 219	201 923	198 137	79 285	144 623	110 102	79 285

sjönk priset till 320 USD per oz. mot slutet på månaden, där det förblev till sista veckan i augusti då det steg tillfälligtvis till över 360 USD per oz. och har därefter åter sjunkit till 275 USD per oz. vid mitten av november.

MARKNADSBALANS FÖR PALLADIUM 2000–2002 (ton)

Tillförsel	2000	2001	2002p
Sydafrika	57,8	62,5	68,1
Ryssland	161,7	135,0	49,8
Nordamerika	19,7	25,8	30,2
Övriga	3,2	3,7	4,7
Total tillförsel	242,6	227,1	152,7

Efterfrågan	2000	2001	2002p
Avgasrenare bilar brutto	175,4	158,3	98,3
Avgasrenare återvunnet	-7,1	-8,7	-11,5
Tandvård	25,5	22,4	22,7
Elektronik	67,2	22,1	23,3
Övrigt	17,7	17,1	19,0
Total efterfrågan	278,7	211,2	151,8
Balans (lagerändring)	-36,1	15,9	0,9

Källa: Johnson Matthey

Palladium tappar marknad. Efterfrågan har nu minskat två år i följd. Om de beräknade värdena för år 2002 står sig skulle det innebära en minskning med 46 procent på två år. Det är nästan halva marknaden. Det är främst som katalysator till bilar som efterfrågan minskar, men även på

det elektroniska området. I det senare fallet ägde minskningen rum efter år 2000 då priset just hade kulminerat och man började använda substitut för palladium. För bilindustrin var händelserna under år 2000 en vändpunkt. Innan, från mitten av 1990-talet, hade användning av palladium ökat och metallen sågs som ett alternativ till platina som var relativt dyr (350–400 USD per oz) medan palladium under hela första hälften av 1990-talet legat i pris omkring 100 USD per oz. Teknik utvecklades och många biltillverkare gick i allt högre grad över till att använda palladiumbase-rade katalysatorer. Men efter hand som efterfrågan på palladium ökade steg också priset. Under 1997 steg det från 100 till 200 USD per oz. varefter det ökade ända till början av 2001 då det kulminerade i slutet av januari med priser nära 1100 USD per oz. Många biltillverkare fann sig föranlåtna att köpa palladium till dessa höga priser och lägga på lager för att säkerställa sin bilproduktion. En ytterligare faktor som bidrog till detta var att Norilsk vissa tider hade svårt att leverera palladium.

Den minskande efterfrågan är en effekt av detta. Dels har många biltillverkare fortfarande palladium i lager och använder detta i första hand, vilket medför att efterfrågan minskar nu. En annan faktor är att många inte litar på att palladiummarknaden skall stabiliseras på ett lågt pris i fortsättningen, utan söker alternativ, vilket i många fall är platina. En ytterligare pådrivande faktor för minskad palladiumefterfrågan är att avgaskatalysatorer av palladium inte fungerar tillfredsställande på dieslbilar, som börjar användas i ökande utsträckning i Europa. Därför tappar palladium mark till platina på denna marknad.

Under 2003 förfaller några av den ryska statens lån till betalning. Den ryske finansministern har uttalat att de kommer att finansieras av försäljning av ädelmetaller och ädelstenar från statens lager. Detta kan, med tanke på att så har skett tidigare, medföra att stora mängder palladium kommer ut på marknaden. Mot bakgrund detta och en i övrigt svag efterfrågan förväntar sig Johnson Matthey att priset på palladium kommer att ligga i intervallet 250 till 330 USD per oz. under de kommande sex månaderna.

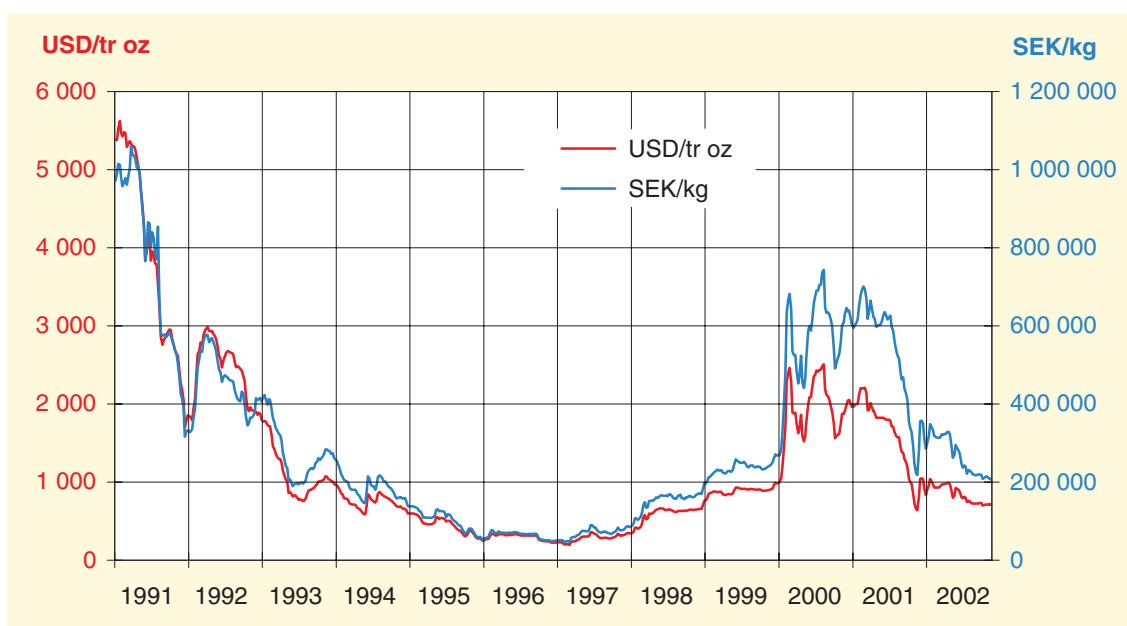
Många experter antar att Norilsk har ett betydande lager av palladium eftersom företaget slutade att sälja metallen på spotmarknaden under andra hälften av 2001 på grund av sjunkande priser. Ungefär halva produktionen säljs normalt på spotmarknaden medan resten säljs på långtidskontrakt. Företaget har uttalat att det strävar efter att sälja merparten av sitt palladium på långtidskontrakt. Beträffande mängden palladium i lager uppskattas den vara mellan 30 och 45 ton

Stillwater minskar sitt årsmål för brytningen i sina gruvor i Montana från 21 ton till strax under 20 ton pgm. I detta finns målet knappt 7,4 ton i Stillwatergruvan och 2,2 ton i den nya gruvan East Boulder för andra halvåret 2002. Trots det lägre målet kommer ändå den totala mängden utvunnen metall att överstiga fjolårets med 22 procent. East Boulder öppnades i början på året och produktionen under första halvåret uppgick till 1,7 ton pgm.

Den 20 november 2002 meddelades att Norilsk kommer att köpa en majoritetspost av aktierna i Stillwater. Norilsk betalar dels 100 miljoner USD, dels 27 ton palladium, som värderas till 241 miljoner USD. Genom affären kommer Norilsk in på den amerikanska marknaden och får del i Stillwaters produktion. Det palladium som Stillwater får i betalning kommer att säljas efter hand som marknadsförhållandena medger och möjligheterna att sälja metallen på långtidskontrakt. Norilsk och Stillwater kommer att förhandla fram ett kontrakt där Stillwater kommer att sälja minst 31 ton palladium från Norilsk årligen till kunder på långtidskontrakt. Affären kommer sannolikt att bidra till att lösa Stillwaters lånesituation i ljuset av fallande palladiumpriser och att förbättra Norilsk's möjligheter att få sälja palladium direkt till kunder utanför spotmarknaden. Detta innebär också att Norilsk kan minska sitt lager av palladium väsentligt och att det finns en kanal där man i framtiden kan sälja sitt palladium utan att ha problem med leveransstörningar, som under senare år blivit närmast en årligen återkommande företeelse. Affären genomförs under förutsättning av godkännande i flera led.

PRISUTVECKLING FÖR RODIUM JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal European free market)



PRISNOTERINGAR PÅ RODIUM	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris 2002-11-19
	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	
USD/troy oz	287	604	892	1941	1 573	650	1 100	840	715
SEK/kg	70 757	154 390	237 072	572 273	519 266	192 994	365 925	266 617	206 141

Rodiumpriset har visat en sjunkande trend under de senaste två åren. Från början av juni till början av augusti sjönk det från 925 till 750 USD per oz. Det har sedan sjunkit ytterligare till i slutet på september då låga priser ända ner till 650 USD per oz. noterades. Därefter har priset hållit sig omkring 715 USD per oz.

MARKNADSBALANS FÖR RODIUM 2000–2002 (ton)

Tillförsel	2000	2001	2002p
Sydafrika	14,2	14,1	15,0
Ryssland	9,0	3,9	2,0
Nordamerika	0,5	0,7	0,8
Övriga	0,1	0,1	0,2
Total tillförsel	23,8	18,8	18,1

Efterfrågan	2000	2001	2002p
Avgasrenare bilar brutto	24,7	17,6	17,9
Avgasrenare återvunnet	-2,5	-2,8	-3,1
Kemisk industri	1,2	1,4	1,2
Elektronisk industri	0,2	0,2	0,2
Glasindustri	1,3	1,2	1,2
Övrigt	0,3	0,3	0,3
Total efterfrågan	25,2	17,9	17,7
Balans (lagerändring)	-1,4	-0,8	0,4

Källa: Johnson Matthey

Rodium används i hög grad inom bilindustrin i avgaskatalysatorer. Efterfrågan väntas öka något under 2002 i jämförelse med förra året. Även om biltillverkarna försöker minska andelen rodium i katalysatorerna är det svårt eftersom metallen har så god effekt på kväveoxider. Dessutom kan

ökad rodiumanvändning bli nödvändig i vissa fall när man skiftar över från palladium till platina i katalysatorerna. Det antas att efterfrågan har varit mindre under 2002 också för att biltillverkarna har tagit metall från lager även då det gäller rodium. Biltillverkningen beräknas öka med uppemot nio procent i år i USA och i Japan har den ökat med 3,6 procent under de två första tertialen. Japanerna har ökat exporten och har därmed varit tvungna att förbättra sina avgasrenare för att motsvara kraven i olika länder. Detta talar för en ökad efterfrågan på rodium under detta och nästa år.

Den statliga sydafrikanska mineralforskningsorganisationen Mintek har utvecklat en metod för att utvinna platinametaller (pgm) ur anrikningssand från kromitbrytning i Bushveldområdet. Anrikningssand från kromitanrikningen kan hålla upp till 2,5 gram pgm per ton. (Pgm-malmerna i Merensky Reef håller vanligtvis omkring 5,5 gram per ton). Undersökningarna har hittills gjorts i laboratorieskala.

Ändrad mineralpolitik i Sydafrika har öppnat möjligheter för företag från hela världen att få tillstånd till mineralutvinning och prospektering i landet.

Bl.a. har det Vancouverbaserade Anoroaq Resources tillstånd över ett relativt stort område som täcker 45 km av Platreef i Bushveldområdets norra del. Platreef har lägre halter av platinametaller än Merensky Reef, men är mäktigare, bitvis upp till 50 m. Det kan därför brytas i dagbrott. Även sedan tidigare i Sydafrika etablerade bolag har tillstånd i Platreef. Någon brytning har dock ännu inte påbörjats.

Vid Lac des Iles i Ontario, Canada har ett nytt anrikningsverk tagits i bruk. Detta har till följd att produktionen har trefaldigats under första kvartalet i år i jämförelse med samma period år 2001. Under denna period i år behandlades 1,2 miljoner ton malm, vilket resulterade i 1,7 ton Pd mot 586 kg förra året. Dessutom erhöles 145 kg platina 114 kg guld, 528 ton koppar och 302 ton nickel.

Det nya anrikningsverket kan behandla 15 000 ton malm per dygn. Det har också medfört en avsevärd kostnadsreduktion då nettokostnaden nått 239 USD per oz. från att tidigare varit 330.

Företaget har sålt sin framtida produktion på kontrakt, 1,2 ton palladium för 945 USD per oz., 1,6 ton palladium för 899 USD per oz. (under 2002 och 2003), samt 200 kg platina för 503 USD per oz. under 2002. Reserverna utgörs av 159 miljoner ton malm med 1,55 gram palladium per ton.

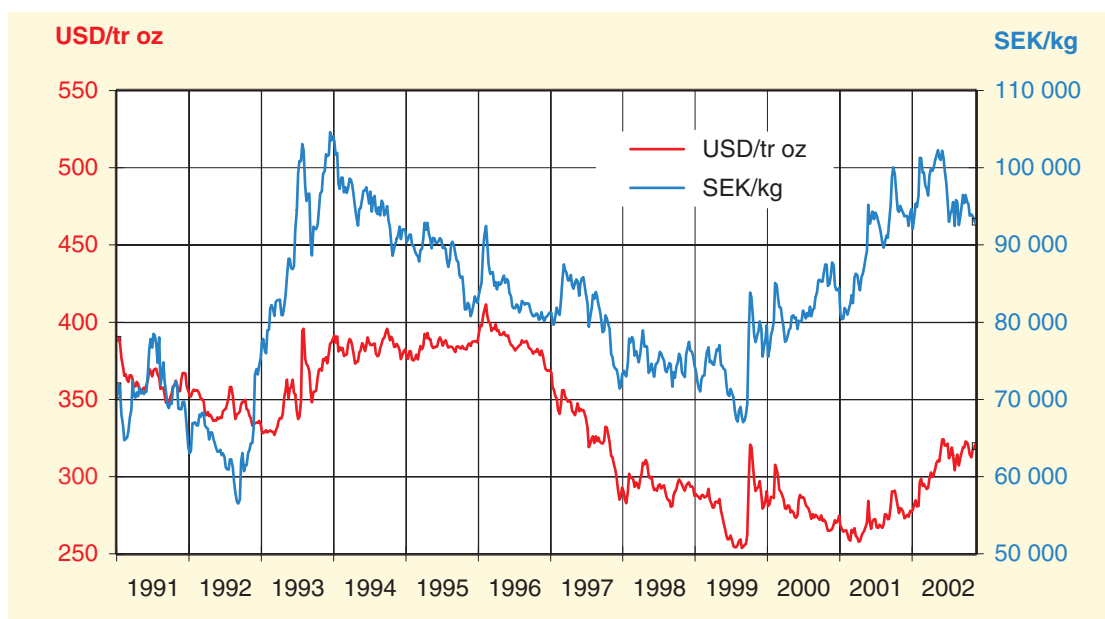
Det Vancouverbaserade företaget Bema Gold Co. har ingått avtal med ryska intressenter att prospektera efter pgm på Kolahalvön. Det är en fyndighet East Pansky som kommer att undersökas närmare. Fyndigheten kan följas över 6 km i strykningsriktningen med magnetometermätningar. Tre korta borrhål finns med halter som når 7,5 gram per ton och mer över ett par meter.

2.2 Guld

Under första halvåret i år uppnådde priset på guld nivåer som inte setts på flera år. Inte sedan år 1997 har den nivå som nu verkar etablerad (300–325 USD/oz) förekommit annat än kortvarigt. Prisuppgången på guld har ägt rum trots en kraftig efterfrågeminskning från den industriella sektorn (främst guldsmedsbranschen), där en minskning med hela 18 procent beräknas för årets första sex månader. Det verkar som om investerare åter intresserar sig för guldmarknaden, vilket då är en viktig förklaring till prisuppgången på guld.

PRISUTVECKLINGEN FÖR GULD JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedelvärde London Bullion Market)



PRISNOTERINGAR		Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris
PÅ GULD (em fix)	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel		2002-11-19
USD/tr oz	330,99	294,10	278,55	279,09	271,05	277,75	327,05	307,59		319,70
SEK/kg	81 191	75 157	73 969	82 133	90 112	91 436	103 825	96 802		92 172

Prisökningarna på guld kan ses mot bakgrund av att börskurserna i USA sjönk med 14 procent under januari–juni och att dollarkursen sjönk med 9 procent (mot Euron) under samma period. Eftersom köp av aktier och valutahandel ses som de två viktigaste alternativen till guld som investeringsobjekt, så är detta intressant att notera som förklaringsbakgrund för guldprisets återhämtning. Osäkerheten om utvecklingen i Irak med risk för krig har under senare tid bidragit till att hålla uppe priset på guld.

På helårsbasis beräknas det totala utbudet av guld i år bli ungefär oförändrat och ligga kvar på nivån drygt 3 900 ton. Gruvproduktionen väntas minska med 3,4 procent från 2 602 ton till 2 514 ton, vilket i stort sett uppvägs av ett ökat utbud av gulds-krot med nästan 10 procent till 747 ton. Centralbankerna fortsätter att vara stora nettosäljare på guldmarknaden på en nivå som förra årets (535 ton).

Den viktiga guldsmedsbranschen tros i år minska sin efterfrågan med 8,1 procent eller med 248 ton till totalt 2 815 ton. Den sammanlagda efterfrågan på guld väntas dock bli i stort sett oförändrad och kommer att uppgå till 3 908 ton, en minskning med ca 0,6 procent. Efterfrågan på guldtackor ökar med några ton i år, men den största förklaringen till att efterfrågan hålls uppe,

trots den kraftiga minskningen från guldsmiderna, är att guldproducenterna förefaller att under senare år ha börjat nettoefterfråga guld, i stället för att som tidigare ha varit stora nettosäljare av guld för sina finansiella transaktioner. Rubriken "Net producer hedging" kan, som framgår av tabellen nedan, förekomma både på efterfråge- och utbudssidan. Rubriken innehåller också nettoeffekten av ett antal finansiella transaktioner eller instrument som främst guldproducenterna använder sig av, för att skydda sina investeringar mot alltför stora svängningar i guldprisets utveckling. Det skulle föra för långt att här gå in på detaljer om detta, utan vi nöjer oss med att konstatera totaleffekten, nämligen att en icke obetydlig kvantitet guld i år tros komma upp på efterfrågesidan i stället för som tidigare på utbudssidan. Jämfört med år 1999 framgår en mycket kraftig effekt på marknaden, från ett nettoutbud detta år på 506 ton beräknas effekterna av "Net Producer Hedging" i år vända till en sammanlagd effekt på efterfrågesidan med 382 ton.

UTBUDS- OCH EFTERFRÅGEBALANS FÖR GULD ÅREN 1994–2002(p), ton

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002(p)
UTBUD									
Gruvproduktion	2 282	2 276	2 361	2 479	2 538	2 568	2 576	2 602	2 514
Centralbankers mfl nettoutbud	130	167	279	326	374	464	471	535	535
Skrot (återvunnet material)	617	624	640	628	1 097	616	607	680	747
"Net Producer Hedging"	105	475	142	504	97	506	-	-	-
Beräknat investeringsutbud	171	57	95	297	-	-	316	115	113
Totalt utbud	3 305	3 600	3 518	4 234	4 106	4 154	3 971	3 933	3 908
EFTERFRÅGAN									
Industriell efterfrågan:									
Guldsmiden	2 619	2 792	2 851	3 349	3 156	3 149	3 185	3 063	2 815
Övrigt	456	502	484	560	569	595	564	472	461
Total industriell efterfrågan	3 074	3 293	3 336	3 909	3 724	3 744	3 749	3 535	3 276
"Bar hoarding"	231	306	182	325	173	240	211	246	251
"Net Producer Hedging"	-	-	-	-	-	-	10	152	382
Ber. investeringsefterfrågan	-	-	-	-	208	170	-	-	-
Total efterfrågan	3 305	3 600	3 518	4 234	4 106	4 154	3 971	3 933	3 908

Källa: "Gold Survey 2002, Update1" samt tidigare utgåvor (Gold Fields Mineral Services Ltd)

(p) = prognos

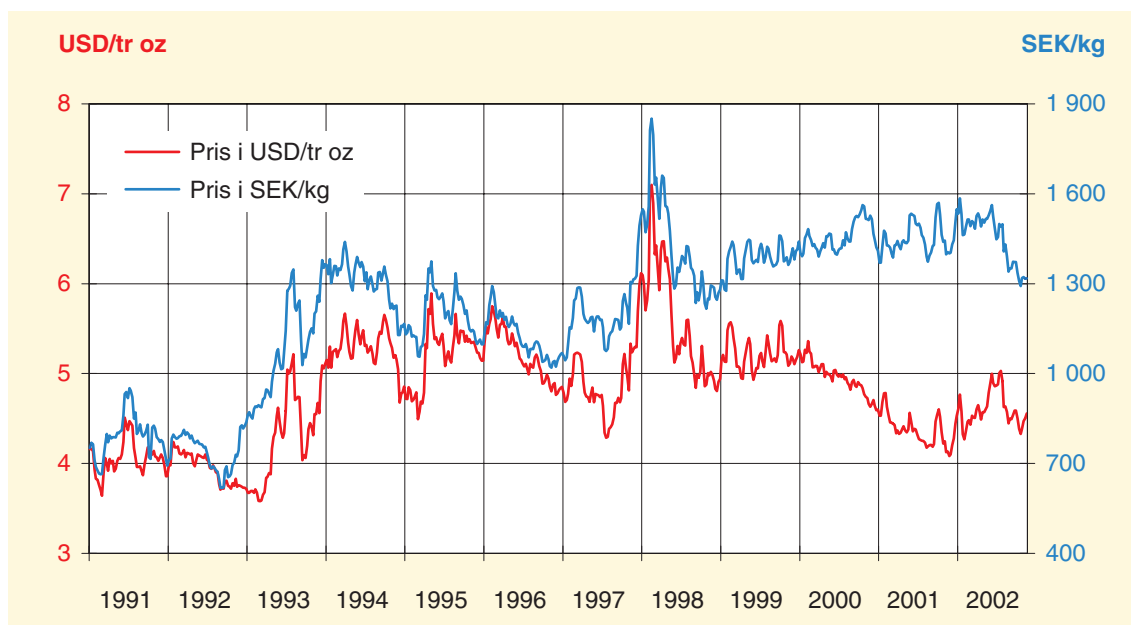
MMC Norilsk Nickel i Ryssland är med ca en femtedel av världproduktionen av Nickel världens störste producent av Nickel och samtidigt den störste producenten av Palladium (ca 40 procent) och även en av de största producenterna av andra Platinagruppens metaller. Enligt en artikel i Mining Journal den 1 november har Norilsk förvärvat samtliga aktier i ZAO Polyus of Krasnoyarsk som är Rysslands ledande guldproducent. Köpeskillingen uppges vara 226 miljoner USD. Polyus producerade år 2001 nästan 16 ton guld eller ca 10 procent av Rysslands totala guldproduktion. Norilsk producerar årligen ca 3,3 ton guld. I och med en planerad utbyggnad av guldgruvan Olympiadinskoye till en kapacitet på 30 årston, kommer MMC Norilsk Nickel inom några år att stå för uppemot 20 procent av Rysslands totala guldproduktion. Olympiadinskoyegravan använder biologisk lakning vid utvinningen av guld.

2.3 Silver

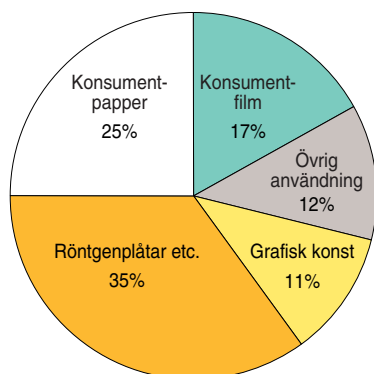
Priset på silver följde guldpriset uppåt under första halvåret i år, men har därefter fallit tillbaka till nivån ca 4,50 USD/oz. Silverpriset räknat i svenska kronor har under de senaste 4–5 åren rört sig sidledes på nivån 1 400–1 500 SEK/kg, men ligger f.n. på drygt 1 300 USD/oz. Ungefär 75 procent av den totala världsproduktionen av silver kommer numera som biprodukt vid produktionen av andra metaller. År 2001 producerades ca 35 procent av allt silver som biproduktion från bly/zinkgruvor, 24 procent kom från koppargruvor och 15 procent från guldgruvor. Detta betyder bl.a. att priset på silver är tämligen okänsligt för eventuella utbudsändringar i de egentliga silvergruvorna. Världsproduktionen av silver är dessutom fördelad på ett stort antal länder och inte alltför stora (egentliga) silvergruvor. Vad gäller utpräglade silvergruvor är det 7 gruvor som producerar mer än drygt 156 ton årligen (5 miljoner oz), varav två i Mexiko, två i USA, och en i Peru. Tillkommer gör Canningtongruvan, geologiskt sett egentligen en bly/zinkgruva, men räknas som silvergruva eftersom större delen av intäkterna genereras från silver. År 2001 var detta den enskilt största silvergruvan i världen.

PRISUTVECKLINGEN FÖR SILVER JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedelvärde London "spot")



PRISNOTERINGAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris
PÅ SILVER (em fix)	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	2002-11-19
USD/tr oz	4,90	5,54	5,22	4,95	4,3698	4,24	5,10	4,6	4,55
SEK/kg	1 202	1 416	1 387	1 458	1 451	1 276	1 601	1 449	1 312



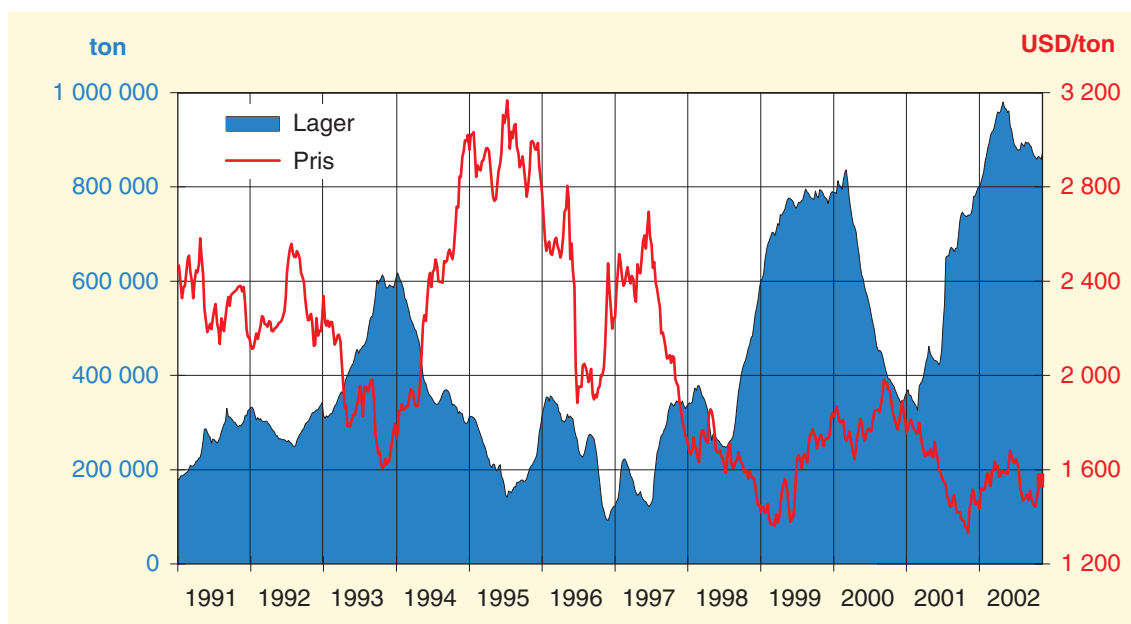
År 2001 användes ca 6 500 ton silver för fotografiska ändamål, vilket innebar en minskning med drygt 4 procent. Den totala efterfrågan för industriella ändamål låg på 26 160 ton. Den digitala kamerans genombrott under de senaste åren har ännu så länge inte mer än ganska marginellt påverkat konsumtionen av silver, en anledning är att den digitala tekniken ännu mest har slagit igenom i Japan, USA och Europa, medan U-länderna fotograferar traditionellt.

¹ Källa: World Bureau of Metal Statistics

2.4 Koppar

Trots en massiv lageruppbyggnad steg kopparpriset första halvåret i år. Under oktober månad noterades en tydlig lagerminskning och priset på koppar nådde upp till ca 1 500 USD per ton och den 4 november noterades en ny topp med 1 583 USD per ton. Som högst har hittills i år kopparpriset nått 1 690 USD/ton. Kina har varit stora köpare på kopparmarknaden, marknaden skulle ha legat på ett klart överskott om inte Kina hade uppvägt den relativt svaga efterfrågan från andra större industriländer. Faktorer som i övrigt bidragit till en förbättrad prisbild för koppar har varit stigande industriproduktion i Europa under augusti, en stabilare aktiemarknad och ett ökat byggande i USA. En annan faktor har varit förväntningar (spekulationer?) om produktionsnedskränkningar, då inte minst från ”högkostnadsgruvor”. Enligt vissa beräkningar kan nedskränkningar med så mycket som drygt 300 000 ton komma att genomföras under nästa år, det betyder i så fall att kopparmarknaden kommer att vara mycket känslig för ”oförutsedda” nedskränkningar beroende på t.ex. strejker.

PRISUTVECKLINGEN FÖR KOPPAR JAN 1991 – 15 NOV 2002
(veckomedeltal LME "cash" respektive veckoslutsnoteringar lager)



PRISNOTERINGAR PÅ KOPPAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris 2002-11-19
	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	
USD/ton	2 275	1 653	1 575	1 727	1 577,38	1 421	1 690	1 552	1 587,50
SEK/kg	17 363	13 133	13 023	17 209	16 257	13 224	16 989	15 226	14 234

Kinesiska kopparproducenter har beslutat att försäkra sig om leveranser i framtiden av kopparslig från utlandet. De största producenterna av kopparmetall i Kina har startat ett nytt gemensamt bolag kallat ”China Non-ferrous Metal International Mining”. Bland aktieägarna finns nio av Kinas kopparproducenter, varibland Jiangxi Copper Industrial Corp. vilket är Kinas största kopparproducent. China Non-ferrous Foreign Construction Corp. som driver Kinas första transoceaniska koppargruva i Zambia, har 24,7 procent av aktierna i det nya bolaget. Det nystartade bolaget siktar på att, antingen genom aktieförvärv eller genom att själv driva utländska koppargruvor, försäkra sig om tillförsel av kopparslig¹.

¹Källa: Mining Journal, 2002-09-06.

UTBUDS- OCH EFTERFRÅGEBALANS FÖR KOPPAR 2001–2003 (p)
(tusen ton metallinnehåll)

	2001	2002 (P)	2003 (P)
Gruvproduktion (inkl. SX-EW)	11 307	10 854	11 434
Slig – nettohandel med f.d. "öst"	–435	–399	–447
Produktion av primär raffinerad koppar	10 827	10 683	11 296
Sekundär metallproduktion (skrot)	1 312	1 187	1 255
Totalt producerad kopparmetall från raffinaderierna	12 139	11 870	12 551
Import av kopparmetall från f.d. "öst"	973	839	925
TOTALT UTBUD AV KOPPARMETALL	13 112	12 709	13 476
Total konsumtion	11 740	12 084	12 951
Export till f.d. "öst"	758	866	818
TOTAL EFTERFRÅGAN	12 498	12 950	13 769
Nettoändring i kopparlager	614	–240	–292
LAGER AV KOPPAR TOTALT (inkl. Producentlager)	1 493	1 253	961
<i>Kopparlagren uttryckt i antal veckokonsumtioner</i>	<i>6,6</i>	<i>5,4</i>	<i>3,9</i>

Källa: Metal Bulletin Research, "Base Metals Monthly" november 2002.

Enligt senaste data från International Copper Study Group (ICSG) ökade kopparkonsumtionen med 0,9 procent på årsbasis under årets första sju månader. Men vid närmare betraktelse är bilden inte alls lika ljus om man ser till (f.d.) "Västländernas" kopparkonsumtion. Om man tar bort efterfrågan från de större f.d. "Östländerna", så visar det sig att efterfrågan i väst minskade med 2,8 procent. I såväl Kina som Ryssland ökade däremot efterfrågan med ca 20 procent.

På utbudssidan räknar ICSG att produktionen av raffinerad koppar i stort sett låg oförändrad eller ökade med bara 0,2 procent t.o.m. juli månad, vilket då skulle indikera ett överskott med ca 90 000 ton, att jämföras med drygt 150 000 ton samma period förra året. På helårsbasis indikerar en prognos från Metall Bulletin Research (MBR) från november att kopparlagren i år kommer att minska med drygt 240 tusen ton från 1 493 tusen ton förra året till 1 253 tusen ton vid utgången av år 2002. För år 2003 förutspår MBR en ytterligare lagernedskärning med 292 till 961 tusen ton, motsvarande i veckokonsumtioner från 5,4 till 3,9 veckor.

Gemensam valuta inom EU betyder att koppar återvinns.

Bilden till höger föreställer en arbetare vid Norddeutsche Affinerie som skyfflar in kopparslantar i en smältugn. I och med införandet av den gemensamma valutan Euro upphörde i slutet av februari en mängd mynt att gälla som lagliga betalningsmedel inom EU. Mynten samlas in och återanvänds, insamlingen sker i olika takt i de olika länderna. Därför är det svårt att bedöma under hur lång tid metallmarknaderna kommer att påverkas av recirkulationen. Enligt European Copper Institute (ECI) beräknas 265 000 ton kopparmynt att återvinnas, innehållande bl.a. 150 000 ton koppar.



2.5 Bly

Blypriset vid LME har hittills under året visat en fallande tendens. Årets högsta pris noterades redan den 11 januari på 538 USD/ton och årets hittills lägsta pris noterades den 1 oktober på 402,5 USD/ton. Bly anses ha stått relativt bra emot de stora prisfallen för metaller under året. Anledningen till prisfallen tros bero på den dåliga utvecklingen på New Yorkbörsen, vilket lett till en allmän pessimism beträffande den amerikanska konjunkturuppgången. Fonderna har dock inte varit lika intresserade av bly som för koppar, zink, nickel och tenn där många fonder har eller har haft innehav utan någon garanterad köpare, innehav som de nu är intresserade av att avveckla.

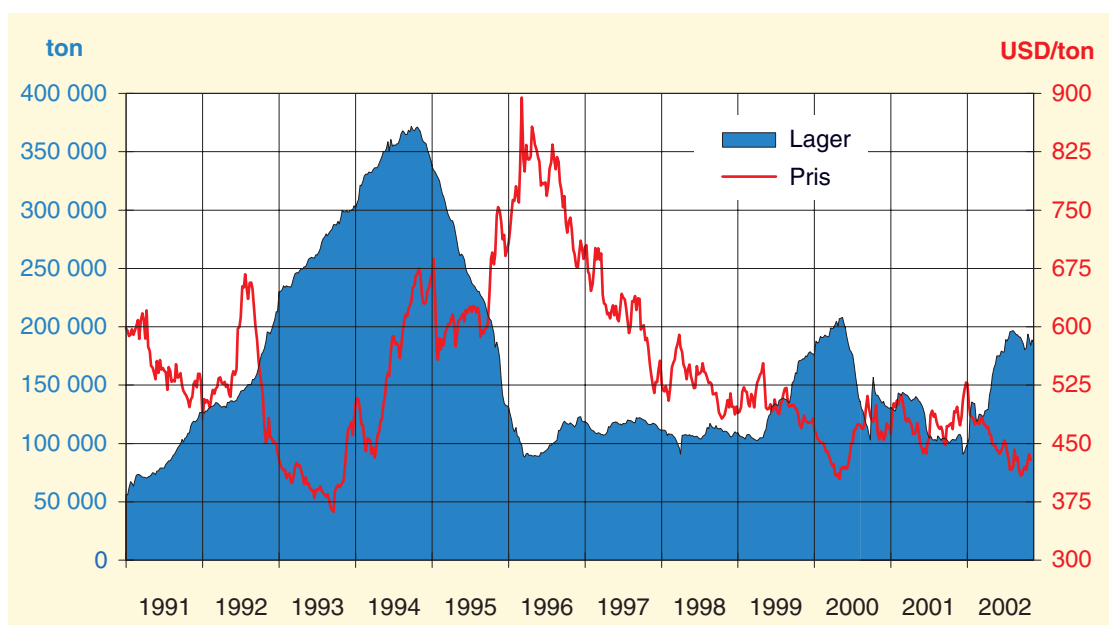
Sedan månadsskiftet september–oktober har en liten återhämtning av blypriset ägt rum och priset är i dagsläget (2002-11-19) 443 USD/ton.

Lagren av bly vid LME har byggts upp från 97 000 ton vid ingången till år 2002 till 184 000 ton i början av november i år.

Av tabellen nedan framgår att gruvproduktionen av bly har minskat under perioden januari till

PRIS- OCH LAGERUTVECKLING FÖR BLY JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal LME "Cash" respektive veckoslutsnoteringar)



PRISNOTERINGAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 2002-11-19)			Dagspris
PÅ BLY	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	2002-11-19
USD/ton	624	528	503	454	476	402	538	453	442,75
SEK/ton	4 756	4 198	4 152	4 169	4 911	3 707	5 543	4 454	3 970

augusti år 2002 om man jämför med samma period föregående år. Den procentuella minskning är speciellt stor för den europeiska blyproduktionen. Av de fyra största producentländerna i Europa (Sverige, Irland, Polen och Spanien) är det bara Polen som i stort har hållit samma produktion under januari–augusti i år som motsvarande period föregående år, de övriga har minskat sin produktion avsevärt. I Asien har även den kinesiska produktionen minskat. Mellan januari och augusti år 2001 producerades 397 000 ton bly i koncentrat och motsvarande siffra för år 2002 var 337 000 ton, en minskning med 15,1 procent.

Världsproduktionen av raffinerat bly har under perioden januari–augusti ökat med 1,8 procent om man jämför med samma period år 2001. Produktionen minskar i många västländer. Australien har dock ökat sin produktion med 18 procent den aktuella perioden och en mindre ökning har

GRUVPRODUKTIONEN AV BLY (tusen ton blyinnehall)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-aug	2002	2001-2002 Förändring jan-aug tusen ton %	
Europa	357	361	362	325	229	159	70	-30,1
Afrika	182	179	178	150	103	85	-18	-17,5
Amerika	1 146	1 111	1 061	1 070	719	685	-34	-4,7
Asien	721	688	806	724	482	419	-63	-13,1
Oceanien	584	633	650	714	473	447	-26	-5,5
Summa världen	2 990	2 972	3 057	2 982	2 005	1 796	-209	-10,4
Västvärlden	2 246	2 261	2 245	2 233	1 508	1 357	-151	-10,0

Källa: ILZSG

även skett i Canada, från 158 000 ton till 166 000 ton om man jämför januari–augusti 2001 med 2002. Produktionen har även ökat i Kina till 814 000 ton januari–augusti år 2002, att jämföra med 739 000 ton samma period år 2001. Produktionen i U.S.A. har minskat med 2,2 procent januari till augusti 2002 jämfört med år 2001 eller från 907 000 ton till 887 000 ton.

Produktionen av raffinerat bly har även minskat i Sverige, från 47 000 ton till 41 000 och i Italien, från 148 000 ton till 113 000 ton under januari–augusti jämfört med samma period år 2001. Mindre procentuella ökningar noteras från Tyskland och Storbritannien.

I Kina planerar Yuguang Gold & Lead Group att installera en ny linje vid sitt smältverk i Henan. Detta skulle öka smältverkets kapacitet med 60 000 ton per år. Nuvarande kapaciteten är kring 130 000 ton per år. För närvarande finns det en brist på blykoncentrat på marknaden och projek-

PRODUKTIONEN AV RAFFINERAT BLY (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-aug	2002	2001-2002 Förändring jan-aug tusen ton %	
Europa	1 852	1 855	1 882	1 875	1 229	1 192	-37	-3,0
Afrika	127	131	125	125	85	90	5	5,9
Amerika	2 182	2 135	2 230	2 056	1 366	1 355	-11	-0,8
Asien	1 643	1 874	2 150	2 163	1 397	1 487	40	6,4
Oceanien	206	277	263	276	171	201	30	17,5
Världen totalt	6 010	6 271	6 650	6 495	4 248	4 325	77	1,8
Västvärlden	4 911	4 937	5 094	4 891	3 219	3 223	4	0,1

Källa: ILZSG

tets genomförande är i hög grad beroende på om företaget lyckas få långsiktiga avtal om import av koncentrat.

Den nordkoreanska blyindustrin har haft stora svårigheter de senaste åren. Gruvproduktionen av bly har minskat från 25 000 ton år 1998 till 9 000 ton år 2001 och produktionen av raffinerat bly har minskat från 20 000 ton till 7 000 ton under samma tidsperiod. År 2000 etablerades en ny industrigrupp i Nordkorea, Korea Zink Industrial Group (KZIG) som består av bland annat av Komdok-gruvorna (bly, zink och silver), Danchon zinksmältverket, Munpyong bly- och zinksmältverket. Komdok är ett gruvområde som består av sju gruvor beläget upp i bergen i den nordöstra delen av landet. Gruvdrift har förekommit sedan 1300-talet men mera storskalig gruvdrift har endast funnits sedan 1946. Det finns ett stort behov av modernisering av gruvdriften och KZIG uppskattar att det behövs cirka 200 miljoner USD för att genomföra förändringarna. De inköp som behöver göras är bland annat ny borrhägar, nya flotationsverk och vagnar för malmtransport. Komdok kan producera mellan 250 000 ton och 300 000 ton koncentrat per år, med cirka 80 procent zink och 20 procent bly. Gruvornas livsängd uppskattas till 100 år. Nordkoreanerna

har börjat sondera om det finns möjliga utländska partners till detta moderniseringsprogram. Tills vidare har mycket lite västerländsk gruvteknologi flutit in i landet. Atlas Copco har dock lyckats sälja kompressorer till Komdok.

Efterfrågan av raffinerat bly i världen har ökat något under perioden januari–augusti år 2002 jämfört med samma period år 2001. En nedgång noteras från U.S.A. som minskat sin efterfrågan från 1119 000 ton januari–augusti år 2001 till 1 050 000 ton motsvarande period i år. Ett antal europeiska länder visar även minskad efterfrågan, men inte i samma höga grad, exempelvis har efterfrågan i Frankrike minskat från 177 000 ton till 167 000 ton och i Storbritannien från 209 000 ton till 206 000 ton. Samtliga siffror är jämförelser mellan första halvåret 2002 och första halvåret 2001. Efterfrågan i Europa har hållits uppe tack vare ökad efterfrågan bland annat i Polen, från 27 000 ton till 41 000 ton.

I Asien har efterfrågan ökat i Kina, från 433 000 ton under perioden från januari till augusti år 2001 till 503 000 ton samma period år 2002, och minskat bland annat i Japan från 186 000 ton till 162 000 ton. Viktiga skäl till den ökade efterfrågan i Asien har varit en stor ökning av bilproduktionen i Kina (upp 28 procent de första fyra månaderna år 2002) och Thailand. Utvecklingen inom den viktiga batterisektorn kommenterades i början av juli i samband med

EFTERFRÅGAN PÅ RAFFINERAT BLY (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001	2002	2001–2002	
					jan–aug	jan–aug	Förändring	
							jan–aug	%
							tusen ton	%
Europa	1 960	1 980	2 043	2 076	1 355	1 356	1	0,1
Afrika	137	133	131	130	86	96	10	11,6
Amerika	2 212	2 263	2 295	2 144	1 423	1 371	–52	–3,7
Asien	1 680	1 796	1 979	2 012	1 336	1 407	–71	–5,3
Oceanien	61	62	46	47	34	31	–3	–8,8
Världen totalt	6 049	6 234	6 494	6 409	4 234	4 260	26	0,6
Västvärlden	5 265	5 422	5 612	5 441	3 596	3 529	–67	–1,9

Källa: ILZSG

att Eurobat genomförde en konferens i Zürich. En företrädare för Boston Consulting Group förutspådde två magra år beroende på den dåliga telekommarknaden, där blybatterier används för att garantera avbrottsfri kraft. För den kommande femårsperioden förutsåg han emellertid en ökning i efterfrågan på batterier med 4,1 procent. En stor del av ökningen kommer att finnas inom så kallade "emerging markets". Blybatteriet förväntas även under den kommande 10-årsperioden vara fast kopplat till bilindustrin eftersom bränsleceller fortfarande bara befinner sig i ett utvecklingsskede.

Utbuds- och efterfrågebalansen för bly i västvärlden framgår av tabellen nedan. Trots minskad gruvproduktion och minskad import av koncentrat från de f.d. "östländerna", vilket leder till en minskad metallproduktion, har den stora minskningen i efterfrågan lett till ett överskott på metall i västvärlden under det första halvåret 2002. Metallbalansen är 90 000 ton vilket kan jämföras med 10 000 ton för första halvåret 2001. En kraftig lageruppbyggnad har följaktligen ägt rum från 441 000 ton i slutet av år 2001 till 548 000 ton i slutet av juni år 2002. Den största delen av lageruppbyggnaden har skett vid L.M.E., men även producenterna har ökat sina lager av bly. På konsumentsidan har en viss minskning av lagren ägt rum.

Under hösten har kommit några försiktigt positiva signaler för bly. Priset har börjat stiga långsamt, och allmänt tros att tillverkningen av bilbatterier kommer att ta fart under hösten efter en nedgång på 18 månader.

UTBUDS- OCH EFTERFRÅGEBALANS FÖR BLY I VÄSTVÄRLDEN (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-juni	2002
Bly i koncentrat	2 246	2 261	2 245	2 233	1 115	1 020
Import/export från f.d. "östländer"	-163	-210	-352	-401	-127	-118
Summa tillgänglig för smältning	2 083	2 051	1 894	1 832	999	902
Produktion av primär metall	2 001	1 974	2 021	1 884	933	934
Produktion av sekundär metall	2 910	2 963	3 073	3 007	1 525	1 505
Summa produktion	4 911	4 937	5 094	4 891	2 458	2 450
Efterfrågan	5 265	5 422	5 612	5 441	2 725	2 646
Import/export från f.d. "östländer"	284	508	544	547	260	276
Försäljning från lager US-DLA	50	61	32	40	16	10
Metallbalans	-19	84	57	37	10	90
Rapporterade lager (vid periodslut)	420	472	444	441	439	548

Källa: ILZSG

Den Internationella Bly- och Zinkstudiegruppen som sammanträdde i oktober i Stockholm förutser en minskad efterfrågan av bly under 2002 med 0,6 procent och en uppgång med 1,1 procent under 2003. Studiegruppen förutser en robust uppgång i Asien huvudsakligen beroenden på en ökad produktion av motorfordon i Kina. På utbudssidan förutses ett minskat utbud med 0,7 procent globalt och en ökad produktion globalt med 1 procent under år 2003. Studiegruppen förutser även att den kinesiska exporten av bly kommer att minska med 13 procent år 2003 beroende på svårigheter för kineserna att få tag i koncentrat och på att den inhemska efterfrågan kommer att öka.

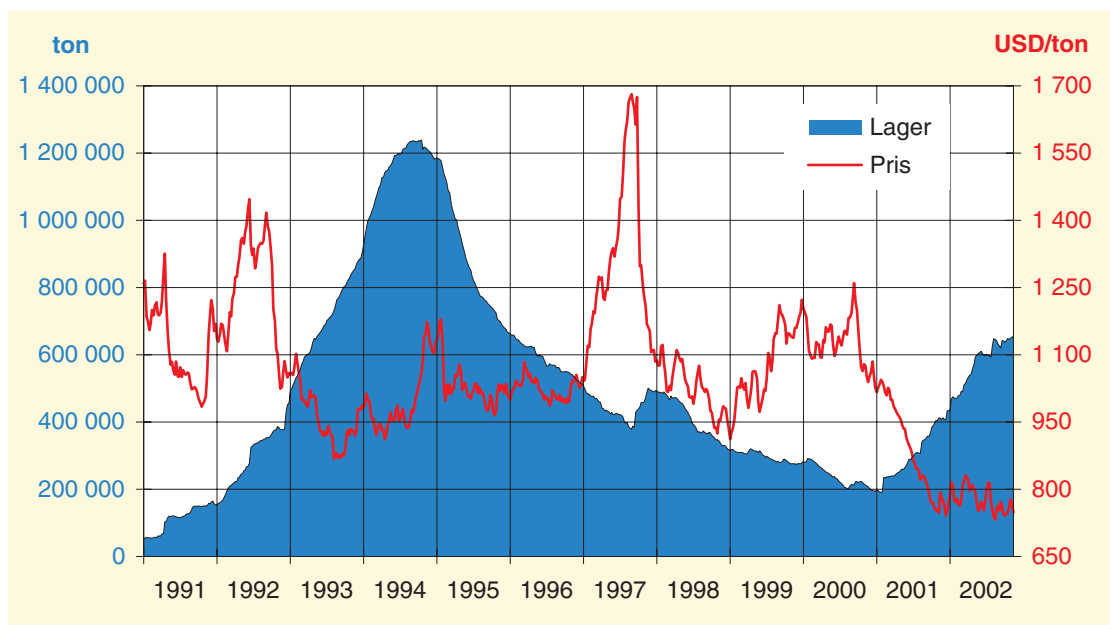
2.6 Zink

Under 2002 har priset för zink vid LME legat på en blygsam nivå omkring 750 USD/ ton. Variationerna har inte varit speciellt stora utan har legat mellan årslägst 725,50 USD/ton den 13 augusti och årshögsta 842,50 USD/ton den 19 mars. Från början av augusti har en återhämtning av zinkpriset ägt rum till en nivå omkring 780 USD/ton men priset har därefter ånyo börjat sjunka. Priset är i dagsläget (2002-11-19) 746 USD/ton.

Vid LME har lageruppbyggnaden av zink fortsatt under sommaren med en markerad ökning från slutet av juli. Lagren har som störst varit 651 650 ton den 19 augusti i år.

PRIS- OCH LAGERUTVECKLING FÖR ZINK JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal LME "Cash" respektive veckoslutsnoteringar)



PRISNOTERINGAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 2002-11-19)			Dagspris
PÅ ZINK	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	2002-11-19
USD/ton	1318	1023	1077	1128	886	725	843	777	746,25
SEK/ton	10 088	8 132	8 898	10 332	9 123	6 667	8 637	7 621	6 691

Gruvproduktionen av zink i världen har minskat med 0,6 procent under perioden januari till augusti år 2002 om man jämför med motsvarande period förra året. Stora nedskärningar i produktionen på Irland (31 procent) och i Spanien (60 procent) leder till en produktionsminskning på hela 17 procent i Europa om man jämför de båda perioderna. Gruvproduktionen minskade även drastiskt i Kina från 1055 000 ton januari–augusti år 2001 till 962 000 ton samma period detta år. Större ökningar kan noteras från Mexico med 20 procent från 274 00 ton till 330 000 ton och Peru med 27 procent från 649 000 ton till 825 000 ton.

Många gruvbolag har tagit intryck av marknadssituationen med ett stort överskott på zinkmetall och låga priser. Så stängde exempelvis Noranda sin zinkgruva Bell Allard i Quebec under juli månad. Bell Allard producerar cirka 7 500 koncentrat per månad, vilket gör att stängningen snarast får se som en markering än ett verkligt försök att minska tillgången på koncentrat. BHP Billiton beslutad också att stänga sin Pering bly- och zinkgruva i Sydafrika redan i slutet av år 2002 och inte under 2004 som tidigare tillkännagetts. Outokumpu intog tydligen en mera optimistisk syn på marknaden eftersom de beslutade att öppna Tara på Irland den andra september. Outokumpu baserade sitt beslut på prognoser som innebär att det kommer att vara en balans på tillgång och efterfrågan av zink i slutet av år 2002 och ett underskott år 2003.

GRUVPRODUKTIONEN AV ZINK (tusen ton zinkinnehåll)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-aug	2002	2001-2002 Förändring jan-aug tusen ton %	
Europa	880	946	1 063	1 044	715	591	-124	-17,3
Afrika	257	267	256	239	163	151	-12	-7,4
Amerika	3 408	3 445	3 494	3 700	2 408	2 572	137	6,8
Asien	2 005	2 258	2 623	2 398	1 608	1 563	-45	-3,0
Oceanien	1 020	1 110	1 379	1 476	964	949	-8	-1,6
Världen totalt	7 569	8 025	8 815	8 857	5 859	5 827	-108	-0,6
Västvärlden	5 694	5 858	6 299	6 552	4 315	4 360	45	1,0

Källa: ILZSG

Produktionen av raffinerad zink i världen ökade med 2,1 procent under perioden januari till augusti år 2002 jämfört med motsvarande period år 2001. Anmärkningsvärt stor ökning i produktionen kan noteras från Spanien, vars produktion ökade från 280 000 ton, januari-augusti år 2001 till 343 000 ton motsvarande period år 2002. Spanien är väl etablerad som den största europeiska producenten av raffinerad zink med en årsproduktion kring 450 000 ton. De producentländer som var större år 2001 är Kina med 2 078 000 ton, Canada med 658 000 ton, Japan 644 000 ton, Australien 556 000 ton och Syd-Korea med 508 000 ton. Andra länder vars produktion har ökat i större omfattning är Canada (från 430 000 till 528 000 ton) och Syd-Korea (från 322 000 till 408 000 ton). Samtliga siffror avser perioderna januari-augusti år 2001 respektive år 2002.

Den kinesiska produktionen av raffinerad zink minskade den här perioden år 2002 jämfört med förra året. Minskningen var från 1074 000 ton till 986 000 ton eller 5,7 procent.

PRODUKTIONEN AV RAFFINERAD ZINK (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-aug	2002	2001-2002 Förändring jan-aug tusen ton %	
Europa	2 691	2 692	2 776	2 876	1 892	1 952	60	3,2
Afrika	134	135	129	135	89	93	4	4,5
Amerika	1 741	1 785	1 804	1 679	1 135	1 199	64	5,6
Asien	3 143	3 412	3 774	3 978	2 648	2 636	-12	-0,5
Oceanien	311	344	494	556	361	377	16	4,4
Världen totalt	8 021	8 369	8 977	9 224	6 126	6 257	131	2,1
Västvärlden	5 713	5 832	6 130	6 241	4 116	4 387	271	6,6

Källa: ILZSG

Liksom när det gäller gruvproduktionen har det under det senaste halvåret kommit blandade nyheter om både nedskärningar och expanderings inom produktionen av metalliskt zink. I slutet på juli meddelades att fyra stora zinkproducenter i Kina, bland andra Huludao Zink har kommit överens om frivilliga nedskärningar på 10 till 15 procent år 2002. De övriga företagen som är med i överenskommelsen Zhongzhou Smelter, Baiyin Non-ferrous och Zhongjin Lingnan Non-ferrous. Samtidigt meddelade Teck Cominco att de lyckats öka produktionen andra kvartalet vid sitt raffinaderi Trail med 18 000 ton till 71 500 ton. Under andra kvartalet förra året var dock produktionen onormalt liten, eftersom företaget hade sålt elektrisk energi externt.

Den brasilianska zinkproducenten Votorantim Metals har meddelat att de avser att uppgradera sina zinkgruvor i Brasilien. Anledningen är att företaget önskar minska sitt beroende av importerat koncentrat. Företaget som har två smältverk importerar för närvarande 50 procent av sitt koncentrat och målet är att få ned den andelen till cirka 30 procent. Investeringarna skall bland annat gå till att öppna en ny zinkgruva i Mato Grosso do Sul och utöka driften vid gruvan Morro Agudo i Minas Gerais.

Efterfrågan på raffinerad zink har ökat i världen under januari–augusti år 2002 med 2,4 procent jämfört med samma period förra året. Efterfrågan i Tyskland minskade med 4,7 procent från 359 000 till 342 000 ton medan den ökade i Italien med nära 12 procent, eller från 232 000 ton till 259 000 ton. Andra länder där man ser ökad efterfrågan är bland andra Kina, en ökning med 8,9 procent till 1053 000 ton och Syd-Korea, en ökning med 13 procent till 300 000 ton under perioden januari till augusti år 2002 relativt samma period föregående år.

EFTERFRÅGAN PÅ RAFFINERAD ZINK (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan–jun	2002 jan–jun	2001–2002 Förändring jan–jun	
							tusen ton	%
Europa	2 650	2 612	2 717	2 701	1 794	1 819	25	1,4
Afrika	153	157	170	165	106	114	8	7,6
Amerika	2 000	2 058	2 097	1 913	1 311	1 301	–10	–0,8
Asien	2902	3 337	3 669	3 712	2 502	2 615	13	0,5
Oceanien	207	226	231	237	152	160	8	5,2
Världen totalt	7 912	8 391	8 883	8 728	5 866	6 009	143	2,4
Västvärlden	6 531	6 735	7 028	6 770	4 568	4 616	48	1,1

Källa: ILZSG

Utbuds- och efterfrågebalansen för zink i västvärlden redovisas i tabellen nedan. Som framgår finns för närvarande ett avsevärt överskott av zink orsakade av för stor produktion i förhållande till efterfrågan. Den lageruppbyggnad som är resultat av detta har i huvudsak skett vid LME, men även producenterna har ökat sina lager något första halvåret 2002.

UTBUDS- OCH EFTERFRÅGEBALANS FÖR ZINK I VÄSTVÄRLDEN (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan–jun	2002 jan–jun
Zink i koncentrat	5 694	5 858	6 299	6 596	3 233	3 234
Import/export från f.d. "östländer"	–230	–129	–198	–508	–218	–205
Användning av zinkoxid	4	4	4	4	2	2
Summa tillgänglig för smältning	5 460	5 725	6 097	6 084	3 013	3 027
Produktion av primär metall	5 215	5 304	5 553	5 640	2 813	3 029
Produktion av sekundär metall	497	527	577	613	304	289
Summa produktion	5 713	5 832	6 130	6 253	3 118	3 317
Efterfrågan	6 531	6 735	7 028	6 785	3 487	3 457
Import/export från f.d. "östländer"	660	810	851	863	439	396
Försäljning från lager US-DLA	26	22	39	24	10	2
Metallbalans	–132	–72	–8	356	79	260
Rapporterade lager (vid periodslut)	762	728	647	925	762	1 064

Källa: ILZSG

Den Internationella Bly- och Zinkstudiegruppens förutsägelser är att efterfrågan på raffinerad zink kommer att öka med 3,4 procent år 2002 och vidare med 3,3 procent år 2003. Som särskilt starka marknader pekas Kina och Sydkorea ut, samtidigt som man noterar att efterfrågan på galvaniserat stål förväntas öka med 6,1 procent i U.S.A.

När det gäller gruvproduktionen förutses den falla med 2 procent i år, vilket är första gången sedan 1993 som den minskar. För år 2003 förväntas dock gruvproduktionen öka igen med 5,4 procent. Den globala tillgången på raffinerad zink förväntas öka med 2,6 procent år 2002. År 2003

förväntas produktionen öka med ytterligare 4,6 procent. De flesta producentländer förväntas öka sin produktion och ett stort tillskott kommer när smältverket Skorpion i Namibia kommer i drift. Verket har en kapacitet på 100 000 ton/år.

Studiegruppen gör bedömningen att om inte produktionen kommer att minska kraftigt mot nuvarande planer så kommer det finnas ett betydande överskott av zink i västvärlden både under år 2002 och 2003.

2.7 Aluminium

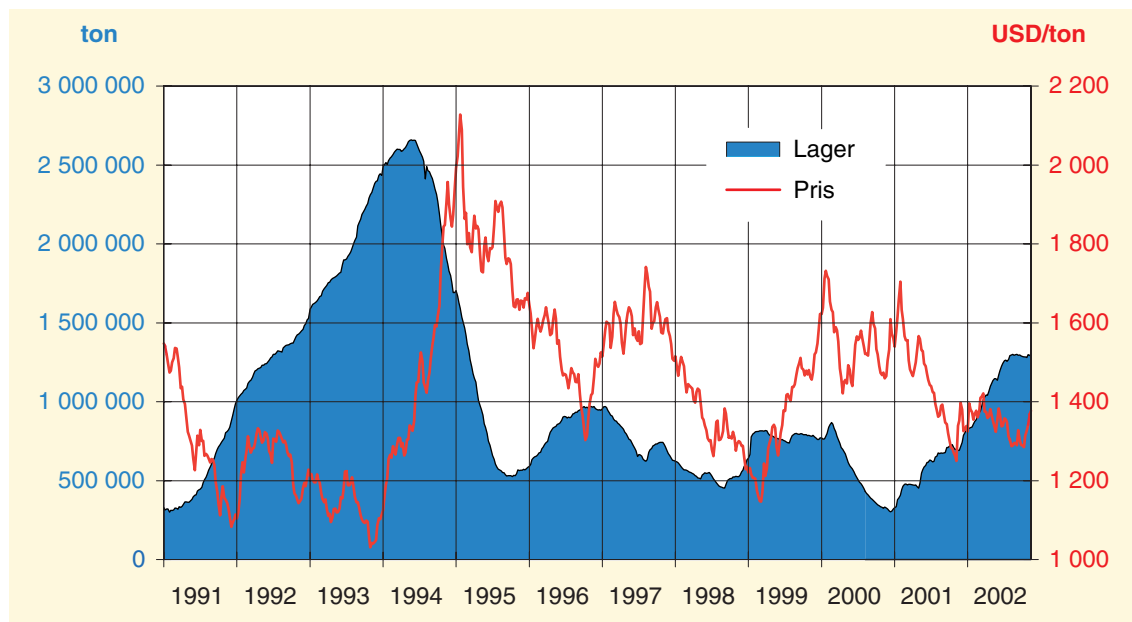
Det genomsnittliga kontantpriset vid LME sjönk med 25 USD per ton eller 1,8 procent under andra kvartalet jämfört med första kvartalet år 2002. Ett par huvudfaktorer kan pekas ut som skäl till den negativa utvecklingen av aluminiumpriserna. En faktor anses vara den tröga ekonomiska återhämtningen i USA. En annan viktig faktor är de kontinuerligt ökande lagren vid LME. Från årsskiftet till början av september ökade de från 821 000 ton till 1,3 miljoner ton, en ökning med 58 procent. Samtidigt minskade konsumtionen av primärt aluminium i Nordamerika under första halvåret 2002 med 1,1 procent. Detta kan dock jämföras med västvärldens konsumtion under år 2001 som sjönk med hela 6,1 procent, vilket var den kraftigaste minskningen sedan 1981.

Ryssland och Kina ökar sina export av primärt aluminium. Ryssland ökade till 9 200 ton per dag i juni vilket är 3,4 procent mer på årsbasis jämfört med förra året. Kina exporterade under första halvåret totalt 2,027 miljoner ton, en ökning med 410 000 ton jämfört med förra året.

Aluminiumpriserna har vänt uppåt under oktober månad som följd av flera faktorer som förbättrat stämningen hos basmetallkomplexet. Återhämtningen för aluminium har letts av tendensen på aktiemarknaden att stiga igen och av kopparknaden. Det finns ett intryck av att

PRIS- OCH LAGERUTVECKLING FÖR ALUMINIUM JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal LME "Cash" respektive veckoslutsnoteringar)



PRISNOTERINGAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris
PÅ ALUMINIUM	1997	1998	1998	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	2002-11-19
USD/ton	1 586	1 358	1 362	1 550	1 443	1 275	1 438	1 346	1 370,75
SEK/ton	12 049	10 792	11 258	14 194	14 882	13 807	14 810	13 210	12 291

den globala ekonomin har börjat rulla framåt. Kontantpriset för aluminium har böljat fram och tillbaka just under 6,5 procent från början av oktober till en högsta notering på 1 371 USD/ton den 4 november.

Västvärldens produktion under september uppgick i genomsnitt till 48 428 ton per dag, vilket är den största sedan december 2000, och bara 100 ton per dag mindre än rekordnoteringen från oktober år 2000. Det förväntas att den siffran kommer att överträffas i oktober 2002 då produktionsrenden som bevitnats sedan september år 2001 väntas bestå.

I USA planeras outnyttjad produktionskapacitet successivt tagas i bruk. Brasilien har ökat sin produktion och i Australien planeras aluminiumsmältverket i Kurri Kurri få utökad kapacitet med 10 procent eller 15 000 ton per år.

Som framgår av tabellen nedan har produktionen av bauxit ökat med 3,9 procent eller 2,65 miljoner ton under första halvåret 2002 jämfört med samma period år 2001. Det är framför allt Asien, dvs. Kina, och Amerika som ökat sin produktion, med 12,9 procent respektive 6 procent.

PRODUKTIONEN AV BAUXIT (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-juni	2002 jan-juni	2001-2002 Förändring jan-juni tusen ton	%
Europa	7 355	8 001	8 873	8 697	4 286	4 216	-70	-1,6
Afrika	17 449	17 681	18 383	18 674	9 284	9 435	151	1,5
Asien	17 491	18 992	20 948	20 975	10 655	12 031	1 376	12,9
Amerika	35 831	36 500	36 277	36 322	17 363	18 407	1 044	6,0
Australien	44 553	48 416	53 802	53 285	26 835	26 984	149	0,6
Totalt	122 679	129 590	138 283	137 954	68 423	71 072	2 649	3,9

Källa: WBMS

Produktionen av aluminiumoxid ökade under första halvåret 2002 med 125 000 ton, eller endast en halv procent, jämfört med första halvåret föregående år. Det är Amerikas minskning med 5 procent som är skälet till denna blygsamma ökning, trots ökningen i Kina (Asien), Europa och Oceanien.

PRODUKTIONEN AV ALUMINIUMOXID (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-juni	2002 jan-juni	2001-2002 Förändring jan-juni tusen ton	%
Europa	9 714	10 007	10 623	10 867	5 346	5 506	160	3,0
Afrika	500	569	541	675	320	352	32	10,0
Asien	3 899	4 050	4 261	4 284	2 116	2 377	261	12,3
Amerika	17 077	16 780	16 979	16 316	8 520	8 096	-424	-5,0
Oceanien	13 853	14 378	15 715	16 346	8 057	8 153	96	1,2
Totalt	45 043	45 784	48 119	48 488	24 359	24 484	125	0,5

Källa: WBMS

Produktionen av primärt aluminium under perioden januari till augusti ökade med 845 000 ton jämfört med förra året. Det är framför allt Kina, som ökade sin produktion med 26,6 procent, och i någon mån Amerika med ökning på 3,6 procent som är förklaringen till ökningen. Afrika har däremot en negativ trend.

Konsumtionen av raffinerat aluminium ökade med 775 000 ton eller 4,9 procent under perioden januari-augusti 2002 jämfört med samma period förra året. Som synes av tabellen nedan är det återigen Asien, dvs. Kina som är främsta skälet till ökningen.

PRODUKTIONEN AV PRIMÄRT ALUMINIUM (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-aug	2002	2001-2002 Förändring jan-aug tusen ton %	
Europa	6 968	7 304	7 490	7 613	5 059	5 143	84	1,7
Afrika	1 043	1 095	1 178	1 369	919	905	-14	-1,5
Asien	1 843	1 966	2 221	2 234	2 178	2 756	578	26,5
Amerika	8 161	8 262	8 208	7 213	4 860	5 037	177	3,6
Oceanien	1 934	2 029	2 094	2 122	1 414	1 434	20	1,4
Totalt	19 949	20 655	21 191	20 551	14 430	15 275	845	5,9

Källa: WBMS

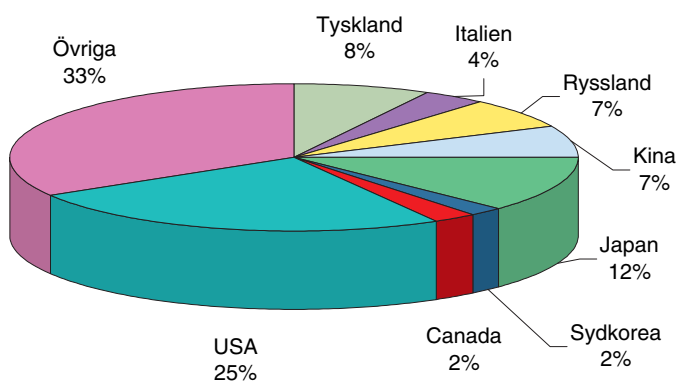
KONSUMTION AV RAFFINERAD ALUMINIUM (tusen ton)

	1998	1999	2000	2001	2001 jan-aug	2002	2001-2002 Förändring jan-aug tusen ton %	
Europa	6 630	6 740	7 313	7 251	4 996	5 080	84	1,7
Afrika	301	269	336	361	228	225	-3	-1,3
Asien	6 957	8 125	9 005	8 735	5 694	6 367	673	11,8
Amerika	7 536	7 791	7 803	6 841	4 541	4 573	32	0,7
Oceanien	401	387	388	357	245	235	-10	-4,1
Totalt	21 826	23 313	24 845	23 546	15 704	16 479	775	4,9

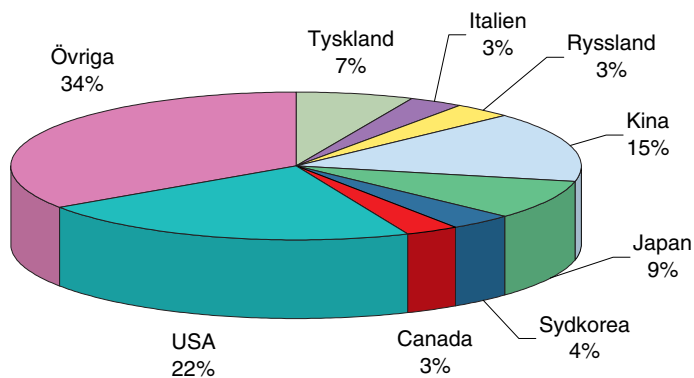
Källa: WBMS

Tårtdiagrammen här nedan visar på konsumtionsutvecklingen under tioårsperioden 1992–2001. Det mest markanta är Kinas ökning från 7 procent till 15 procent och Rysslands minskning från 7 procent till 3 procent. Dessutom har USA och Japan minskat med tre procentenheter vardera.

År 1992



År 2001



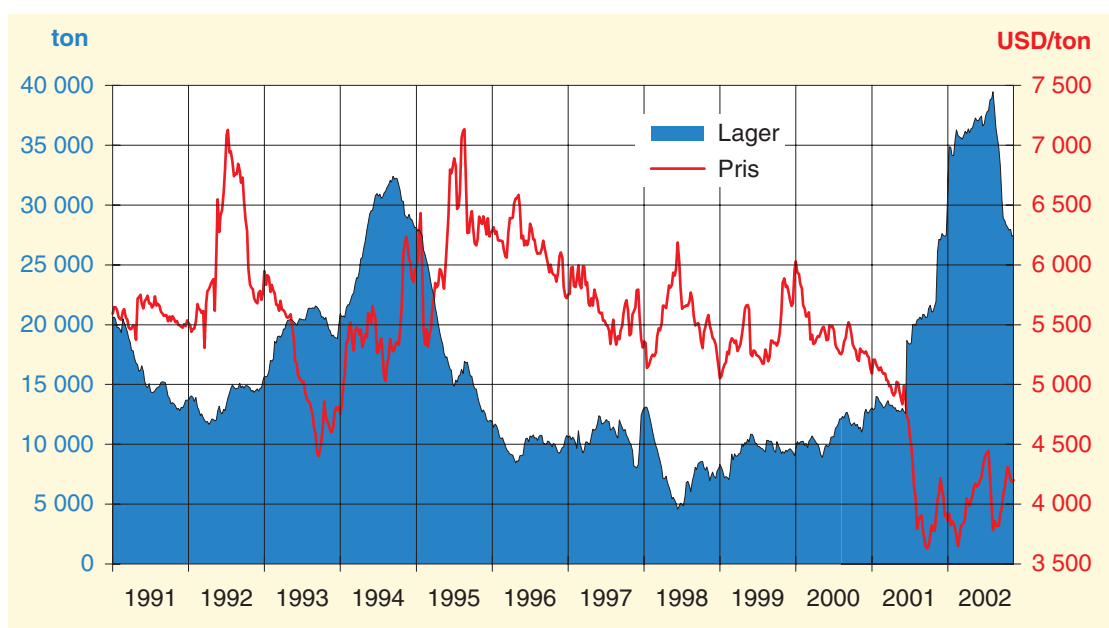
2.8 Tenn

Vårens uppgång av tennpriset vid LME från en nivå omkring 3800 USD/ton till årshögsta 4500 USD/ton den 10 juli bröts med ett kraftigt prisfall den 24 juli då priset sjönk till 4000 USD/ton. Priset fortsatte sedan att sjunka till årslägst 3700 USD/ton den 5 augusti. Priset höll sig någorlunda stabilt under augusti omkring 3800 USD/ton. Under september och oktober skedde sedan en viss återhämtning av priset till en nivå omkring 4200 USD/ton. Priset är i dagsläget (2002-11-19) 4238 USD/ton.

Lagerutvecklingen har inneburit att lagren har ökat med en faktor tre sedan januari 2001 då lagren var cirka 13000 ton till 39000 ton i augusti 2002. Under augusti och början på september skedde en minskning av lagren ned till en nivå under 30 000 ton.

PRIS- OCH LAGERUTVECKLING FÖR TENN JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal LME "Cash" respektive veckoslutsnoteringar)



PRISNOTERINGAR	Medeltal år:					År 2002 (t.o.m. 2002-11-19)			Dagspris
PÅ TENN	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	2002-11-19
USD/ton	5 663	5 541	5 402	5 431	4 481	3 615	4 500	4 036	4 237,5
SEK/ton	43 001	44 032	44 641	49 740	46 161	35 025	43 019	39 510	37 955

I början av maj begärdes RBG Resources i likvidation och något senare begärdes även dotterbolaget Allied Deals i likvidation. Den 14 maj arresterades tre höga chefer på Allied Deals och den förutvarande ekonomichefen anklagade för bedrägeri på internationell nivå där några stora banker hade förlorat upp till 600 miljoner USD. RBG Resources ägde bland annat en tenngruva i Bolivia, Huanuni, och smältverket Vinto och när nyheten om likvidationen blev känd inledde arbetarna i Huanuni en strejk i syfte att få gruvan tillbaka till det statliga Comibol.

Hela affären har varit besvärande för metallhandeln som tidigare hade ett liknande fall i samband med kollapsen av Solo Industries för tre år sedan. Bedrägerierna genomfördes på så sätt att banker lånade ut pengar till företagen med fiktiva dokument som säkerhet, vilka visade en omfattande handel med metaller. Övriga metallhandlare tycks ha aktat sig för att göra affärer med Allied Deals, så de stora förlorarna är några banker samt branschen rent generellt, som nu fått sin egen Enronskandal och har fått försämrat rykte.

Gruvproduktionen av tenn i världen har minskat med cirka 12 procent om man jämför perioden januari till augusti år 2002 med samma period år 2001. Största anledningen till detta ligger i en minskad produktion i Kina, där gruvproduktionen gick ned från 62 000 ton i januari till augusti år 2001 till 43 9000 ton samma period år 2002.

PRODUKTION OCH EFTERFRÅGAN AV TENN I VÄRLDEN (tusen ton)

	1997	1998	1999	2000	2001	2001 jan–aug	2002 jan–aug	2001–2002 Förändring jan–aug tusen ton %	
Gruvproduktion	221,3	213,4	219,1	247,7	232,3	170,3	150,5	–19,8	–11,6
Produktion av raffinerat tenn	238,2	241,4	247,3	266,3	258,0	178,4	174,2	–4,2	–2,4
Efterfrågan	243,7	241,7	249,0	275,7	267,2	189,1	177,4	–11,7	–6,2
Kommersiella lager (Vid Periodens slut)	33,9	30,9	32,3	38,6	52,3	60,4	55,1	–5,3	–8,8

Källa: WBMS

Murchison United har tidigare meddelat att de hade för avsikt att sälja sin gruva på Tasmanien, Renison Bell. I början på augusti meddelades emellertid att företaget för närvarande har skrinlagt sina planer att sälja gruvan till Sirocco Resources. Murchisons undersöker i stället olika möjligheter att finansiera en utökad kapacitet för behandling av malm. För närvarande behandlas cirka 140 000 ton malm per kvartal vid Renison Bell.

Produktionen av raffinerat tenn i världen har minskat med 4,2 procent om man jämför januari till augusti år 2002 med samma period år 2001. Produktionsökningarna har varit stor i Malaysia (en ökning från 18 200 ton januari–augusti år 2001 till 28 7000 ton motsvarande period år 2002) och Peru (från 16 400 ton till 22 600 ton om man jämför samma perioder).

En produktionsminskning har skett i Kina. Under perioden januari till augusti år 2002 var produktionen 51 600 ton, vilket är en minskning med 26 procent från 70 000 ton om man jämför med motsvarande period år 2001. Som tidigare har noterats har kinesiska smältverk problem med att få fram inhemskt koncentrat i tillräckligt stora mängder. Detta år har gruvan i Gaofeng som förser Kinas näst största smältverk med koncentrat, Liuzhou China Tin Group, varit stängd beroende på en allvarlig olycka tidigare i år, vilket innebär att produktionen vid smältverket förväntas halveras detta år. Yunnan Tin Corporations nyligen moderniserade smältverket i staden Gejiu tillkännagav i början på september att de ställer in produktion under två månader. Anledning är dels underhållsarbeten men även att företaget hoppas på detta sätt minska utbudet för att få upp priserna.

Efterfrågan på tenn har minskat med 6 procent under det januari–augusti år 2002. Minskningsnoteras både från U.S.A. och Kina. I U.S.A. har efterfrågan minskat från 37 600 ton januari–augusti år 2001 till 29 200 ton januari–augusti år 2002. Minskningsnoteras i samma storleksordning noteras från Kina, från 37 300 ton den aktuella perioden 2001 till 31 900 ton år 2002. Den japanska efterfrågan har däremot ökat något från 14 500 ton under perioden januari till augusti år 2001 till 16 600 ton samma period år 2002. Den kinesiska exporten av tenn har nästan halverats om man jämför siffror från januari till juli år 2002 med siffror för motsvarande period år 2001, eller en minskning från 30 600 ton till 18 400 ton.

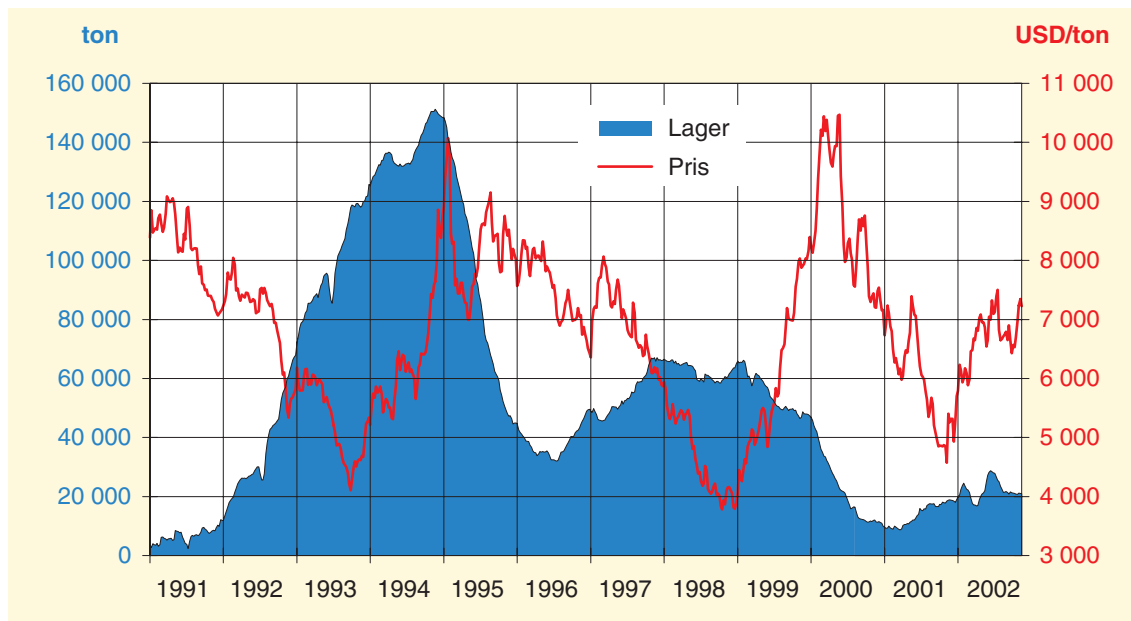
Vid slutet av augusti år 2002 var de totala kommersiella lagren av tenn 53 600 ton. 35 500 ton fanns vid LMEs lager främst i Singapore och Spanien. Stora kommersiella lager fanns i U.S.A., som också har 53 600 ton tenn i militära beredskapslager.

Premien för fysiskt tenn i Rotterdam har stigit under hösten och ligger omkring 115–125 USD per ton. För tennkvaliteter med låga halter bly ligger premien ytterligare 15 USD högre. Dessa siffror reflekterar det faktum att lagren i Rotterdam och Barcelona är mycket små för närvarande.

2.9 Nickel

PRIS- OCH LAGERUTVECKLING FÖR NICKEL VID LME JAN 1991 – 15 NOV 2002

(veckomedeltal LME "Cash" respektive veckoslutsnoteringar)



PRISNOTERINGAR PÅ NICKEL	Medeltal år:					År 2001 (t.o.m. 19 nov)			Dagspris 2002-11-19
	1997	1998	1999	2000	2001	Lägst	Högst	Medel	
USD/ton	6 914	4 615	6 040	8 637	5 944	5 620	7 725	6 709	7 185
SEK/ton	52 761	36 673	50 016	78 854	61 256	57 869	74 054	65 644	64 424

Nickelpriset steg under första delen av året och nådde ett högsta värde om 7725 USD per ton i mitten av juli. Det sjönk sedan snabbt till omkring 6500 USD per ton för att i slutet på oktober åter stiga till över 7000 USD per ton. Lagren ligger i stort sett stilla med omkring 20 000 ton. Den Internationella Nickelstudiegruppen (INSG) har hållit sitt höstmöte i Haag i oktober. Vid

PRODUKTION OCH ANVÄNDNING AV NICKEL (tusen ton)

	Prognos				
	1999	2000	2001	2002	2003
Gruvproduktion	1 059	1 183	1 224	1 242	1 300
Produktion av primärt nickel	1 021	1 083	1 153	1 192	1 237
Användning	1 082	1 123	1 102	1 162	1 238
Marknadsbalans	-61	-40	51	33 ¹	-1

¹ Värde är korrigerat för utförsäljning från strategiska lager.

Källa: INSG

detta har statistiken över produktion och användning av nickel gått igenom och marknadsbalans upprättats. Värdena visar att det blir ett produktionsöverskott under 2002 liksom var fallet under 2001. För 2003 förutspås balans i marknaden. På användarsidan är det främst utvecklingen inom rostfritt stål som påverkar den förväntade ökningen.

Produktionen av nickel i Norilsk beräknas ha varit 223 000 ton år 2001 att jämföras med 217 000 ton år 2000. Av produktionen exporterades 182 000 ton år 2001.

Nickelutvinningen på Nya Kaledonien domineras av det franska bolaget Eramets dotterbolag (60 procent) Société le Nickel (SLN). Företaget har fyra gruvor samt ett smältverk i Doniambo på södra delen av ön. Ungefär 80 procent av produktionen utgörs av ferronickel. Resterande del utgörs av nickelskärsten som sänds till Frankrike för raffinering. SLN ägs till 10 procent av det japanska stålföretaget Nisshin Steel och återstående 30 procent av STCPI som representerar folkets på Nya

Kaledonien intressen.

SLN planerar att öka årsproduktionen av nickel med 15 procent till åtminstone 75 000 ton. Det kommer bl.a. att ske genom att bygga ut Tiebaghighruvan på norra delen av ön. Falconbridge har förvärvat rättigheterna till Koniambofyndigheten likaledes på norra delen av ön och genomför en lönsamhetsstudie som inkluderar att bygga ett nytt smältverk. Den beräknade årsproduktionen torde vara omkring 60 000 ton per år. Driften beräknas tidigast komma i gång 2006.

Inco har redan använt nära en halv miljard kronor för att utveckla ny teknik för att utvinna nickel från företagets gruva i Goro. Det beräknas kosta ungefär 12 miljarder kronor att starta driften i gruvan och producera 54 000 ton nickel och 5 400 ton kobolt per år. Företaget kommer att ta in en delägare i projektet. Från Japan meddelas att Sumitomo har intresse att delta och att man har förhandlat med Inco i tre år. Sumitomo antas gå in med 25 procent i projektet.

För närvarande står nickelproduktionen i Nya Kaledonien för 10 procent av BNP och den årliga nickelproduktionen utgör ca 90 000 ton, vilket motsvarar 12 procent av världsproduktionen.

Jim Lennon vid Macguire Bank förutspår att nickelefterfrågan kan öka med omkring fyra procent årligen, motsvarande 45 000 ton nickel per år. Han förutser att efterfrågan kommer att stiga till 1,7 miljoner ton år 2005, vilket är ca 400 000 ton mer än de pågående och planerade projekten kan producera.

Nikkel og Olivin A/S i Norge som är ett dotterbolag till Outokumpu har upphört med produktionen i sin nickelgruva i Ballangen i Nordnorge. Det skedde den 18 oktober i år. Driften i gruvan startade 1989 och det har brutits 8,5 miljoner ton malm med 0,52 procent nickel. Totalt har 32 500 ton nickel, 9 140 ton koppar och 1 530 ton kobolt utvunnits ur gruvan. Därmed återstår endast en nickelgruva i Norden och det är Hitura i Finland som också ägs av Outokumpu.

Ett av de större nickelföretagen i världen, Western Mining Corporation (WMC) i Australien har beslutat att dela företaget i två bolag sedan det har varit utsatt för uppköpserbudanden. WMC kommer att ändra namn till Alumina Ltd och äga företagets aluminiumintressen, främst 40 procent i Alcoa World Alumina and Chemicals (AWAC) samarbete. Alumina kommer att ta över WMCs plats på börserna i Australien och New York. De övriga tillgångarna i nuvarande WMC, huvudsakligen gruvan i Olympic Dam samt nickel- och gödselmedelsintressena, kommer att överföras på ett nytt bolag. Det heter WMC Resources och kommer att listas på börserna i Australien och New York.

3 SVERIGE

LKAB

LKAB:s delårsrapport för årets tre första kvartal visar på en resultatförbättring i jämförelse med samma period förra året. Resultatet efter finansiella poster ökade till 288 miljoner kronor i jämförelse med 61 miljoner kronor förra året. Företaget noterar att järnmalmsmarknaden ännu inte har tagit fart efter den kraftiga nedgången förra året.

Boliden

Boliden rapporterar en vinst på 33 miljoner kronor för årets tre första kvartal. Under motsvarande period förra året gick företaget med en förlust på 3 436 miljoner kronor.

Boliden har återupptagit driften i Myra Fallsgruvan på Vancouver Island i British Columbia i Canada med reducerad personal i gruvan. Det noteras att gruvan har gått med vinst under tredje kvartalet i år.

Den zinkmalm som tidigare har rapporterats i Kristinebergsgruvan på 900–1000 m djup har nu malmberäknats. Det visar sig vara en miljon ton malm med i genomsnitt 11,6 procent zink, 0,4 procent koppar, 1 procent bly, 197 gram silver per ton och 0,2 gram guld per ton. Malmen har ännu inte undersökts i sin helhet utan den är öppen västerut. Malmreserverna i Kristinebergsgruvan uppgick till 1 miljon ton vid utgången av 2001, vilket motsvarar två års drift i gruvan. Den nu undersökta malmen förväntas kunna medföra drift för ytterligare två år.

NAN

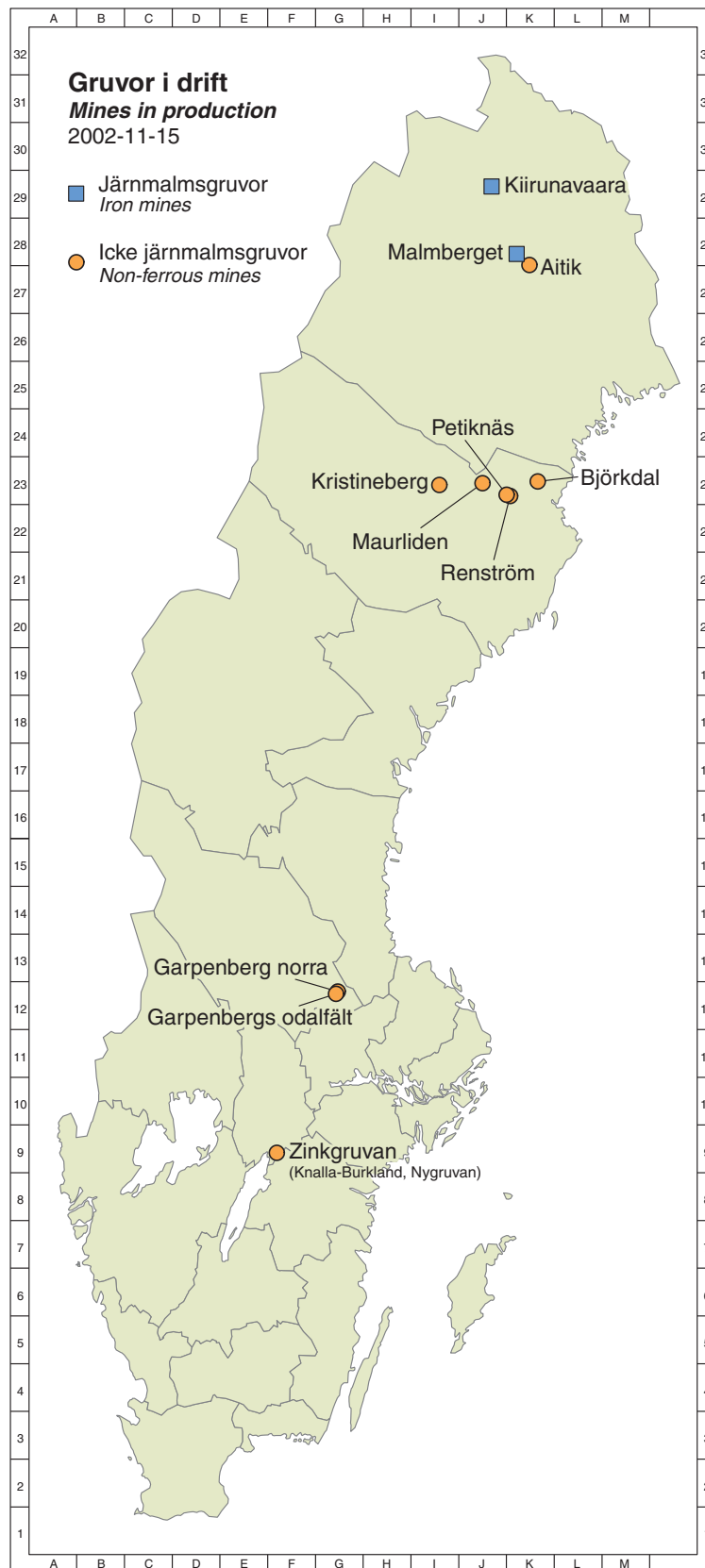
Gruvdrift påbörjades i Storlidengruvan norr om Malå i april i år. Gruvan ägs av North Atlantic Natural Resources (NAN) som är noterat på stockholmsbörsen. Driften sköts på entreprenad av Boliden, som också står för anrikning av malmen. Malm läggs på upplag och fraktas till anrikningsverket i Boliden kampanjvis. Den första kampanjen genomfördes i juni och omfattade 30 160 ton malm. Utbytena var mycket goda – 91,4 % för koppar och 92,9% för zink. 6 848 ton zinkslig erhöles med 55,1 % zink och 3 161 ton kopparslig med 28,3% koppar.

Den andra kampanjen genomfördes under augusti och den omfattade 34 432 ton malm med drygt 15 % zink och 4 % koppar. Resultatet blev 9 098 ton zinkslig med 54,5 % zink och 4 656 ton kopparslig med 30,0 % koppar. Företaget räknar med att hinna med ytterligare tre kampanjer under året.

Woxna Graphite

Verksamheten vid Kringelgruvan ligger i malpåse och i företaget genomförs en företagsrekonstruktion. Woxna Graphite har träffat en överenskommelse med sina kreditgivare om ackord och omläggning av lån. Det innebär att moderbolaget Tricorona betalar tillbaka en del av Woxnas utestående lån och att resterande del av lånen skrivs av. Lån hos Norrlandsfonden och ALMI Företagspartner Gävleborg AB omvandlas till konvertibla förlagslån. Förhandlingar pågår dessutom med industriell part om framtida samarbete som kan komma att säkra företagets framtida position. En ansökan om att få bygga en anläggning för att tillverka högren grafit ligger för närvarande hos Miljödomstolen.

Gruvor i Sverige 2002-11-15



ScanMining

ScanMining har träffat ett avtal om förvärv av Pahtavaara guldgruva i norra Finland. Vid gruvan finns en komplett anrikningsanläggning som var uppförd 1996 och som varit i drift endast fyra år. Gruvan uppfördes ursprungligen av Terra Mining, samma företag som startade driften vid Björkdalsgruvan. Delar av verket kan komma att fraktas till Sorsele och ScanMinings planerade anläggning vid Blaiken, som baseras på fyndigheterna Ersmarksberget och Svärtrräsk. Det innebär lägre investeringskostnader särskilt om verksamheten i första hand inriktas på guld. Företaget planerar att i en första etapp bryta 800 000 ton malm per år, vilket beräknas ge 800 kg guld.

Björkdalsgruvan KB

Efter att driften har påbörjats vid Björkdalsgruvan under 2001 har anrikningsverket utnyttjat tidigare bruten malm som legat i upplag under det första året. Driften gruvan har nu åter upptagits i liten skala som komplement till den malm som finns lagrad.

MinBaS

SGU har av regeringen beviljats 15 miljoner kronor att användas under tre år för att ge som stöd att genomföra det s.k. MinBaS-projektet som ett innovationskluster. Bakgrunden är den förstudie som SGU i samarbete med industrin och med stöd av NUTEK genomförde år 2000 för att utröna behovet av utveckling inom delbranscherna, industrimineral, ballast och natursten. Ett villkor för stödet är att företagen medverkar med minst lika mycket som stödbeloppet. Det innebär att MinBaS har förutsättningar att omfatta minst 30 miljoner kronor under tre år.

4 TEMA STÅL

4.1 Inledning

Stål är en legering bestående huvudsakligen av järn med en kolhalt som är mindre än 2 procent – vid högre halt blir stålet hårt och sprött och kan inte valsas eller smidas. Kol är det vanligaste legeringsämnet och det gör att stålet kan härddas till önskvärd hårdhet genom lämplig värmebehandling. Om kolhalten överstiger 1,7 procent kallas legeringen för råjärn, tackjärn eller gjutjärn. I äldre terminologi fanns en indelning av stålet i smidesjärn om kolhalten var högst 0,3 procent och smidbart järn med en kolhalt mellan 0,3 procent och 1,7 procent. Denna terminologi har numera övergivits och man använder beteckning stål om järnet framställts i smält form eller välljärn om järnet framställts i halvsmält form.

Hållfastheten hos ett material är dess förmåga att motstå mekaniska påkänningar. Olika stål visar stora skillnader i hållfasthet beroende på sammansättning, värmebehandling m.m. Det är främst tre sätt som finns att påverka stålets egenskaper: att tillsätta grundämnen (s.k. legeringsämnen), att värmebehandla och att kallbearbeta. De hållfasthetsegenskaper som utmärker olika stål inbegriper hårdhet, seghet och draghållfasthet. En annan egenskap som är viktig för att skilja olika stål åt är korrosionshårdighet i olika miljöer.

Stål är det mest använda metalliska materialet i världen. Bidragande till detta är att det är ganska billigt att framställa i en stort antal varianter med olika egenskaper beroende på vilka legeringsämnen som tillsätts. Dessutom är råvaran billig och finns i stora mängder.

Stål kan indelas efter många olika grunder. Inom stålhandeln skiljer man mellan handelsstål och specialstål. Efter användningen kan stål indelas i t.ex. byggnadsstål, konstruktionsstål, verktygsstål, fjäderstål, rostfritt stål, etc.

Handelsstål (många konstruktionsstål) har låga halter av legeringsämnen och är billigare än specialstål (t.ex. verktygsstål och rostfritt stål).

Rostfritt stål är ett namn som används för stål som är särskilt beständigt mot korrosion. Gemensamt för rostfritt är att det innehåller krom som legeringsämne, minst 10,5 procent. Det är vanligtvis även andra ämnen i rostfritt stål, särskilt nickel, och molybden, men krom är den avgörande faktorn.

4.2 STÅLFRAMSTÄLLNINGENS HISTORIA

4.2.1 Inledning

Järnframställning har som framgått i föregående nummer av Mineralmarknaden mycket lång historia. I tidiga blästerugnar framställdes järn av varierande kolhalt. De temperaturförhållande som kunde uppnås var inte så höga att järnet smälte fullständigt och kol kunde inte fullständigt reduceras. Produkten man erhöll var slagghaltig och hade varierande kolhalt. Genom upprepad upphettning och hamring kunde man bearbeta materialet och dela upp det i bitar av bestämd vikt så kallade osmundar som var den form i vilken järnet handlades med. Från 1100-talet skedde en utveckling mot en kontinuerlig masugnprocess där järnmaterialet erhöles i smält form med en kolhalt på cirka fyra procent. Ett antal smidestekniker utvecklades under de kommande århundradena i avsikt att befria det erhållna råmaterialet från slagg och sänka kolhalten.

Nedan följer en översiktlig beskrivning av några steg i utvecklingen mot den moderna stålframställningen med tonvikt på svenska förhållanden.

4.2.2 Utveckling av järnframställningen

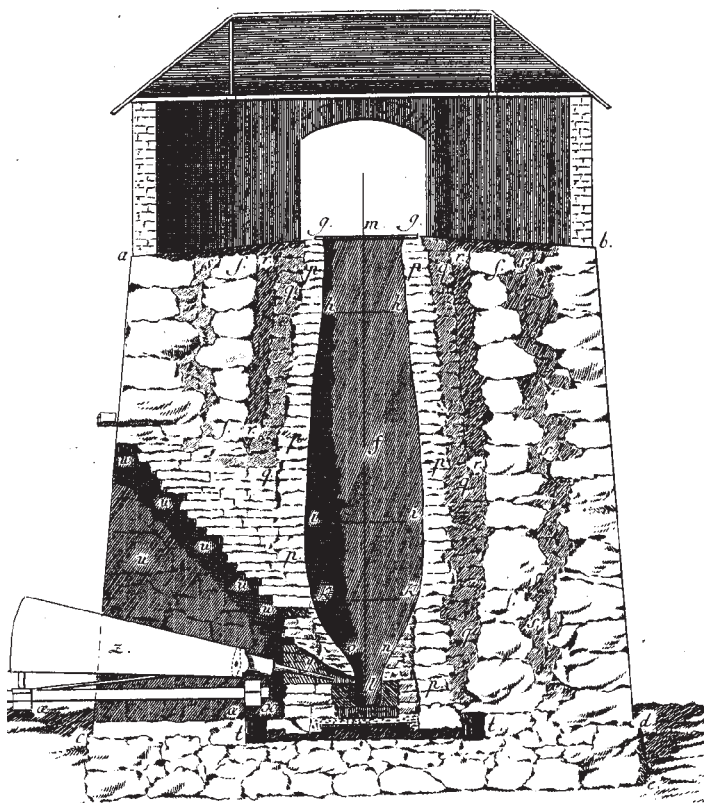
Användningen av masugnar för att framställa smidbart järn blev allmän under 1500-talet. Skriftliga belägg för masugnar finns från 1400-talet och arkeologiska belägg redan från 1100-talet. Masungskonstruktionen utvecklades knappast mellan 1500-talet och 1700-talet. I början av 1800-talet introducerades varmlästern både i masugnar och smideshårdare, vilket ledde till ökad produktivitet och sänkt åtgång av kol.

Under 1800-talet förbättrades även metoderna för att rosta järnet, för att ta bort svavelföreningar, genom att man konstruerade särskilda rostugnar som eldades med bortgående masugnsgas. Den första rostugnen av denna typ byggdes vid Långshyttan år 1840.

Under 1700-talet utvecklades i England ett antal metoder för järnframställning vilka kom att få stor betydelse för den svenska järn- och stålhanteringen. Stenkol kan beroende på sitt svavelinnehåll inte användas för järnframställning i masugnar eller för färskning i färskugnar. 1709 lyckades dock Abraham Darby att göra stenkolet användbart i masugnarna genom att först överföra det till koks där det mesta svavlet försvann. Kvaliteten på koksjärnet var lägre än på träkolsjärnet men tillräckligt för de flesta ändamål.

Under 1860- och 1870-talet förbättrades masugnskonstruktionerna på så sätt att man började bygga större ugnar och tunnväggigare konstruktioner. Detta ledde till ökad produktion samtidigt som åtgång på träkol per producerat enhet kunde minska.

Under 1900-talet utvecklades några processer för att framställa järn och stål utan att gå vägen via den klassiska masugnen. En av de tidigaste metoderna att framställa järn genom direktreduktion är den så kallade Sieurin-Höganäsmetoden som togs i bruk i Höganäs 1911. Metoden innebär att slig och kol packas i kapslar som sedan bränns under ett tiotal dygn i en brännugn. Det järn som framställs på detta sätt benämns järnsvamp, har en kolhalt på cirka en tiondels procent, men innehåller ett par procent gångart. Produkten lämpar sig väl för vidareförädling i en sur martinugn eller elektroslåugn (se nedan).



Under 1920- och 1930-talen genomfördes ett flertal utvecklingsprojekt vid de svenska bruken för att få fram järnsvamp i större skala. Som exempel kan nämnas Jernkontorets initiativ år 1927 att utveckla den så kallade Wibergsmetoden, arbeten vid Sandviken med Kallings rullningsmetod och Fagerstas arbete med Norsk Ståls metod där vätgas och koloxid används som reduktionsmedel. Wibergsmetoden utvecklades slutligen vid Söderfors och kallas av den anledning Wiberg-Söderfors-metoden. Under 1950-talet genomfördes även framgångsrika försök med direktreduktion av malmen i fluidiserande bäddar.

Masugn. Från Sven Rinmans Bergverkslexikon, 1788.

4.2.3 Välljärn

För att överföra tackjärn från en masugn till smidbart järn utvecklades från slutet av medeltiden och framåt ett antal välljärnsmetoder eller härdsmedesmetoder vilka i Sverige kallas för tysksmide, vallonsmide, lancashiresmide och slutligen Franche-Comtésmide som infördes i Sverige på 1850-talet. Dessa metoder minskade kolhalten i järnet från masugnen ned till 0,1 procent. Om man önskade en mera stålartad produkt måste man genomföra en uppkolning av järnet. De olika smidesprocesserna behandlas nedan kortfattat i den ordning de infördes i Sverige. En variant på att framställa välljärn är den så kallade puddlingprocessen som även skall behandlas nedan.

Tysksmidet hade utvecklats i några tyska stater och infördes i Sverige av Gustav Vasa. Metoden användes i stor utsträckning ända fram till 1800-talet. De smältor som togs ur masugnen värmdes upp i en djup hård med endast en så kallad forma (öppning för blästerluft) varefter de smiddes ihop till smältstycken som bearbetades vidare till stångjärn först med hammare och längre fram i tiden med valsar.

I den tyska smidesmetoden har smedjan endast en hård i vilken tackjärnet både smälts och återupphetas under det att det räcktes ut till stänger. I vallonsmidet skiljer man mellan de två produktionsstegen. Smedjan har två härder, en smälthård där de stora tackjärnsstyckena smälts ned och renas från överflödigt kol och en räckerhård där stycket från smälthärden åter hettas upp och smides ut till stänger under den vattendrivna hammaren. I Vallonsmidet har utgångsmaterialet formen av en lång grov stång, en så kallad gös, som skjuts in i smälthärden från hårdens baksida och successivt smälts av.

Vallonsmidet ger god möjligheter att rena metallen från fosfor. Höga halter av fosfor var ett problem i Vallonien. Malmen från Danne-mora var fosforfattig men metoden innebar att man fick stångjärn med mycket låg slagghalt, det vill säga en produkt av mycket hög kvalitet och som kunde används som stålråvara i manufakturindustrierna bland annat i Sheffield och Solingen.

Lancashiresmidet är en smidesmetod med brittiskt ursprung som utvecklas i Sverige på 1830-talet och kom att expandera under 1860-talet. I lancashiresmidet var processen att tillverka stångjärn uppdelad i två delar. Färsningen av tackjärnet skedde i lancashirehårdarna (smälthårdarna) där mellanprodukten smältstycken framställdes. Dessa vällades sedan i en speciell vällugn innan de utsträcktes till stångjärn under hamrarna.

Införande av lancashiresmidet ledde till en radikal omorganisation av arbetet i smedjan. Tidigare hade samtliga medlemmar i hammarlaget under mästarens ledning deltagit i samtliga sysslor i framställning av stångjärnet. Vid lancashiresmi-



Tysk smedja på 1500-talet enligt Gregorius Agricola, *De Re Metallica*, 1556.

det utvecklades en specialisering mellan smederna vid hårdarna, vällugnarna och hamrarna. Lancashiresmidet introducerades vid de större svenska järnbruken på 1840-talet och trängde under slutet på 1800-talet helt ut andra smidestekniker.

Metoden med lancashiresmide passade inte de små svenska järnbruken. Omkring 1850 introducerades istället en härdfärskningsmetod som bedrevs i delar av nordöstra Frankrike och Belgien och som i Sverige kom att kallas Franche-Comtésmidet. Detta är i princip samma metod som tysksmidet, det vill säga man har en ugn för färsknigen och vällningen, men ugnen är täckt och således av samma typ som den som användes vid Lancashiresmidet. Franche-Comtésmidet fick under en begränsad tidsperiod en betydande utbredning vid de små järnbruken, med Ankarsrums bruk som förebild.

Processen för att med stenkol ta fram ett smidbart järn i en flamugn patenterades i England på 1780-talet av Henry Cort och William Parnell. De konstruerade en flamugn där järnet uppvärmdes genom flammorna från det brinnande kolet men där det inte förekom kontakt mellan kol och järn. England kunde nu använda billiga inhemska bränslen. Koksugnarna och puddelugnarna kunde göras stora och produktionen mångdubblades. Den engelska tekniken kopierades på kontinenten och nya järndistrikt växte upp kring stenkolsfälten.

Svenska industrimän hade under hela 1700-talet varit mycket uppmärksamma på utvecklingen inom järnhanteringen på kontinenten och i första årgången av Jern-Kontorets annaler år 1817 finns en utförlig artikel "Om Puddlingprocessen", där redaktören E.T. Svedenstierna beskriver de ugnar han såg i järnverk i Wales och Shropshire år 1802. Artikeln åtföljs av schematiska ritningar över ugnarna.

Svedenstierna gör en tämligen korrekt analys av införandet av puddlingprocessen som "för alltid uteslutit från England vårt rödbräckta, oartade och illa verkade stångjern" samtidigt som han skriver att "har det dock varit långt ifrån honom att dela en fruktan /.../ att denna process och dess efterhärmaningar i andra länder, skulle för alltid sänka våra jernpris och bereda våra Jernverks undergång".

4.2.4 Götstål

Det finns ett antal metoder att framställa stål direkt i smält form. Den äldsta är degel-stålsmetoden som utvecklades av Benjamin Huntsman i Sheffield på 1740-talet. Metoden innebär att uppkolat järn smälts i deglar. Metoden är inte en färskningsprocess, det vill säga de föroreningar som finns i järnet stannar i hög utsträckning kvar i smältan. Degelstålet blev mycket dyrt och kunde endast användas för speciella ändamål. Degelstålsmetoden ger ofta en produkt med hög kvalitet men till stor kostnad. Sven Rinman skriver i dock som en varning i sitt Bergverkslexicon från 1788: "Uti alla förenämnde egenskaper gifvas likväl grader af mer eller mindre fullkomlighet, som alla härkomna af det ämnets art, hvaraf gjutstålet blifvit smält."

Den moderna stålindustrin kan emellertid räkna sin början i och med att bessemerprocessen och martinprocessen uppfanns år 1855 respektive 1865.

Gävlegrosshandlaren Göran Fredrik Göransson köpte en del av Henry Bessemers patent och lyckades år 1858 framställa ett götstål av god kvalitet. Den nya metoden innebar att man genom att blåsa luft genom en smälta av tackjärn kunde avlägsna föroreningar som svavel och samtidigt, genom att avbryta vid en lämplig tidpunkt, kunde man bestämma kolhalten i stålet. Göransson genomförde mellan 1857 och 1858 en serie experiment vid Edskens bruk med olika typer av konvertrar och tackjärn. Vändpunkten i försöken kom den 18 juli 1858 efter det att han avsevärt ökat arean på formen det vill säga det område där luften pressas in. Lufttillförseln ökades avsevärt, hela processen fick ett snabbare förlopp och produkten fick en högre kvalitet än tidigare. Göransson lyckades på detta sätt visa att bessemerprocessen kunde användas för att framställa kvalitetsstål exempelvis för verktygstillverkning.

I Sverige blev emellertid martinprocessen den dominerande metoden att framställa stål. I martinprocessen färskas järnet i en flamugn där temperaturen är så hög att det kolfattiga järnet är flytande. Martinprocessen utvecklades i Sireuil i södra Frankrike av far och son Martin på 1850-talet genom ett samarbete med Wilhelm Siemens. I en martinugn förvärms den gas och den luft som används för att hetta upp järnet. På detta sätt kan mycket höga temperaturer uppnås och smältan blir flytande. Liksom för bessemerprocessen skiljer man på en sur eller basisk process beroende på infordringen av ugnen.

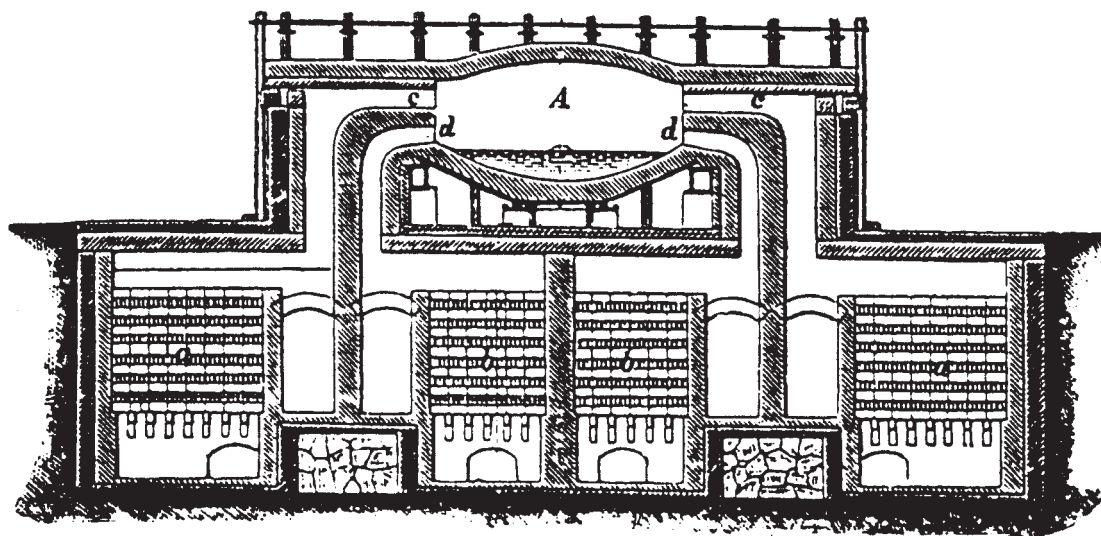
I den sura martinmetoden används kvarts som ugnsinfordring. Det material som smälts är i allmänhet tackjärn uppblandat med skrot. Vid nedsmältning förbränns större delen av kisel och mangan i smältan och bildar en järn-mangansilikathaltig slagg. Det kol som finns i järnet oxideras till koloxid och kokar bort när temperaturen blir tillräckligt hög. Processen följdes ursprungligen genom att smältaren tog kontinuerligt ut smidesprov för att bedöma hur långt nedkolningen gått. Med den sura martinmetoden kan man direkt tillverka stål av varje önskad kolhalt genom att avbryta smältningen.

I den basiska martinmetoden tillsätts kalk till smältan så att en basisk slagg erhålls. Den basiska martinmetoden har den fördelen att fosfor binds i slaggen. Processen utvecklades under 1870-talet och ett av de tidigaste verken var det ryska Alexandrowsky verket nära Sankt Petersburg. Verket beskrevs i två uppsatser i Jernkontorets annaler år 1882 och tack vare ett intensivt studiearbete av svenska metallurger och bergsmän kunde tekniken framgångsrikt börja användas i Sverige på 1890-talet.

De första försöken med att smälta metall med elektricitet gjordes i början av 1800-talet. Först efter det att den elektriska generatoren hade uppfunnits år 1867 fanns de tekniska förutsättningarna för framställning av användbara elektriska smältugnar. Försök att utveckla en elektrisk induktionsugn gjordes bland annat av F. A. Kjellin i Gysinge under 1900-talets första år.

Ljusbågsungen som numera används för att smälta om skrot till nytt stål utvecklades av en fransman P. Héroult i slutet av 1800-talet. I Sverige gjordes år 1900, under Héroults ledning, ett första försök vid Kortfors bruk, nära Karlskoga, att framställa en stålgöt i en elektrisk ugn.

Ljusbågsugnen utvecklades under 1900-talet till en synnerligen effektiv anläggning för produktion av råstål. Elektrostålprocessen kom att få stor betydelse i Sverige på grund av fördelaktiga priser på elektricitet. År 1910 producerade världens elektriska ugnar sammanlagt 121 000 ton stål, vilket motsvarade 0,18 procent av världsproduktionen. År 1995 producerades 243 miljoner ton i ljusbågsugnar vilket motsvarar ungefär en tredjedel av världens råstålsproduktion.



Martinugn i genomskärning. Från Nordisk familjebok, 1907.

Efter andra världskriget utvecklades metoder där syrgas kunde användas för färskning. Syrgasprocesserna ställde speciella krav på utrustning. I en bessemerkonverter måste syrgasen blåsas från översidan av smältan med en så kallad lans vilket gör det nödvändigt att man utvecklar starka konvektionsströmmar i smältan (LD-processen benämnd efter Linz-Donawitz). En metod för att blåsa från undersidan av konvertern med syrgas benämns OBM efter Oxygen-Boden-Maxhütte. En svensk metod för att använda syre vid färskningen är den så kallade Kaldo-processen, benämnd efter Kalling-Domnarvet, där rullugnar används.

4.3 Historisk överblick över svensk produktion och handel med stål

Under medeltiden och början på 1500-talet exporterades det svenska järnet i form av halvfabrikat så kallade osmundar som var oregelbundna järnbitar med en vikt av något eller några kilon.

Möjligheten att genom ökad mekanisering av vattendrivna hammare och det högre priset på stångjärn ledde under 1500-talet och 1600-talet till att produktionen av stångjärn helt kom att tränga ut tillverkning och export av osmundjärn. Det förhållande att det gick att på olika sätt manipulera transporterarna av osmunder (som normalt levererades förpackade i tunnor) gjorde även att kungamakten av skattskäl var intresserad av leda över produktionen till stångjärn. Tunnorna med osmundar kunde manipuleras på olika sätt, antingen genom att man ersatte järnet med sten eller genom att ersätta järnet med den värdefullare metallen koppar för att undvika tull.

Stångjärn framställdes genom tysksmide och Gustav Vasa var en ivrig tillskyndare att bergsmännen skulle se till att det järn som framställdes i masugnarna skulle vidareförädlas till stångjärn.

För att visa hur handeln bedrevs med järn kan följande exempel redovisas. I Gävle fanns på 1580-talet ett handelshus med rätt att exportera järn. Upptagningsområdet var Uppsala–Falun/Leksand–kusten till Umeå. Handelshuset köpte in stångjärn, osmundjärn, koppar, skinn och hudar, saltad och torkad fisk. Allt järn överförs till stångjärn vid Forsbacka och därefter till Gävle våg för export utrikes. Mottagare var Lübeck, Riga, Danzig och Holland samt England. Importvaror var spannmål, salt, vin, fikon och kläde. Utländsk kläde förefaller ha varit en uppskattad vara för lyxkonsumtion i de svenska bygderna.

På sextonhundratalet i Sverige skedde en omvandling av det svenska bergsbruket på så sätt att kvantiteten stångjärn som kunde exporteras mångdubblades samtidigt som dess kvalitet kunde förbättras och bli den bästa i Västeuropa. Det privata ägandet kom att slå ut det statliga. Brukskulturen etablerades i Sverige med stöd av kungamakten. Utländska industrimän och storköpmän tog över statliga anläggningar, delvis som betalning för krediter de beviljat kronan för att finansiera kriget. Även svenska adelsmän investerade kapital i järnhanteringen.

Bakom denna utveckling låg inga nya tekniska innovationer, utan den teknik som användes var den traditionella det vill säga järnet framställdes i masugn och överfördes till stångjärn med tysksmide. Det som var nytt var att man höll en kontinuitet i driften, att storleken hade ökat och att det fanns en strävan att hålla en hög och jämn kvalitet på ingående råvaror och slutprodukten, vars kvalitet bekräftades med brukets järnstämpel.

Övergången styrdes av staten bland annat genom det på 1630-talet inrättade Bergskollegium, som bland annat energisk arbetade för att förhindra att Bergslagens bergsmän började med en småskalig stångjärnstillverkning i stället för att koncentrera sig på gruvbrytning och framställning av råjärn. Denna politik var framgångsrik och ledde till att de stora förtjänsterna från järnhanteringen hamnade i det sista ledet, det vill säga hos dem som framställde stångjärnet.

Under 1600-talet skedde en förskjutning av marknaden för svenskt stångjärn. Från början gick det mesta stångjärnet till Amsterdam men senare till London. I början av 1700-talet avsattes drygt hälften av den svenska järnexporten till de brittiska öarna som utgjorde ungefär 80 procent av den brittiska importen.

Exporten av stångjärn hade stor betydelse för den svenska importen av lyxvaror från Kina via det Ostindiska kompaniet. Varje ostindienfarare kan beskrivas som en form av diversehandel där en viktig del av handelstransaktionerna var avyttrande av svensk stångjärn till Spanien i Cadiz mot silver som sedan transporterades till Kanton där silvret såldes och huvudsakligen te och porslin köptes in.

I mitten på 1700-talet reglerades den svenska järnproduktionen så att varje produktionsanläggning fick ett tak tilldelat ovanför vilket man inte fick producera. Anledningen till detta är omtvistad och det finns två teorier, den ena är att staten ville åstadkomma en bristsituation på den internationella marknaden för på så sätt få upp priset, den andra teorin är att man på detta sätt försökte minska åtgången av träkol, som var en bristvara för industrin. De internationella marknaden för järn förändrades emellertid snabbt under slutet på 1700-talet, i och med att den ryska järnindustrin i Ural byggdes upp. Det svenska stångjärnet trängdes ut från den viktiga engelska marknaden av stångjärn som exporterats från Sankt Petersburg. De brittiska järnproducenterna lyckades även bygga upp en järnindustri baserad på stenkol, vilket var en viktig förutsättning för industrialiseringen i Storbritannien.

I början av 1800-talet inträffade en kris i den svenska järnhanteringen. Detta berodde dels på minskade exportmöjligheter men även på det faktum att det svenska järnet hade blivit underlägset det brittiska i kvalitetshänseende. Vid denna tid bildades Jernkontoret som uppmuntrade olika samarbeten mellan de olika bruken. Bergsmännen gick över från att ha endast smält sin egen malm till ett sambruk där malmen köp från olika håll för att garantera en hög järnhalt och en jämn och låg föroreningshalt.

Den tekniska utvecklingen ledde även till en utslagning av mindre bruk, eftersom införande av lancashiresmidet och götstålprocesserna ställde större krav på tillgång till kapital och storskalig drift än de tidigare välljärnssmidet.

Införandet av valsverk i lancashiresmedjorna lade grunden till en tillverkning av välljärn i industriell skala och medförde att de hammarsmidda stångjärnet helt trängdes ut och en bruksdöd inträdde med början på 1870-talet. Antalet stångjärnsverk var i Sverige 440 stycken år 1862 och 191 stycken år 1887. Av dessa verk använde sig 113 verk av lancashiresmidet och tillverkade 201 000 ton stångjärn. 67 verk använde sig av franche-comtésmidet och dessa tillverkade 12 000 ton.

Välljärnstillverkning trängdes helt ut efter år 1900 av götstålprocesserna. Vid sekelskiftet var välljärnsproduktionen i Sverige 200 000 ton, år 1935 var den 23 000 ton och år 1953 3 000 ton. Härdarna vid Ramnäs bruk släcktes år 1964. Med det var den svenska välljärnsepoken slut.

Den svenska bessemerproduktionen var fram till 1890-talet inriktad på den sura processen. Den basiska bessemerprocessen (Thomas-Gilchristmetoden) som utvecklats 1879 kom endast att användas i begränsad omfattning i Sverige, bland annat vid Bångbro och Domnarfvet. Den sura bessemerprocessen var betydligt vanligare och tillverkningen kulminerade vid mitten på 1890-talet då cirka 90 000 ton producerades. År 1906 hade produktionen sjunkit till mindre än hälften eller 40 000 ton.

Den sura martinmetoden infördes först i Sverige på 1870-talet och det första bruk där metoden började användas var Munkfors bruk. L. Rinman, J. F. Lundin och J. L. Sebenius var tre pionjärer som samtliga experimenterade med martinmetoden vid Munkfors. Under 1870-talet gick flera svenska verk över till den sura martinmetoden, såsom Lesjöfors år 1871, Motala år 1874, Bofors år 1878 och Domnarfvet år 1878.

Utvecklandet av den basiska martinmetoden på kontinenten under 1880-talen, som innebar att fosforhaltiga malmer av lägre kvalitet kunde ge en fosforren götmetall av samma höga kvalitet som den svenska, ledde till livliga diskussioner om den svenska järnhanterings framtid. Emellertid lyckades svenska metallurgen genom studieresor på kontinenten få en inblick i hur den basiska martinprocessen skulle drivas. Inrättande av ett tullskydd för valsat och smitt järn gav även de svenska bruken ett viss skydd.

Den basiska martinprocessen infördes först på Domnarfvet som hade anlagts mellan 1873 och 1878. Bruket ägdes av Stora Kopparbergs Bergslag och bolagets chef E. J. Ljungberg var den som kom med idén att införa metoden. Bolaget ägde fyndigheter i Grängesbergsfältet som har en fosforrik malm. Den första smältningen i den basiska martinugnen ägde rum i september år 1890. Produktionen av den basiska martingöten vid Domnarfvet ökade från 709 ton år 1890 till 17 000 ton år 1900. Vid samma verk fanns även en basisk Thomaskonverter och produktionen från denna var år 1891 214 ton och år 1900 29 000 ton.

Ett annat bruk som tidigt började med martinprocessen var Jäders bruk. År 1889, under då rådande svåra konjunkturer, började en förnyelse av bruket. I första hand byggdes en liten martinugn med en sur infordring. Under 1890 gjordes ett försök med en neutral infordring gjord av krommalm, men denna visade sig inte hålla, utan man gick över till en basisk infordring och den 27 oktober 1890 blev den första basiska chargen framställd.

Flera svenska bruk gick sedan snabbt över till den basiska martinmetoden, Kallinge vid nyåret 1890, Avesta år 1893, Gullöfors också år 1893 samt Ankarsrum år 1894.

Vid sekelskiftet började processen att användas vid ett stort antal bruk och blev på detta sätt den viktigaste metoden att producera götstål i Sverige. Som exempel på bruk som införde den basiska martinprocessen kan nämnas Hofors och Hallstahammar (1896), Smedjebackens valsverk (1897), Sandviken och Motala (1898), Söderfors och Kolsva (1899), Degerfors (1899), Surahammar (1902),

Perioden mellan 1880 till 1915 innebar en radikal omdaning av den svenska järn och stålproduktionen. Under perioden skedde en långtgående industriell koncentration till färre och rationellare enheter, samtidigt som nya tekniska innovationer togs i bruk. I Sverige steg produktionen av tackjärn mellan mitten av 1880 och 1913 från 456 000 ton till 730 000 ton samtidigt som antalet masugnar sjönk från 179 till 117.

Mellan år 1900 och år 1913 steg den svensk produktion av götstål och smältstycken från cirka 475 000 ton till 750 000 ton. Den starka ökningen låg huvudsakligen hos den basiska martin som år 1913 producerade cirka 300 000 ton. Som tidigare har angetts minskade välljärnstillverkningen avsevärt och även bessemerprocessen trängdes tillbaka. Uppskattningsvis 60 till 70 procent av den svenska järn- och stålproduktionen exporterades under denna period.

Under det första världskriget lyckades den svenska järnhanteringen i stort sett hålla produktionen uppe på förkrigsnivå. Exporten till krigförande länder fortsatte som tidigare. Tackjärnsexporten kunde till och med öka under världskriget. Depressionen direkt efter kriget fick emellertid stor återverkan på den svenska järnhanteringen. Många bruk gick med förlust och lades ned eller slogs samman som i fallet Brukskoncernen som senare blev Fagersta Bruks AB. År 1926 startade driften vid nya Halmstads järnverk som var lokaliserat långt från malmen men nära skrotet.

Under 1930-talet hade den svenska järnhanteringen en period av stark frammarsch. Rationaliseringar och moderniseringar som skett tidigare under 1920-talet hade ökat den svenska produktionen med cirka 60 procent i huvudsak på götstålssidan. Den svenska tackjärnsproduktionen som hade nått sina rekordsiffror under första världskriget ökade även med cirka 30 procent. Upprustningen och liberalisering av de amerikanska tullavtalen med Sverige hade betydelse. Samtidigt hade stora framsteg gjorts inom produktutvecklingen av olika specialstål vilket betydde att de svenska stålverken kunde återerövra en stor del av hemmamarknaden som förlorats till utländska konkurrenter.

Efter andra världskriget skedde en kraftig ökning i den svenska produktionen av råstål, från cirka 1,2 miljoner ton år 1945 till cirka 4,5 miljoner ton år 1964. Två nya verk startades mellan 1939 och 1964, nämligen Norrbottens järnverk i Luleå som från år 1952 var ett integrerat verk med masugn, stålverk och valsverk samt Oxelösund som blev ett integrerat verk för grovplåt år 1960. Under den aktuella perioden ökade elektrostålprocesserna sin andel av den totala råstålproduktionen från 25 procent till 40 procent. I slutet av 1950-talet och början av 1960-talet installerades

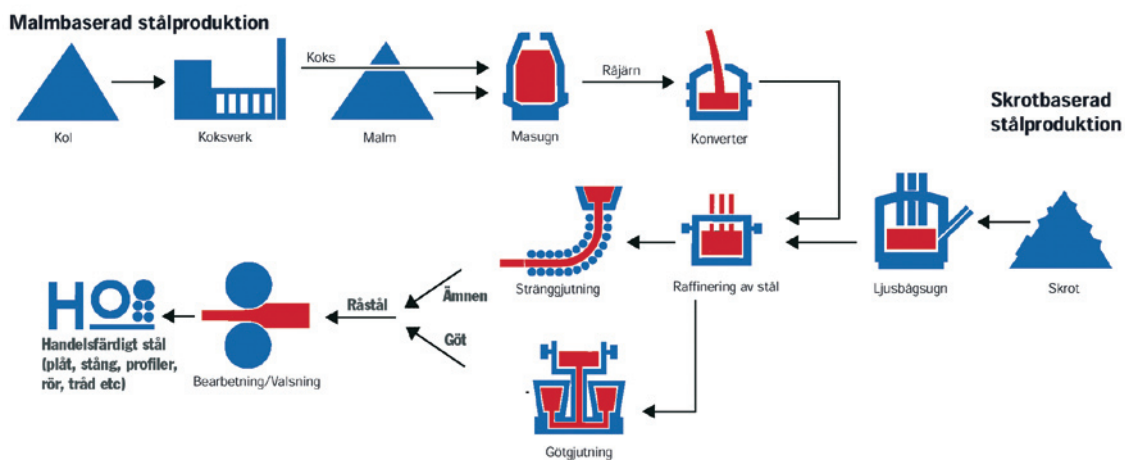
också Kaldokonvertrar i Domnarvet, Luleå och Oxelösund.

Från mitten på 1970-talet har efterfrågan på stål minskat i något västvärlden. Även i Sverige har efterfrågan gått ned, bland annat beroende på nedläggningar av de svenska varven. Den svenska stålindustrin fick genomgå en hårdhänt strukturrationalisering. Under en 15 års period från mitten av 1960-talet och framåt ägde den slutliga nedfasningen rum i Sverige av de klassiska järn- och stålframställningsprocesserna. Den sista träkolsmasugnen i Svartå blåstes ned 1966, sista blåsningen i en thomaskonverter skedde vid NJA i Luleå 1972, martinprocessen slutade användas 1981, den sista basiska ugnen var Boxholm och den sista sura ugnen var i Sandviken. Kaldoprocessen slutade användas 1981 i Sverige.

4.4 TILLVERKNING

Stål tillverkas av järnmalm och skrot (av järn eller stål), som är de viktjämsigt viktigaste råvarorna vid stålframställning. Dessutom används legeringsmetaller (vanligen mangan, krom, nickel, molybden m. fl.) för att åstadkomma speciella egenskaper hos stål. Av råvarorna tillverkas först flytande stål som sedan gjuts till fast form (ämnen eller göt). Därefter bearbetas stålet, främst genom valsning eller smidning till handelsfärdigt stål, som vanligtvis är i form av plåt, band, tråd, profiler, stång och rör. Flödet i ett stålverk framgår av figuren där den malmbaserade tillverkningen startar längst upp till vänster medan den skrotbaserade tillverkningen startar längst ut till höger.

4.4.1 Råjärnstillverkning



Källa: Jernkontoret

När råvaran för ståltillverkningen är järnmalm sker processen huvudsakligen i masugnar där flytande råjärn framställs från malm. Malmen reduceras i processen så att syret tas bort med hjälp av gas och koks. Malm, reduktionsmedel och slaggbildare tillsätts i ugnens topp och kommer sedan successivt allt längre ner i ugnen under det att reaktion sker. I ugnens botten erhålls smält järn och slag och i toppen erhålls masugnsgas. Denna kan användas som bränsle efter tillsats av koksugnsgas. Ungefär 94 procent av världens järnframställning sker i masugnar. Masugnarna arbetar numera kontinuerligt så att tappning ständigt sker från något av de två till fyra tapphål som finns nederst. Det smälta järnet tappas i skänkar eller s.k. torpeder vari det förs till stålverket.

Det flytande råjärnet innehåller ca 4,5 procent kol och mellan 0,5 och 1 procent kisel. Det kan användas för vissa ändamål som järngjutgoods, vanligen kallat gjutjärn. Det gjuts då i formar så att önskad storlek och form erhålls.

4.4.2 Råstål

Eftersom råjärnet är sprött, måste det behandlas ytterligare för att få lämpliga egenskaper i stålet. Kolhalten måste nedbringas till under två procent, vanligtvis ända ner till ca 0,1 procent, vilket sker genom s.k. färskning i konvertrar av olika slag.

I *syrgaskonvertrar* (vanligast är LD-processen) minskas kol- och kiselhalten genom att syrgas blåses in i konvertern via ett vattenkyldt rör (kallas lans). När kol och kisel oxideras av syret frigörs värme, som kan utnyttjas för att smälta skrot i processen. Normalt kan därför stålet i en syrgaskonverter härstamma från skrot till ca 20 procent.

Efter färskningen förs stålsmltan till en skänkugn där tillsatser av legeringsämnen görs så att den metallurgiska sammansättningen kan finjusteras innan stränggjutning vidtar. Det brukar kallas raffinering eller skänkmellurgi.

När råvaran för stålet inte utgörs av malm kan *elektrostålprocesser* användas direkt. Skrot, järnsvamp och legeringsmetaller smälts i ljusbågsugnar där elektrisk energi omvandlas till värme i en ljusbåge. Därpå vidtar färskning till önskad kolhalt. Ungefär en tredjedel av världens råstålsproduktion sker i ljusbågsugnar.

Stränggjutningen är en kontinuerlig process där det smälta stålet gjuts till ämnen. Stålsmlta från skänkarna tappas i en mellanbehållare varifrån det kontinuerligt strömmar ner i gjutmaskinen som överst består av en vattenkyld gjutform som är öppen nedtill. När stålet glider genom formen stelnar det på ytan varpå det fortsätter mellan stödrullar i en båge under ytterligare avkylning med vatten. Den stelnade stålsträng som kommer ut ur gjutmaskinen kapas i lämpliga längder och får ligga på en bädd och svalna. Ämnen till plåt kallas slabs och har en rektangulär form. Stränggjutning började användas omkring 1960. Ungefär tre fjärdedelar av världens stålproduktion stränggjuts numera.

Götgjutning är det traditionella sättet att gjuta stål. Vid s.k. stigande gjutning, vilket är vanligast, hålls stålet i ett ingjutssystem och fördelas att stiga upp i kokillerna (formflaskor). Göten måste sedan valsas eller smidas för att få ämnen. Götgjutning används numera oftast bara vid vissa specialstålverk eller vid gjutning av stora ämnen för smidning.

4.4.3 Direktreduktion

Direktreduktion eller järnsvampprocesser är ett sätt att göra järn direkt ur järnmalmråvara utan att vare sig järnet eller malmen smälter. Järnmalm eller kulsinter av järnmalm reduceras med kol eller naturgas som bränsle. Produkten, järnsvamp, blir porös. Den äldsta moderna järnsvampprocessen är Höganäsprocessen. I denna process reduceras slig med kol som växelvis varvas i upprättstående keramiska rör. Rören förs in i ugnar där de upphettas till ca 1200°C. En utveckling av järnsvampen är varmbriketterat järn (HBI), som har bättre transportegenskaper. Det direktreducerade järnet kan självantända under vissa premisser.

4.4.4 Rostfritt

Rostfritt stål tillverkas från skrot och legeringsmetaller (främst ferrokrom och nickelmetall) i en processkedja bestående av: ljusbågsugn – AOD-konverter – skänkgugn – stränggjutning.

AOD-konvertern (AOD = argon oxygen decarburisation) används för tillverkning av rostfritt stål. Kolhalten reduceras i processen genom att syrgas oxiderar kolet. Syret har en tendens att oxidera även legeringsämnen som exempelvis krom. Genom att blåsa in argon kan oxiderna av legeringsämnena reduceras från slaggen och återföras till stålbadet. Kolhalten efter färskning i AOD-konverter är vanligen under 0,03 procent.

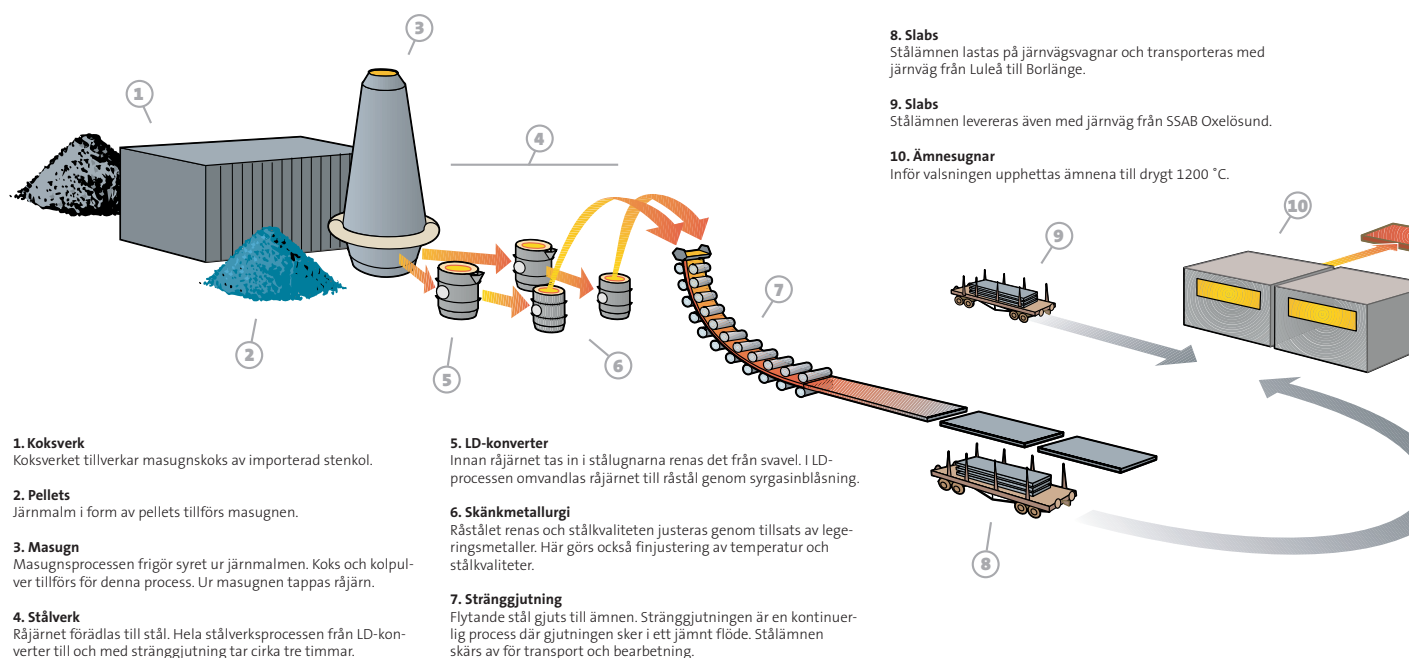
4.4.5 Bearbetning

Bearbetning av göt och ämnen sker för att åstadkomma produkter av lämplig form och med lämpliga egenskaper. Bearbetningen utgörs främst av valsning och smidning.

Innan stålet bearbetas värms det till lämplig temperatur. Varmvalsning och smidning sker vid temperaturer då stålet är mjukt (800–1250°C). Värmningen sker för det mesta i olje- eller gasoleldade genomskjutningsugnar eller stegbalksugnar. I de förra skjuts ämnena genom ugnarna och i de senare matas ämnena genom ugnarna genom stegbalkarnas rörelser.

Valsning

Vid valsning trycks ämnet ihop mellan två roterande valsar så att det blir tunnare ungefär på samma sätt som sker i en mangel. Det finns två typer av valsar, släta och spårade. Släta valsar används för platta produkter (plåt och band) medan spårade valsar används för långa produkter



Figuren visar hur tunnplåt tillverkas inom SSAB Tunnplåt. Råstål tillverkas i Luleå och ämnen transporteras med tåg till Borlänge där i förekommande fall både varmvalsning och kallvalsning sker. Ämnen kommer dessutom från stålverket i Oxelösund.

(bl.a. stång och tråd). I detta fall finns ett antal spår uppsvarvade som alltefter spårens form och djup ger olika öppningar i valsarna.

Vid tillverkning av plåt och band används oftast 150 till 300 mm tjocka ämnen som kallas slabs. De valsas först ner till 30–50 mm i ett förverk där ämnet förs fram och åter mellan valsarna tills önskad tjocklek erhålls. Därpå sker färdigvalsning vanligen i ett s.k. kvartoverk (som har fyra valsar varav två är arbetsvalsar och de andra två är stödvalsar) som har flera valsverk sammankopplade i en lång rad så att ämnet bara behöver löpa igenom verket en gång för att den slutliga önskade tjockleken skall uppnås. Band och plåt kan härddas direkt efter valsningen för att uppnå önskad hållfasthet. Varmvalsad tunnplåt och band kan kallvalsas efteråt för att få tunnare plåt eller band, bättre ytor och hållfasthetsegenskaper. Plåt och band kan också behandlas för att ge extra rostskydd genom att de förzinkas (galvaniseras) eller målas, etc.

De långa produkterna stång och tråd varmvalsas vanligtvis, men om egenskaper liknande dem man får med kallvalsning önskas tillämpas kalldragning i stället för kallvalsning.

Smidning

Vid smidning bearbetas materialet stegvis med slag från en hydraulisk hammare under det att det matas fram en bit mellan varje slag tills önskad tjocklek erhållits.

11. Bredbandverk

Ämnena valsas först i ett förpar till cirka 30 mm tjocklek och rullas sedan upp i en coil box. Därefter sker valsning i de sex färdigparen till tjocklekar på 0,10–16 mm och bredder upp till 1600 mm.

12. Haspel

De varma banden hasplas upp i stora rullar som antingen går vidare till kallvalsning, säljs som varmvalsade rullar eller klipps till formatplåt.

13. Betning

I betsträckan tas järnoxid bort från ytan hos de varmvalsade banden genom dopning i saltsyra.

14. Kallvalsverk

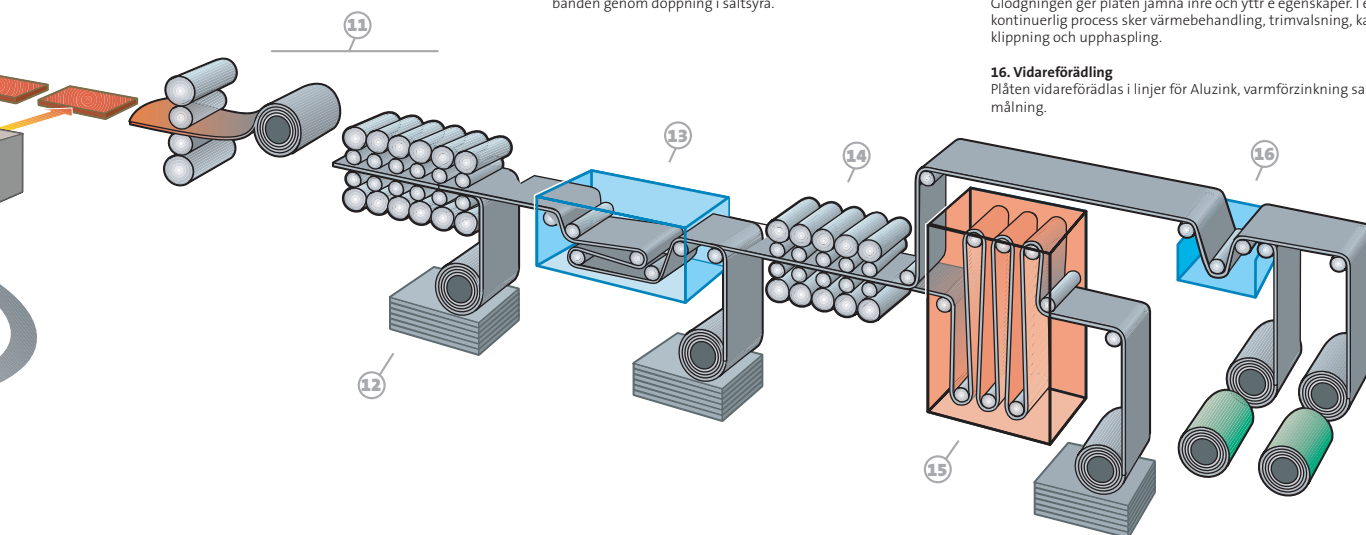
I tandemverket kallvalsas de betade banden, vilket ger en tunnplåt med bättre yta och snävare toleranser. Från tandemverket går plåten antingen vidare till glödgningslinjerna.

15. Glödgningslinje

Glödgningslinjen ger plåten jämna inre och yttre egenskaper. I en kontinuerlig process sker värmebehandling, trimvalsning, kantklippning och upphasplig.

16. Vidareförädling

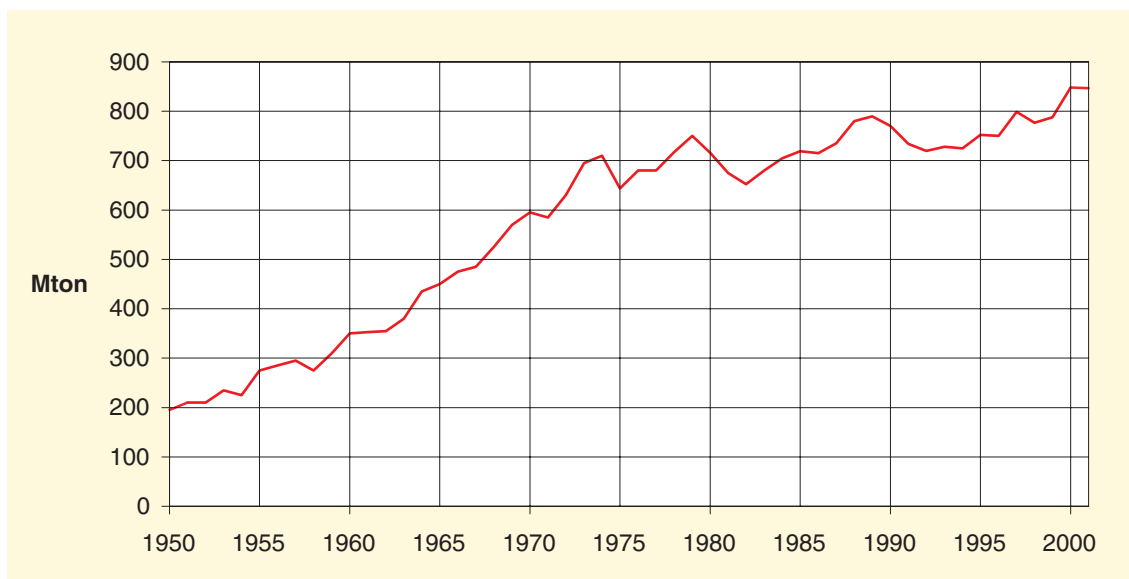
Plåten vidareförädlas i linjer för Aluzink, varmförzinkning samt målning.



4.5 Produktion

Stålproduktionen följer i stora drag konjunkturen i världen. Under de senaste femtio åren har produktionen ökat från omkring 200 miljoner ton år 1950 till ca 850 miljoner ton 2001. Den största ökningen skedde under den första hälften av perioden då produktionen steg från 200 till 700 miljoner ton per år, dvs. med 29 miljoner ton per år i genomsnitt. Under den andra hälften har ökningen varit mera blygsam, från 700 till 850 miljoner ton stål per år, vilket innebär en ökningstakt med ungefär 6 miljoner ton per år. Utvecklingen av världens råstålsproduktion sedan 1950 framgår av följande kurva.

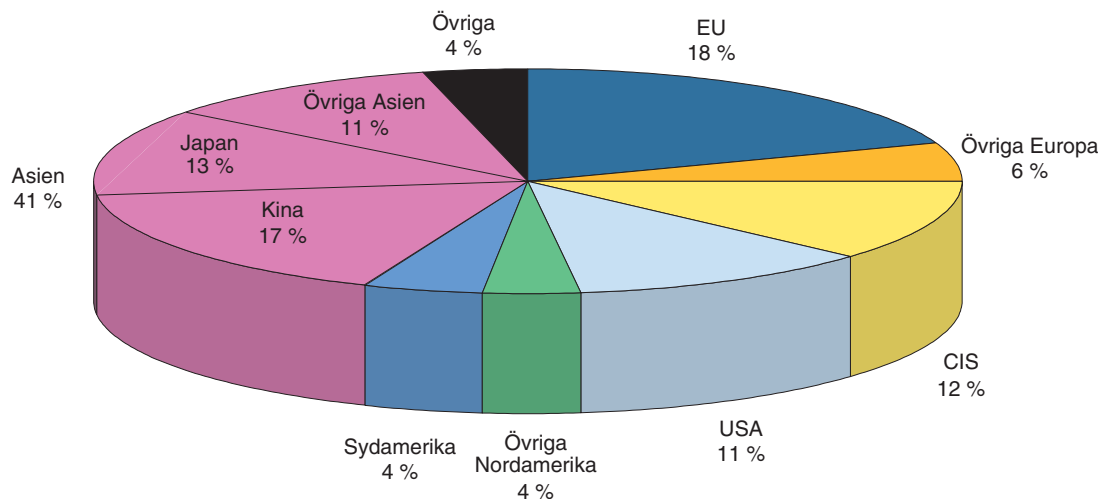
VÄRLDENS RÅSTÅLSPRODUKTION 1950–2001



Källa: IISI

Under den senare hälften av 1900-talet har det skett en stor förändring i den geografiska fördelningen av världens stålproduktion. Efter andra världskriget stod Västeuropa, USA och Sovjetunionen för 90 procent av världens stålproduktion. År 2000 står dessa länder för 43 procent.

VÄRLDENS RÅSTÅLSPRODUKTION 1950–2001

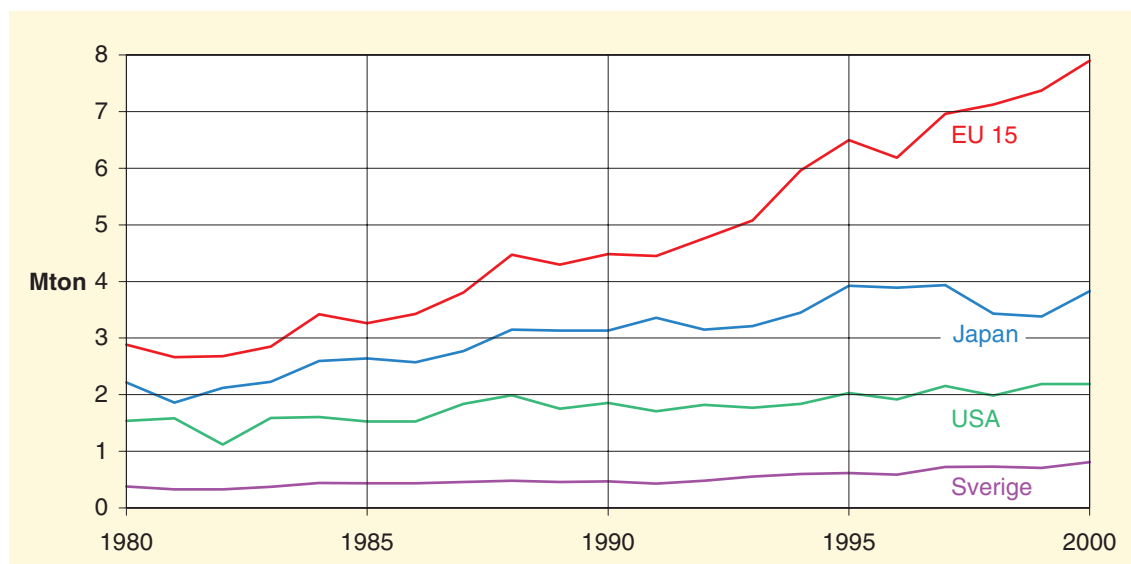


En stor ökning har skett framför allt i Asien där Japan byggde upp sin stålindustri så att landet var jämbördigt med de tre stora stålblocken i början på 1980-talet. Sedan dess har produktionen i Kina ökat väsentligt så att landet nu står för den största produktionen av stål i världen. Totalt bidrar Asien med 39 procent av världens stålproduktion.

Den största tillväxten under de senaste åren har ägt rum i Kina där produktionen ökat med 79 procent. Även i USA (13 procent) och inom EU (9 procent) har det skett tillväxt. I Japan har stålproduktionen minskat med 3 procent och i f.d. Sovjetunionen (CIS) har den minskat med 17 procent.

Den totala produktionen av *rostfritt stål* uppgick till ungefär 18 miljoner ton 2001. Fördelningen av produktionen på länder och produktionsutvecklingen framgår av följande diagram. Där har hela EU15 medtagits som en enhet. Om detta inte görs kommer Japan att vara det land som producerar mest rostfritt i världen, ca 3,9 miljoner ton år 2001. Därefter kommer USA med 1,8 miljoner ton, Tyskland, Sydkorea, Italien, Spanien etc. Sverige låg på nionde plats med avseende på totalproduktionen av rostfritt, men vi är samtidigt ledande inom flera segment.

PRODUKTION AV ROSTFRITT STÅL Göt och gjutna ämnen



Källa: Jernkontoret

Världsproduktionen av rostfritt stål minskade under 2001 med 2,7 procent. Ryssland och Kina är inte medräknade i denna siffra eftersom statistiken från dessa länder är mycket osäker.

Utvecklingen för rostfritt stål i Kina har haft en explosionsartad utveckling. Förbrukningen har mer än tiofaldigats sedan 1990 och uppgår nu till ca 2,5 miljoner ton, huvudsakligen importerade produkter. Den egna produktionen har skjutit fart under senare år och ett flertal samarbetsprojekt har genomförts med stora västerländska producenter av rostfritt stål.

4.6 Företagsstruktur

4.6.1 Världen

Stål har historiskt varit av strategisk betydelse och stålindustrin har därför tidvis varit skyddad inom länderna. I Europa bildades Kol- och stålunionen efter andra världskriget och har sedan dess varit en faktor som styrt den europiska stålproduktionen. Den bildades år 1952 genom Parisfördraget med avsikten att i första hand kitta samman Tyskland och Frankrike så att det inte skulle kunna finnas orsak att ånyo starta krig mellan dessa länder. De första länderna som ingick i kol- och stålunionen var Frankrike, Tyskland, Italien, Belgien, Nederländerna och Luxemburg. Avtalet som låg till grund var på 50 år och därför har det nu avvecklats i sommar. Behovet för unionen finns inte längre då dess funktion i många avseenden har övertagits av EU.

En stålkris ägde rum på 1970-talet då det rådde överkapacitet i branschen. En orsak till detta var att syrgasprocesser kom i användning i allt högre grad och därtill uppbyggda nya stålcentra, men även konkurrens från andra material.

Sammanslagningar av stora nationella stålkoncerner har genomförts, särskilt i Europa, så att internationella koncerner bildats. Så har t.ex. Arcelor bildats ur Arbed, Aceralia och Usinor från Luxemburg, Spanien och Frankrike. Företaget producerade 43,6 miljoner ton råstål år 2001 (30 miljoner ton platta produkter av kolstål, 11 miljoner ton var långa produkter och 2,6 miljoner ton var rostfritt). Företaget har tillverkning i ett stort antal länder (Spanien, Italien, Portugal, Frankrike, Belgien, Tyskland, Luxemburg, Brasilien, USA och Thailand).

Målet med sammanslagningar är att finna synergieffekter. En liknande sammanslagning ägde rum 1999 då British Steel i Storbritannien och Hoogovens i Nederländerna förenades under namnet Corus. I USA har inte strukturändringarna genomförts lika långt som i Europa. Företagen har haft lönsamhetsproblem under ett antal år, och är utsatta för konkurrens från andra länder. Detta har ställts på sin spets av president Bush som nu infört skyddstullar på stål från vissa länder för att skydda den egna industrin.

Inom den rostfria sektorn har Avesta Jernverk och British Steels verksamhet inom rostfritt i Sheffield slagits samman till Avesta Sheffield. Detta företag har sedan slagits samman med den rostfria verksamhetsgrenen inom Outokumpu i Finland till Avesta Polarit och har därmed tillförts tillverkningskapacitet bl.a. i Torneå i Finland. Outokumpu har efter hand tagit över ägandet i företaget.

De största företagen i stålbranschen i världen är

Företag	Miljoner ton
Arcelor	43,1
POSCO	27,8
Nippon Steel	26,2
Ispat International	19,2
Shanghai Baosteel	19,1
Corus	18,1
ThyssenKrupp	16,2
Riva	15,0
NKK	14,8
Kawasaki	13,3
USX	12,8
Sumitomo	11,7
-----	-----
SSAB	3,8

SSAB, som är störst i Sverige, är det 53:e största stålföretaget i världen och tillverkar 3,8 miljoner ton stål vilket är mindre än en halv procent av världens stålproduktion. Arcelor som är störst tillverkar drygt fem procent av världens stål.

Sammanslagningarna inom stålbranschen är förvisso inte slut ännu. Bland de större företagen pågår diskussioner mellan Nippon Steel (Japan)) och ThyssenKrupp (Tyskland), mellan NKK och Kawasaki (båda i Japan) samt mellan POSCO (Sydkorea) och Ispat International. Effekterna av dessa strukturändringar blir en mera internationell stålindustri.

4.6.2 Sverige

Stålkrisen på 1970-talet slog hårdare mot Sverige än mot världen i övrigt genom att hemmamarknaden försvagades i så hög grad. Det berodde bl.a. på att verkstadsindustrin stagnerade, bostadsbyggandet reducerades och varvsindustrin försvann nästan helt. Detta ledde så småningom till att SSAB bildades 1978. Det är en sammanslagning och strukturering av tre stora svenska stålföretag och deras verk: NJA, Stora Kopparberg och Gränges med verk i Luleå, Domnarvet och Oxelösunds sammanfördes till Svenskt Stål AB, SSAB, under mycket vånda. Efter hand har verken specialiserat sig på olika produktionsnicher och ståltillverkningen har koncentrerats till Luleå och Oxelösund, medan Domnarvet endast har bearbetning. Det finns numera bara tre masugnar för stål i Sverige – en i Luleå och två i Oxelösund.

De mindre bruken har köpts upp av andra större stålproducenter i Sverige eller utomlands. På de mindre bruksorterna har verksamheten drivits mot speciella produkter som man blivit duktig på att tillverka och man har därmed kunnat ta en stor marknadsandel i ett mycket litet segment. Inom handelsståltillverkarna finns det bara en producent av tunnplåt och en producent av grovplåt. Inom rostfritt finns bara en tillverkare vardera av valstråd, svetsade rör och kallvalsad plåt. Det finns bara en tillverkare av snabbstål och en tillverkare av verktygsstål. Detta visar att tillverkningen och företagsstrukturen är väldigt nischorienterad i Sverige.

Tillverkningen av rostfritt har koncentrerats till två tillverkare i Sverige: Avesta Polarit och Sandvik.



Smältning av stål i Sandviken. Foto: Sandvik Steel AB.

Av kartan nedan framgår att stålverken i stor utsträckning är lokaliserade till Bergslagsområdet, vilket har historisk-geologiska orsaker. Det var i detta område som järnmalmsbrytningen utvecklades i landet och där först enskilda masugnar och senare bruken byggdes upp i anslutning till gruvorna eller där det fanns tillgång till skog för att göra träkol och där det fanns vattenkraft till hyttor och smedjor. Flera av de större bruksorterna har levt vidare och där tillverkas fortfarande stålprodukter av olika slag vilket framgår av nedanstående sammanställning.

Stålverk i Sverige 2002



Källa: Jernkontoret

Företag och produktionsanläggningar i svensk stålindustri

(Källa Jernkontoret)

Företag	Huvudsakliga produkter
<i>AvestaPolarit Oyj Abp</i>	
Avesta	Rostfri plåt och band, varm- och kallvalsade
Degerfors	Rostfri varmvalsad plåt
Torshälla	Rostfri kallvalsad plåt och band
<i>AvestaPolarit Precision Strip</i>	
Långshyttan	Rostfria precisionsband
<i>Avesta Sandvik Tube AB</i>	
Fagersta	Svetsade rostfria rör
Storfors	Svetsade rostfria rör
Torshälla	Svetsade rostfria rör
<i>Boxholm Stål AB</i>	
Boxholm	Kalldraget stångstål
<i>Carpenter Powder Products AB</i>	
Torshälla	Metallpulver av legerat stål, rör och stångämnen
<i>Erasteel Kloster AB</i>	
Långshyttan	Valstråd och dragen tråd av snabbstål
Söderfors	Ämnen och pulver av snabbstål
Vikmanshyttan	Kallvalsade band av snabbstål
<i>Fagersta Stainless AB</i>	
Fagersta	Rostfri valstråd och dragen tråd
<i>Fundia AB</i>	
<i>Fundia Armering AB, Halmstad</i>	Armeringsmanufaktur
<i>Fundia Special Bar AB</i>	
Boxholm	Stångstål
Smedjebacken	Stångstål
<i>Fundia Bar & Wire Processing AB</i>	Härdfärdig stångstål, kapade stångprodukter, takstolar, spännlina
Upplands Väsby	
Hjulsbro	
Hallstahammar	
Forsbacka m.fl	
<i>Haldex Garphyttan AB</i>	Oljehärdad ventilfjädertråd, fjädertråd
<i>Höganäs AB</i>	
Halmstad	Atomiserat råpulver
Höganäs	Järn- och stålpulver
<i>Kanthal AB</i>	
Hallstahammar	Tråd och band (motståndsmaterial), bimetall
<i>Ovako Steel AB</i>	
Hälsjöfors	Stång och tråd av kullager-/leg. konstruktionsstål
Hofors	Rör och ring av kullager-/leg. Konstruktionsstål
<i>AB Sandvik Steel Sandviken:</i>	
Metallurgy & Long Products Div.	Rostfri stång, ämnen samt borrarstål
Strip Division	Rostfria precisionsband och härdade band
Tube Division	Rostfria sömlösa rör (även speciallegeringar)
Wire Division	Rostfri precisions- /fjädertråd samt svetsmaterial
<i>AB Sandvik Calamo, Molkom</i>	Elektrolytpolerade rör och rördelar
<i>Gusab Stainless AB, Mjölby</i>	Rostfri fjädertråd
<i>Scana Steel Components AB</i>	
Karlskoga	Friformsmide
Björneborg	Friformsmide
<i>Scana Steel Söderfors AB</i>	
Söderfors	Valsad och smidd stång
<i>SSAB Svenskt Stål AB:</i>	
<i>SSAB Oxelösund AB</i>	
Oxelösund	Grovplåt (höghållfasta slit- & konstruktionsstål), ämnen

<i>SSAB Tunnplåt AB</i>	
Borlänge	Varm- och kallvalsad, metall- och färgbelagd tunnplåt, (hög andel höghållfast)
Luleå	Ämnen och råstål
Finspång	Färgbelagd tunnplåt
Ronneby	Foliebelagd tunnplåt
<i>SSAB HardTech AB</i>	
Luleå	Säkerhetsdetaljer för fordonsindustrin
<i>Plannja AB, Luleå</i>	Beläggning och profilering av plåt
<i>Structo AB, Storfors</i>	Rör för tillverkning av hydrauliska cylindrar
<i>Surahammars Bruks AB</i>	
Surahammar	Kallvalsad kisellegerad elektroplåt
<i>Uddeholms AB</i>	
<i>Uddeholm Strip Steel AB</i>	
Munkfors	Kallvalsat kolstål /legerat precisionsbandstål
<i>Uddeholm Tooling AB</i>	
Hagfors	Verktogsstål
<i>Wirsbo Stålrör AB, Virsbo</i>	Olegerade svetsade stålrör
<i>Åkers Sweden AB</i>	
Åkers Styckebruk	Gjutna valsar
<i>Åkers Specialty Rolls AB</i>	
Söderfors	Smidda valsar

Bland de större stålverken i Sverige är ägandet fördelat enligt följande:

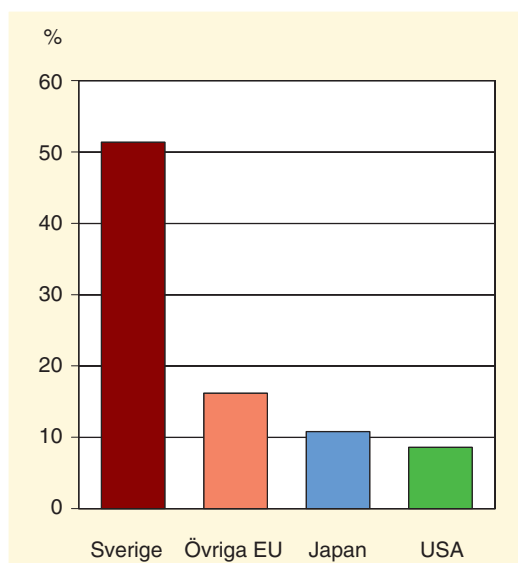
Handelsstålverk: SSAB – svenskt, Fundia – finskt, Scana Steel Components – norskt
Rostfritt stål: Sandvik Steel – svenskt, Avesta Sandvik Tube, svenskfinskt, Fagersta Stainless – svenskfinskt, Avesta Polarit – finskt
Annat legerat stål: Kanthal – svenskt, Ovako Steel – svenskt, Surahammar – svenskbrittiskt, Erasteel Kloster – franskt, Uddeholm – österrikiskt

Specialiseringen i svenska stålverk har lett till att företagen har blivit världsledande på vissa områden:

Rostfritt stål	Sandvik är störst i världen på sömlösa rör Avesta Sandvik Tube är ett av de största i världen på svetsade rör Avesta Polarit är störst i världen på grovplåt Fagersta Stainless är ett av de två största i världen på valstråd
Verktogsstål	Böhler Uddeholm är störst i världen
Snabbstål	Erasteel Kloster är störst i världen
Elektrisk motståndstråd	Kanthal är störst i världen
Kullagerstål	Ovako Steel är störst i världen
Handelsstål	SSAB är ledande i världen på höghållfasta stål och slitstål
Järnpulver	Höganäs är störst i världen

Detta har också medfört att andelen legerade stål är mycket stor i Sverige i jämförelse med andra stålproducerande länder. Den är faktiskt större än andelen olegerade stål (se följande diagram).

ANDELEN LEGERADE STÅL AV RÅSTÅLSPRODUKTIONEN 2001 (TONNAGE)



Källa: Jernkontoret

Utmärkande för svensk stålindustri är att forskning har bedrivits både vad gäller produkt- och processutveckling. Forskningen har i hög grad styrts mot högre kvalitet och lägre kostnader. Det senare gäller särskilt på energisidan där effektiviteten har förbättrats. Mycket forskning bedrivs också på miljöområdet där resultaten har medfört avsevärda förbättringar inom stålindustrin under de senaste årtiondena. Den svenska stålindustrin satsar två procent av omsättningen på forskning och utveckling, vilket är dubbelt så mycket som stålindustrin inom resten av EU gör. Sysselsättningen inom svensk stålindustri är drygt 20 000 personer. I EU beräknas över 250 000 vara sysselsatta inom stålindustrin och i hela världen beräknas motsvarande värde vara ca 860 000.

Den svenska stålindustrins branschorganisation är Jernkontoret, som är den äldsta av sitt slag i världen. Det grundades 1747 och firade således sitt 250-årsjubileum 1997. Jernkontoret förser den svenska industrin, myndigheter och allmänhet med statistik och annan information som berör den svenska stålindustrin. (Se exempelvis Jernkontorets hemsida: www.jernkontoret.se)

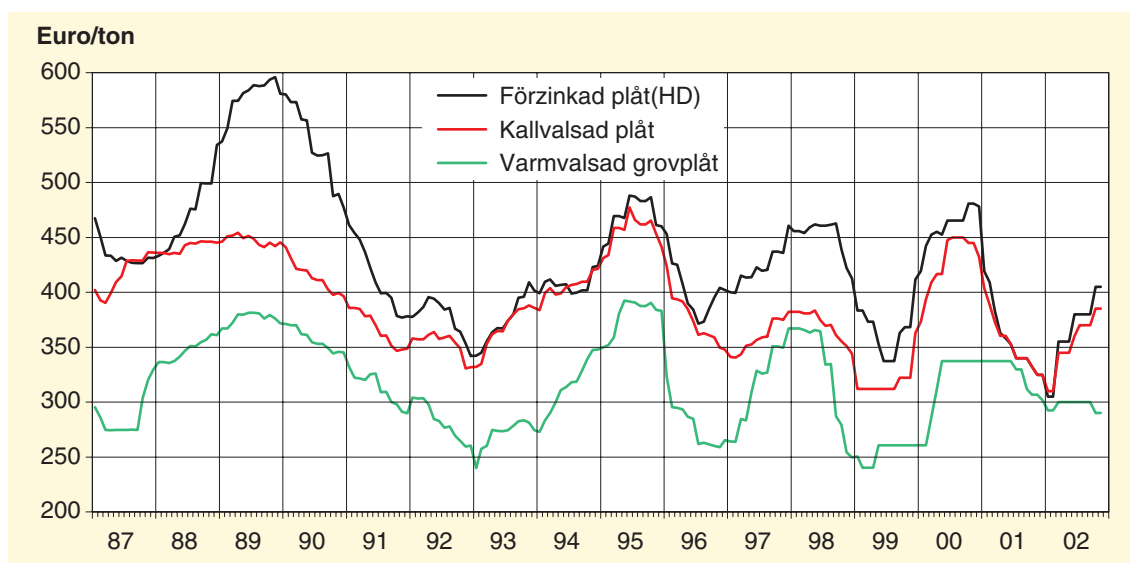
4.7 Pris

Priset på stål varierar mycket med kvaliteten på stålet. De billigaste stålsorterna såsom armeringsjärn kostar bara i storleksordningen 1 000 kr per ton medan rostfria stål kan kosta 12–13 000 kr per ton och däröver.

De flesta stålproducenter säljer själva sitt stål och sätter sitt eget pris. Det utgörs ofta av ett baspris och tillägg för legeringsmetaller, måttoleranser och andra kvalitetshöjande åtgärder. Det finns ett spotpris på stål som noteras i Metal Bulletin och som är indikativt för prisnivåer och prisförändringar.

Priset på den tyska marknaden är intressant för oss eftersom den speglar priset i Europa och därmed för en stor del av de svenska stålverken. I följande diagram visas prisutvecklingen för tre olika plåtprodukter i Tyskland under perioden 1987 till 2002.

TYSKA MARKNADSPRISER, HANDELSSTÅL PLATTA PRODUKTER



Källa: Jernkontoret

Ur diagrammet framgår att priserna varierar, men att det verkar hålla sig omkring ett medelvärde för hela perioden utan tendens att minska. Varmvalsad grovplåt kostar omkring 300 euro per ton och kallvalsad och försinkad plåt omkring 400 euro per ton. De sk. långa produkterna stång och armeringsstål har dock sjunkit betydligt under perioden, trenden tyder på en halvering under 15 år. Under samma period är även tendensen för rostfritt sjunkande. I slutet på 1980-talet var priserna omkring 2 000–2 500 euro per ton och sedan 1996 har priset i stort sett legat i intervallet 1 000–1 500 euro per ton.

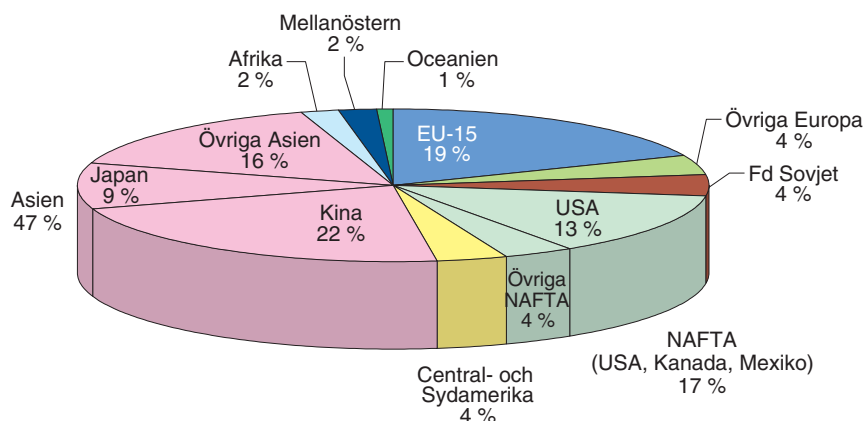
4.8 Konsumtion

Det är viktigt att ha i minnet att stålets egenskaper förbättras genom ny teknik och att därför stål-förbrukningen inte är helt jämförbar över långa tider om man mäter i ton. För att erhålla motsvarande hållfasthet idag som hos ett ton stål för femtio år sedan behövs avsevärt mindre kvantitet.

Konsumtionen av stål följer i stort sett produktionen om man räknar med hela världen över en längre tid. Därför gäller de värden som visas i avsnitt 4.5 för produktionen även för konsumtionen i världen. Fördelningen av konsumtionen i världen framgår av figuren på sidan 55.

De asiatiska länderna svarar för 47 procent av världens stålkonsumtion. Störst andel har Kina som använder 22 procent av stålet, Japan använder 9 procent och Sydkorea 5 procent. Tillväxten under de tio senaste åren är mycket stor bland dessa länder. Kina har ökat sin användning med 157 procent, Sydkorea 57 procent och Taiwan 33 procent. Japan har dock minskat sin användning av stål under tioårsperioden med 18 procent, vilket är betydligt mer än den minskning med tre procent som ståltillverkningen genomgått. Det betyder att Japan har en överproduktion som går på export. På samma sätt kan konstateras att Kina inte hinner tillverka allt stål som krävs utan måste importera.

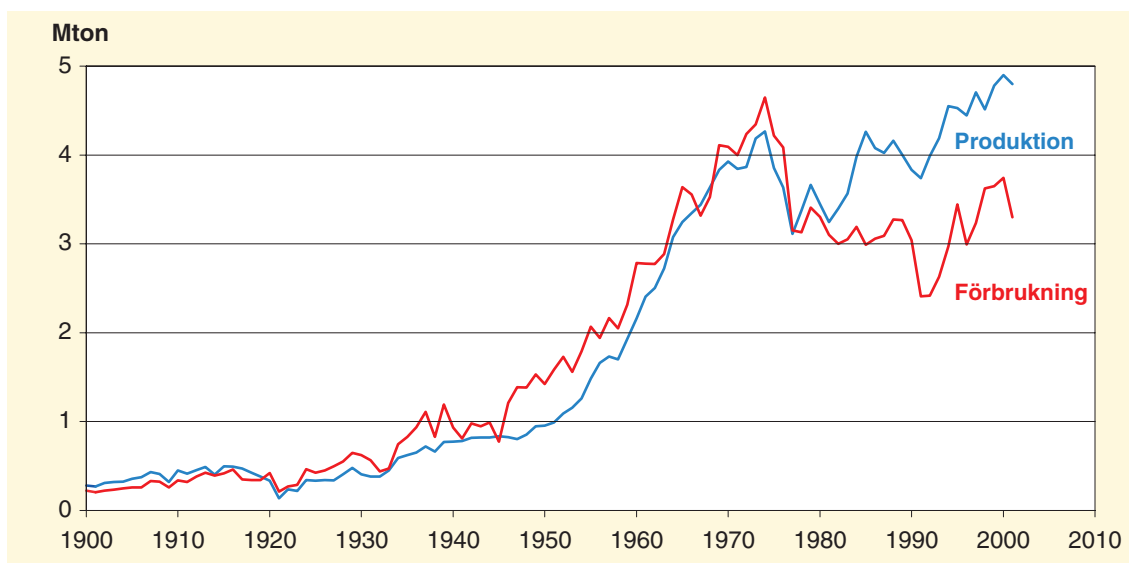
VÄRLDENS STÅLKONSUMTION 2001 (765 MTON) FÖRDELAD PÅ VÄRLDSDELAR MED DE TRE STÖRSTA KONSUMTLÄNDERNA



Källa: Jernkontoret

Den svenska konsumtionen av stål framgår av följande kurva där även produktionen har lagts in för jämförelse.

PRODUKTION OCH FÖRBRUKNING AV HANDELSFÄRDIGT STÅL I SVERIGE 1900–2002



Källa: International Iron and Steel Institute

Den svenska förbrukningen liknar den internationella så tillvida att det sker en kraftig ökning efter andra världskriget ända in på 1970-talet. Men därefter sker en ökning i lugnare takt i resten av världen medan den svenska konsumtionen minskar drastiskt. En orsak till detta är att varvsindustrin i Sverige upphörde med en stor del av sin verksamhet och den inhemska marknaden minskade följaktligen. För svensk del inträffade således en kraftig minskning i konsumtionen av stål som i stort sett innebär en halvering från mitten av 1970-talet till början av 1990-talet.

4.9 Användning

Av ämnena valsas olika produkter såsom balkar och räls, stänger, tråd, rör, band och plåt. Eftersom stål rostar i kontakt med luft och vatten behandlas många av dessa produkter på olika sätt för att erhålla ett skydd mot rostangrepp. Vanligast är att stålet förzinkas, dvs. beläggs med zink, endera elektrolytiskt eller också genom doppning i ett zinkbad.

Stång är vanligt utgångsmaterial för många verkstadsprodukter såsom växlar, motorer, elmotorer, hydrauliska system, kätting etc., men stång är också utgångsmaterial för tillverkning av mynt.

Balkar används i en mängd tunga konstruktioner såsom broar och husbyggen, särskilt i industrilokaler. I många huskonstruktioner används balkar (I-balkar) eller grova rör för att hålla uppe tak med stora spännvidder. Klenare profiler (vinkeljärn) kan användas i fackverksbalkar. Balkar används också som trafikräcken.

I betongkonstruktioner finns stål som armeringsjärn eller armeringsmattor.

Tråd används för att göra wire som används i hissar, i andra lyftanordningar och som utgör en väsentlig del i hängbroar. Tråd används också i pianon och vid tillverkning av synålar.

Rör används för att transportera vatten, luft och andra vätskor och gaser. Rör är även utgångsprodukt för ringar i många mekaniska tillämpningar.

Plåt används som takbeläggning på byggnader. Det är oftast förzinkad eller målad plåt som används. Även rostfri plåt används på tak och till fasadbeklädnad.

För att öka hållfastheten mot böjning korrugeras plåt. Det innebär att den veckas så att vecken blir styva och gör plåten svår att böja i riktning längs vecken.

Grov plåt används i många tunga konstruktioner. Stora mängder åtgår bl.a. för fartygsbyggande. Grov plåt används också i krossar, lokomotiv, grävsopor, i flak på stora truckar m.m.

Tunnplåt finns i hemmet bl.a. i s.k. vitvaror – kylskåp, frysboxar och spisar. Diskbänkar är vanligtvis tillverkade av rostfritt stål. Det vanligaste kallas 18/8 och är legerat med 18 procent krom och 8 procent nickel – det är omagnetiskt. Dessutom finns ett stort antal andra artiklar i köket som är tillverkade i rostfritt stål. Hit hör bl.a. kastruller och bestick.

Tunnplåt används inom bilindustrin både i dörrar, tak och motorhuvar, men även veckade som balkar med bärande och skyddande egenskaper. Exempel på andelen av olika material i en bil visas nedan.

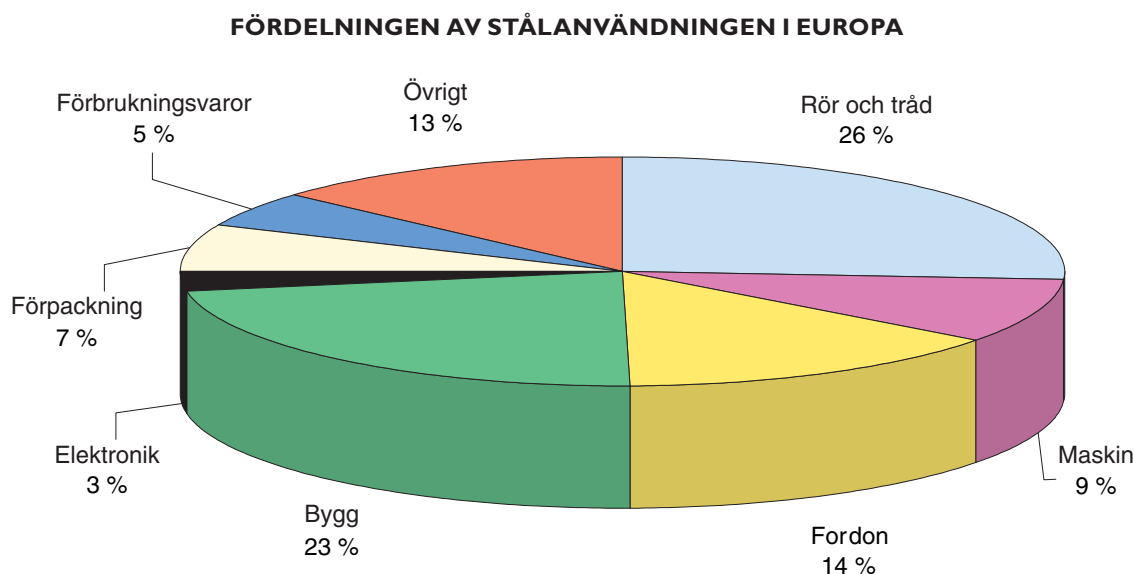
Material	%
Stål	55
Gjutjärn	12
Övriga metaller	10
Plast	11
Glas och gummi	5
Övrigt	12

Stålet i bilar finns i form av en mängd olika stålprodukter. Ventilfjädrar är exempelvis tillverkade av tråd som har mycket stor utmattningshållfasthet. En sådan fjäder gör mellan 25 och 50 rörelser per sekund i en bilmotor. Det blir omkring 100 miljoner rörelser när bilen har gått 10 000 mil.

Fjädrar tillverkade av band används i bilbältena för att hålla dem spända.

I elektriska motorer och transformatorer finns packar av tunn plåt, s.k. elektroplåt.

Stålanvändningen i Europa fördelad på olika sektorer framgår av följande sammanställning



Källa: Jernkontoret

4.10 Handel

4.10.1 Världshandel

Stål är en internationell handelsvara. Handeln har ökat under senare år beroende bl.a. på att stålindustrierna i flertalet länder blivit alltmer specialiserade och att verkstadsindustrin i allt högre grad efterfrågar speciella stål. Under 1980 exporterades drygt 25 procent av allt tillverkat stål. Andelen har sedan successivt ökat till 46 procent år 1999 och 43 procent år 2000. Det är EU-länderna som bidrar med ungefär en tredjedel av exporten, de asiatiska länderna med 20 procent. Exporten från EU-länder är som synes stor, men den största delen av denna export går till andra EU-länder och den delen kommer således inte utanför EU.

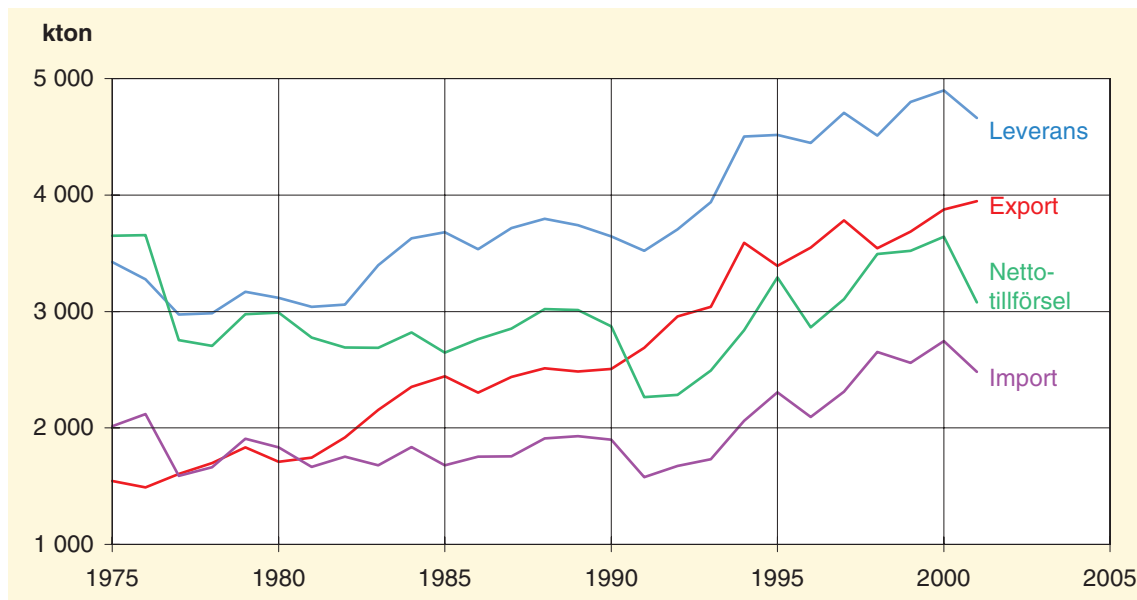
De största nettoexporterande länderna i världen är Ryssland (24,6 miljoner ton), Japan (23,4 miljoner ton), Ukraina (22 miljoner ton) och Belgien-Luxemburg (8,9 miljoner ton). De största nettoimporterande länderna är USA (28,6 miljoner ton), Kina (9,9 miljoner ton), Hong Kong (8,1 miljoner ton) och Thailand (5,9 miljoner ton).

USA:s stålindustri har haft stora svårigheter under några år och flera företag har riskerat att gå i konkurs. För att skydda sin stålindustri har USA infört provisoriska skyddsåtgärder i form av kvoter och tullar på vissa stålsorter från vissa länder. Många produkter har undantagits från skyddsåtgärderna. Från svensk horisont innebär åtgärderna att ungefär 40 procent av vår stål-export till USA berörs initialt. Efter hand har undantag beviljats för ungefär 40 procent av de ursprungliga 40 procenten, vilket innebär att ungefär 24 procent av vår stålexport till USA berörs av skyddsåtgärder. Det motsvarar ca 600 miljoner kronor i värde. Inom EU har vissa motåtgärder vidtagits gentemot USA och andra åtgärder förbereds.

4.10.2 Sveriges stålhandel

Import till Sverige

IMPORT OCH EXPORT AV HANDELSFÄRDIGT STÅL EXKL. ÄMNEN 1975–2001



Källa: Jernkontoret

Importen av handelsfärdigt stål till Sverige ökade trendmässigt från sekelskiftet ända fram till mitten av 1970-talet. I genomsnitt var tillväxten 4 procent per år. Det förekommer dock avvikelser främst under de båda världskrigen och depressionen under 1930-talet.

Från 1977 till 1993 låg importen årligen på nivåer omkring 2 miljoner ton eller strax därunder. På senare tid har den dock stigit till betydligt högre nivåer, till viss del beroende på att stålföretagen specialiserar sin produktion i hög grad. Företag med anläggningar både i Sverige och i andra länder har nämligen omfördelat sin produktion mellan de olika enheterna, vilket medför ökad utrikes-handel. Stålimporten till Sverige kommer från vårt närområde

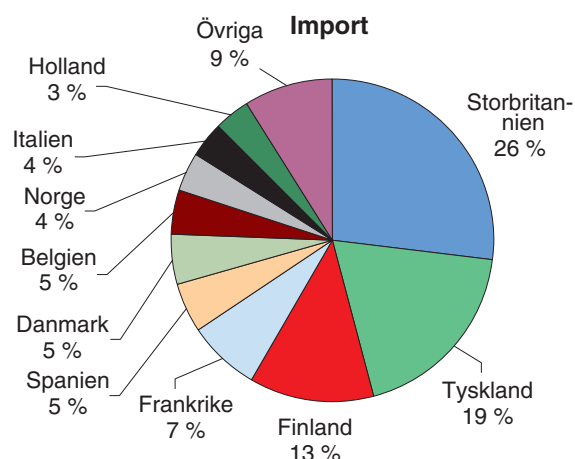
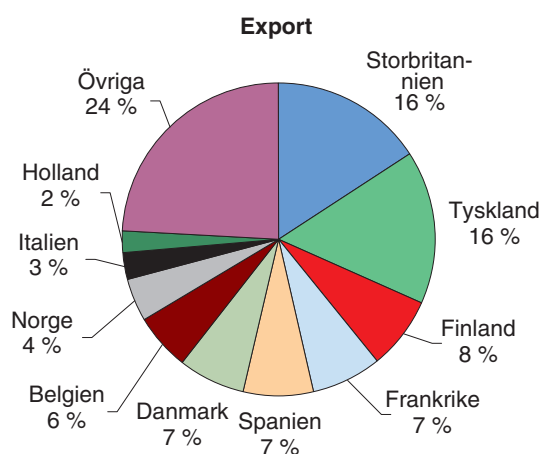
År 2001 kom knappt 94 procent av importen från andra västeuropeiska länder, huvudsakligen EU-länderna (86 procent). Det är viktigt att uppmärksamma att en väsentlig del av handeln med Storbritannien härrör från transporter av halvfabrikat inom Avesta Polarit mellan Avesta och Sheffield. Den största handelspartnern när det gäller stål är Tyskland både när det gäller import och export. Exporten till Tyskland är större än importen räknat i såväl tonnage som värde.

Export från Sverige

Den svenska exporten går huvudsakligen till länderna i vår närmaste omgivning. Sålunda gick 20 procent till Norden räknat på tonnage, 76 procent till EU-länder och 83 procent till Väst-europa. Bland övriga länder kan nämnas att exporten till USA utgjorde fyra procent av tonnaget, men nära 7 procent av värdet. Skillnader föreligger självfallet i handelns karaktär mellan länderna beroende på avståndet, där långa avstånd oftast medför krav på dyrare produkter för att det skall finnas utrymme för transportkostnaderna.

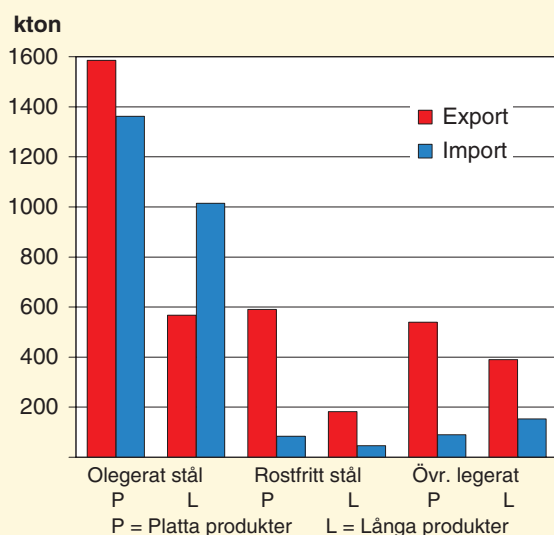
Sveriges handel med stål med avseende på produktsortiment illustreras i de båda följande diagrammen.

SVERIGES STÅLEXPORT 2001 (35,5 Gkr) OCH STÅLIMPORT (19,3 Gkr)

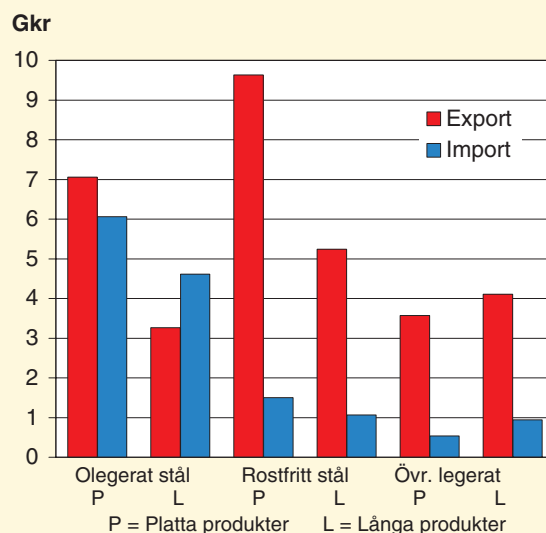


Källa: Jernkontoret

SVERIGES HANDEL MED STÅL 2001 Produktfördelat tonnage



SVERIGES HANDEL MED STÅL 2001 Produktfördelat värde



Källa: Jernkontoret

Det vänstra diagrammet visar import och export av olika stålsorter i tusen ton under år 2001, medan den högra visar värdet av motsvarande stål. Ur diagrammen kan utläsas ett medelvärde på respektive produkt. Det olegerade stålet kostade sålunda som medelvärde ca 1 600 kronor per ton, medan motsvarande värde för rostfritt stål var 4 400 kronor per ton.

Ur figuren överst i detta avsnitt framgår att Sverige sedan början av 1980-talet har ett positivt handelsutbyte med omvärlden när det gäller stål. Det innebär att den svenska stålindustrin exporterar mer än vi importerar. I figuren visas också nettotillförseln som utgör summan av leveranser och import minus export.

4.11 Restprodukter

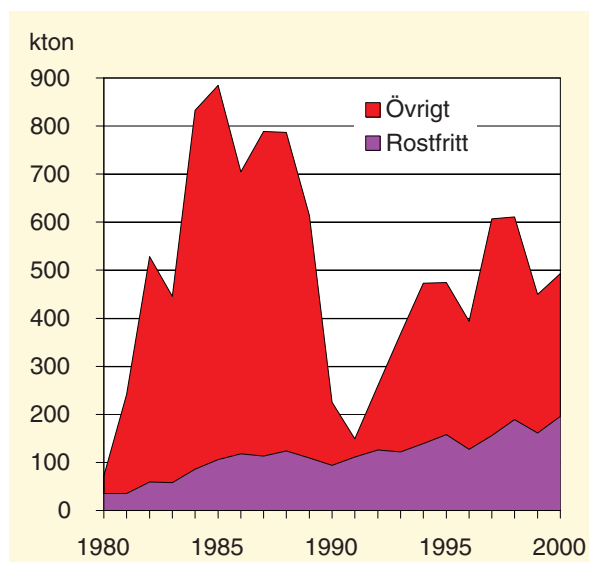
I de metallurgiska processerna, i bearbetning och i senare sluttillverkning erhålls en del restprodukter. Dessa är främst skrot men även slagg m.m. Slaggen kan användas vid cementtillverkning, som jordförbättringsmedel, som vägfyllnad, etc. Skrotet återförs i processen, i likhet med uttjänta produkter som innehåller lämplig metall i något stadium, så att det kan användas för att tillverka nytt stål.

Skrot indelas i allmänhet i tre grupper: internt skrot (recirkulationsskrot vid tillverkning i järn- och stålverk), nytt skrot (från produkttillverkning, t.ex. svarvspån) och gammalt skrot (sådant som är använt och skrotas). I denna gruppering finns också en kvalitetsfaktor. Internt skrot har hög kvalitet och dess sammansättning är känd. Nytt skrot har bättre användning än gammalt skrot beroende på att det inte är förorenat och sammansättningen känd.

Återvinning av stål sker i hög grad och skrothanteringen är väl etablerad i Sverige sedan mycket lång tid.

Handeln med skrot över nationsgränserna utgör 50–60 miljoner ton per år. Mängden skrot varierar relativt mycket från år till år. EU-länderna exporterade 23,7 miljoner ton skrot år 2000 och importen till EU-länder var 26,8 miljoner ton. Det innebär att det sker en liten nettoimport av skrot till EU-länderna. Den mesta delen av skrothandeln sker mellan länderna där Tyskland, Storbritannien, Frankrike och Nederländerna är stora exportörer och Spanien, Italien och Belgien-Luxemburg är stora importörer. Länderna i f.d. Sovjetunionen exporterar 15 miljoner ton skrot och importerar 1,5 miljoner ton. De är således nettoexportörer. Det gäller främst Ryssland, Ukraina och Kazakstan. USA exporterar 5,8 miljoner ton skrot och importerar 3,6 miljoner ton. Det är således ett litet exportöverskott. I Asien exporteras 5,8 miljoner ton och importeras 19 miljoner ton. Störst exportör är Japan medan Sydkorea och Kina dominerar importen tillsammans med Taiwan och Indien. Asien är således stor nettoimportör av skrot. Det är viktigt att hålla i minnet att skrot är ett samlande begrepp för en mängd olika kvaliteter av stål och att det därför finns nischprodukter bland skrotsorterna på samma sätt som hos de olika stälen.

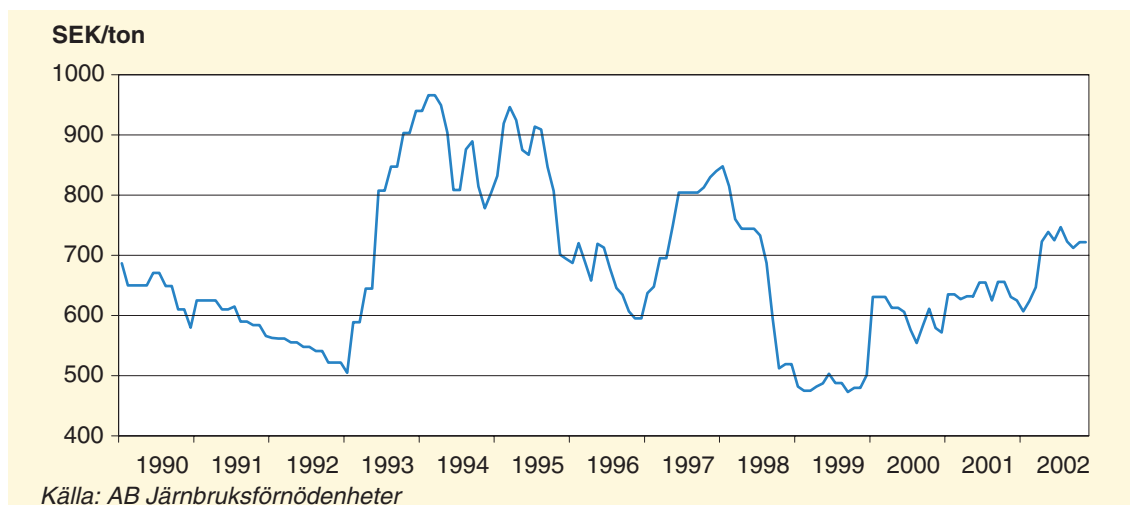
Import av stålskrot till Sverige 1980–2000



I diagrammet ovan visas utvecklingen av den Svenska skrotimporten sedan 1980. Det har varit relativt stora variationer i importen av stål av olika slag. Importen av rostfritt skrot visar dock en trendmässig ökning med åren. Det beror på att rostfritt stål i stor utsträckning tillverkas av skrot och att det inte finns tillräckligt med rostfritt skrot i Sverige.

Skrotpriserna är självfallet mycket olika beroende på vilken skrotsort det gäller. Nedan visas prisutvecklingen för ett vanligt svenskt skrot benämnt klass 11.

Prisutveckling av svenskt stålskrot, klass 11



Skrot klass 11 är gammalt skrot, som kan vara rostigt och bestå av allehanda vardagsdetaljer – exempelvis fälgar till bilar. Priset har med få undantag hållit sig mellan 600 och 800 kronor per ton.

Ryssland har lagt en exporttull på järnskrot. Den är 15 procent eller ca 15 euro per ton. Europakommissionen protesterar mot tullen och har lovat ryssarna ökad export av stål i gengäld om tullen tas bort. Tullen har minskat exporten av järnskrot och har medfört att priset i Ryssland har stannat vid 60–65 USD per ton. Om tullen tas bort antar bedömare att skrotpriset kommer att stiga med 7 USD per ton i Ryssland. Den ryska skrotproduktionen beräknas vara omkring 16 miljoner ton per år

4.12 Behovet av stål i framtiden

Stålanvändningen i världen hänger samman med en rad faktorer, bl.a. antalet människor, ekonomisk utveckling, levnadsstandard, metallpriser, priser för alternativa material, teknisk utveckling, miljörestriktioner, konsumentpreferenser och myndighetspåverkan. Dan Nilsson vid CEN-TEK i Luleå har pekat på dessa faktorer i en artikel i Bergsmannen Nr 3 2002 och utifrån en analys av de viktigaste av dem utarbetat en prognos över behovet fram till 2050. Befolkningen i världen beräknas vara drygt 6 miljarder invånare år 2000. BNP är i genomsnitt 5 080 USD per person och den genomsnittliga stålanvändningen är 127 kg per person. Under de senaste åren har jordens befolkning ökat med ungefär 1,8 procent per år medan den ekonomiska tillväxten har varit 2,5–3 procent per år. Under de kommande 50 åren antas enligt FN jordens befolkning öka med 0,9 procent per år till 9,3 miljarder invånare 2050. Sammantaget pekar dessa värden på ett behov av nyproducerat stål om 1,1 miljarder ton per år. Det är ungefär 30 procent mer än vad som nu produceras i världen. I ett lågtillväxtalternativ förutspås 1,0 miljarder ton per år och i ett högtillväxtalternativ förväntas behovet vara 1,2 miljarder ton per år.

PRISER PÅ VISSA VALUTOR, OLJA OCH ÄDELMETALLER VECKA 47 2001 – VECKA 46 2002 (veckomedeltal)

ÅR	V	VALUTOR					OLJA		BRENT		GULD		SILVER		PLATINA		PALLADIUM		RODIUM	
		USD	DEM	GBP	100JPY	EURO			USD/ fat	SEK/ kbn	USD/ tr oz	SEK/ kg	USD/ tr oz	SEK/ kg	USD/ tr oz	SEK/ kg	USD/ tr oz	SEK/ kg	USD/ tr oz	SEK/ kg
2001	47	10,67	4,79	15,08	8,65	9,38			18,93	1 271	273,04	93 712	4,0830	1 401	436,90	149 952	330,90	113 571	805 276 368	
	48	10,64	4,82	15,11	8,60	9,43			18,72	1 253	274,12	93 783	4,1015	1 403	438,40	149 987	335,40	114 751	1 040 355 867	
	49	10,59	4,82	15,07	8,50	9,42			19,30	1 285	275,32	93 709	4,2045	1 431	456,00	155 187	377,60	128 458	1 050 357 371	
	50	10,50	4,79	15,14	8,30	9,37			18,45	1 218	273,95	92 466	4,2800	1 445	462,80	156 207	397,80	134 277	1 038 350 175	
	51	10,54	4,84	15,29	8,21	9,46			19,24	1 275	277,77	94 140	4,4440	1 506	457,25	154 967	402,60	136 447	915 309 940	
2001	52	10,62	4,80	15,41	8,09	9,39			19,99	1 337	277,10	94 649	4,5267	1 548	475,00	162 236	438,50	149 775	833 284 900	
2002	1	10,29	4,73	14,84	7,82	9,26			20,45	1 332	278,30	92 094	4,6050	1 534	477,00	157 844	431,33	142 733	900 299 822	
	2	10,33	4,71	14,90	7,82	9,21			20,47	1 330	282,18	93 761	4,7680	1 584	475,30	157 935	430,20	142 949	955 317 285	
	3	10,42	4,72	15,01	7,90	9,24			18,76	1 229	284,67	95 367	4,5740	1 532	477,60	160 006	420,80	140 967	1 040 348 355	
	4	10,52	4,72	14,98	7,85	9,24			19,00	1 257	280,66	94 899	4,3235	1 462	471,00	159 253	392,00	132 537	1 008 340 825	
	5	10,67	4,70	15,07	8,00	9,20			19,41	1 303	280,94	96 407	4,2675	1 464	457,00	156 828	372,20	127 731	970 332 871	
	6	10,63	4,71	15,04	7,94	9,21			19,79	1 323	296,53	101 313	4,3640	1 491	462,40	157 986	371,40	126 896	930 317 756	
	7	10,55	4,71	15,07	7,94	9,22			20,90	1 386	298,58	101 265	4,4635	1 514	472,00	160 079	377,20	127 930	930 315 417	
	8	10,51	4,69	15,01	7,87	9,17			20,29	1 341	294,01	99 334	4,4810	1 514	470,80	159 061	373,80	126 292	930 314 208	
	9	10,47	4,64	14,87	7,82	9,07			20,99	1 382	295,16	99 393	4,4300	1 492	486,40	163 793	374,80	126 209	930 313 167	
	10	10,35	4,63	14,73	7,96	9,05			22,95	1 494	293,61	97 740	4,5315	1 509	511,20	170 172	367,60	122 373	944 314 230	
	11	10,36	4,66	14,70	8,05	9,11			24,32	1 585	291,89	97 240	4,5105	1 503	514,60	171 431	369,80	123 192	966 321 805	
	12	10,24	4,62	14,59	7,76	9,03			25,08	1 615	292,80	96 384	4,5050	1 483	513,60	169 069	376,80	124 033	973 320 290	
	13	10,31	4,61	14,68	7,76	9,01			25,45	1 650	298,55	98 956	4,6036	1 526	513,50	170 200	388,25	128 683	975 323 164	
	14	10,27	4,62	14,76	7,76	9,04			26,71	1 726	302,61	99 938	4,6481	1 535	530,88	175 323	375,00	123 842	978 322 822	
	15	10,33	4,64	14,83	7,86	9,08			25,04	1 627	299,76	99 577	4,5715	1 519	529,80	175 993	367,80	122 177	988 328 204	
	16	10,33	4,68	14,90	7,89	9,15			25,13	1 632	300,95	99 922	4,4895	1 491	546,60	181 480	371,40	123 313	990 328 705	
	17	10,30	4,70	14,95	7,98	9,20			25,95	1 681	304,89	100 986	4,5715	1 514	552,60	183 034	368,20	121 959	973 322 299	
	18	10,22	4,73	14,95	8,00	9,25			25,94	1 669	308,86	101 599	4,5720	1 504	528,10	173 720	355,20	116 844	885 291 161	
	19	10,21	4,76	14,94	7,99	9,32			26,08	1 680	310,63	102 291	4,6056	1 517	524,75	172 803	354,50	116 740	798 262 624	
	20	10,17	4,73	14,81	7,97	9,25			26,70	1 709	309,63	101 291	4,6360	1 517	535,40	175 144	360,40	117 886	825 269 735	
	21	9,91	4,67	14,42	7,96	9,13			25,61	1 599	316,38	101 006	4,7880	1 529	539,00	172 087	362,40	115 721	925 295 325	
	22	9,81	4,67	14,34	7,90	9,13			24,66	1 522	323,98	102 222	4,8900	1 543	544,20	171 708	351,40	110 882	913 288 106	
	23	9,71	4,68	14,17	7,82	9,15			24,38	1 491	324,17	101 346	4,9975	1 562	554,00	173 201	350,33	109 526	900 281 369	
	24	9,68	4,68	14,23	7,76	9,16			24,20	1 474	319,98	99 645	4,8930	1 524	555,20	172 895	340,00	105 884	873 271 883	
	25	9,52	4,63	14,15	7,67	9,06			24,88	1 488	320,37	97 944	4,8600	1 486	561,80	171 755	334,00	102 118	809 247 360	
	26	9,26	4,64	14,02	7,69	9,08			25,35	1 476	321,39	95 659	4,8650	1 448	550,20	163 770	321,20	95 604	797 237 214	
	27	9,27	4,65	14,15	7,72	9,10			25,36	1 479	311,86	92 979	4,8800	1 455	526,70	157 027	319,60	95 292	813 242 413	
	28	9,32	4,72	14,41	7,92	9,23			25,48	1 493	314,23	94 135	5,0055	1 500	525,20	157 336	323,20	96 822	799 239 345	
	29	9,22	4,76	14,47	7,94	9,30			26,21	1 519	318,79	94 499	5,0295	1 491	528,20	156 575	322,60	95 630	747 221 435	
	30	9,47	4,84	14,90	8,11	9,46			25,22	1 502	313,65	95 533	4,9165	1 497	523,80	159 529	324,20	98 737	757 230 559	
	31	9,46	4,75	14,80	7,91	9,29			25,22	1 500	304,07	92 467	4,6270	1 407	526,30	160 044	322,20	97 972	755 229 571	
	32	9,60	4,76	14,83	7,98	9,32			25,08	1 514	310,51	95 839	4,6350	1 431	533,00	164 510	320,80	99 019	729 225 024	
	33	9,46	4,72	14,49	7,97	9,24			26,08	1 551	314,33	95 582	4,5758	1 392	552,00	167 848	321,33	97 713	725 220 463	
	34	9,37	4,69	14,34	7,89	9,17			27,16	1 601	307,20	92 571	4,4465	1 340	544,80	164 167	320,60	96 611	725 218 472	
	35	9,35	4,67	14,35	7,87	9,14			27,29	1 602	311,63	93 532	4,5000	1 351	563,25	169 052	343,75	103 164	725 217 602	
	36	9,36	4,74	14,61	7,93	9,26			27,46	1 616	315,06	94 790	4,4910	1 351	549,40	165 300	325,00	97 782	725 218 129	
	37	9,41	4,70	14,63	7,83	9,19			28,43	1 683	318,96	96 496	4,5385	1 373	550,90	166 667	332,80	100 684	725 219 338	
	38	9,30	4,65	14,39	7,62	9,09			28,32	1 657	318,90	95 389	4,5875	1 372	558,70	167 115	334,20	99 975	734 219 555	
	39	9,30	4,65	14,48	7,55	9,10			29,01	1 697	322,72	96 474	4,5895	1 372	565,20	168 959	323,20	96 614	732 218 825	
	40	9,23	4,65	14,48	7,53	9,09			28,54	1 657	322,01	95 560	4,5011	1 336	562,40	166 897	318,00	94 368	702 208 177	
	41	9,28	4,67	14,49	7,49	9,13			27,88	1 628	319,18	95 282	4,3840	1 309	574,80	171 582	317,80	94 869	705 210 453	
	42	9,28	4,64	14,39	7,44	9,08			28,02	1 635	314,30	93 772	4,3295	1 292	589,60	175 921	319,40	95 298	715 213 333	
	43	9,35	4,66	14,48	7,52	9,12			26,29	1 547	312,40	93 960	4,3855	1 319	584,20	175 706	315,20	94 801	715 215 049	
	44	9,20	4,64	14,34	7,49	9,08			25,48	1 474	316,98	93 734	4,4691	1 322	585,90	173 270	311,40	92 088	715 211 437	
	45	9,10	4,66	14,27	7,49	9,12			23,91	1 368	318,86	93 262	4,5020	1 317	584,80	171 047	308,80	90 333	715 209 135	
2002	46	9,00	4,64	14,25	7,50	9,07			23,31	1 320	320,83	92 850	4,5545	1 318	587,60	170 062	287,60	83 236	715 206 928	

Valutakurser: Stockholm, kl 16

Olja Brent: London International Petroleum Exchange, slutkurs 2 mån.

Guld, platina och palladium: London Bullion Market, eftermiddagskurs

Silver: London Bullion Market, spot

Rodium: European free market

PRISER OCH LAGERSTÄLLNING FÖR BASMETALLER VID LME VECKA 47 2001 – VECKA 46 2002
(veckomedeltal LME "Cash" respektive veckoslutsnoteringar)

ÅR	V	KOPPAR			BLY			ZINK			ALUMINIUM			NICKEL			TENN		
		USD/ ton	SEK/ ton	Lager ton	USD/ ton	SEK/ ton	Lager ton	USD/ ton	SEK/ ton	Lager ton	USD/ ton	SEK/ ton	Lager ton	USD/ ton	SEK/ ton	Lager ton	USD/ ton	SEK/ ton	Lager ton
2001	47	1 462	15 603	742 325	490	5 232	107 600	782	8 352	406 550	1 352	14 430	690 825	5 256	56 101	18 870	4 084	43 593	27 135
	48	1 515	16 116	755 075	497	5 291	107 900	774	8 230	411 975	1 397	14 868	714 875	5 313	56 527	18 738	4 218	44 875	27 070
	49	1 508	15 962	780 075	481	5 095	104 425	763	8 073	408 050	1 380	14 608	742 750	5 318	56 298	18 690	4 113	43 533	27 600
	50	1 453	15 257	780 950	473	4 970	90 825	741	7 781	407 900	1 326	13 916	786 625	4 932	51 772	18 420	4 068	42 696	27 445
	51	1 454	15 330	789 250	485	5 111	92 675	752	7 929	433 625	1 331	14 026	805 450	5 307	55 944	17 988	3 903	41 138	27 365
2001	52	1 467	15 587	798 675	505	5 367	97 050	771	8 193	433 375	1 339	14 220	819 175	5 701	60 564	18 966	3 920	41 643	27 485
2002	1	1 432	14 741	800 375	519	5 339	99 150	788	8 112	434 800	1 324	13 629	823 725	5 791	59 597	19 782	3 860	39 725	31 190
	2	1 519	15 694	807 125	529	5 463	104 375	816	8 429	469 175	1 396	14 425	831 750	6 231	64 388	20 550	3 920	40 506	34 855
	3	1 517	15 810	820 925	527	5 492	126 850	809	8 428	475 700	1 380	14 379	836 600	6 145	64 011	22 350	3 823	39 831	34 835
	4	1 513	15 910	830 325	500	5 260	135 425	776	8 157	470 775	1 373	14 440	838 825	5 935	62 418	23 778	3 861	40 603	34 150
	5	1 525	16 276	855 275	486	5 184	134 475	772	8 234	470 750	1 354	14 454	857 675	6 000	64 029	24 486	3 838	40 955	34 150
	6	1 575	16 732	866 300	484	5 142	134 100	779	8 282	471 650	1 369	14 542	874 925	6 171	65 567	23 550	3 794	40 310	35 520
	7	1 584	16 706	882 425	482	5 084	118 950	766	8 083	477 800	1 377	14 523	886 875	6 090	64 236	22 404	3 730	39 344	36 280
	8	1 547	16 250	894 650	475	4 987	119 850	763	8 019	479 775	1 360	14 294	910 725	5 887	61 850	22 206	3 651	38 357	35 810
	9	1 530	16 021	910 600	476	4 986	125 050	776	8 130	491 825	1 372	14 370	928 450	5 984	62 664	21 420	3 723	38 991	35 690
	10	1 596	16 520	916 450	479	4 963	124 850	808	8 365	489 600	1 410	14 594	941 925	6 460	66 869	19 536	3 816	39 506	35 610
	11	1 597	16 541	920 625	475	4 922	123 550	819	8 486	511 525	1 413	14 638	971 050	6 484	67 174	17 646	3 828	39 660	35 515
	12	1 635	16 736	932 100	482	4 937	123 400	831	8 503	514 750	1 421	14 545	1 013 750	6 679	68 369	17 106	3 841	39 322	35 820
	13	1 606	16 556	948 350	484	4 987	127 775	826	8 510	526 350	1 375	14 174	1 027 750	6 651	68 563	17 100	3 888	40 080	36 150
	14	1 618	16 613	958 925	475	4 879	128 750	820	8 423	532 875	1 374	14 115	1 042 900	6 856	70 413	16 800	4 049	41 591	35 995
	15	1 570	16 222	956 625	475	4 903	129 200	797	8 231	539 350	1 359	14 035	1 041 575	6 807	70 317	16 878	4 006	41 382	36 360
	16	1 572	16 236	960 225	470	4 852	141 125	806	8 319	543 225	1 362	14 064	1 063 575	7 031	72 596	19 002	3 987	41 169	36 050
	17	1 598	16 466	970 450	471	4 853	147 475	809	8 338	558 450	1 382	14 233	1 097 675	7 082	72 954	20 052	4 035	41 559	36 390
	18	1 593	16 292	980 075	463	4 733	158 125	801	8 199	572 650	1 366	13 972	1 115 550	6 955	71 159	20 820	4 074	41 673	36 450
	19	1 584	16 222	967 650	460	4 715	164 725	793	8 117	594 375	1 352	13 844	1 133 425	6 948	71 157	21 294	4 146	42 463	36 930
	20	1 594	16 212	965 900	448	4 561	168 325	767	7 803	597 775	1 337	13 604	1 147 025	6 866	69 859	21 984	4 171	42 432	37 280
	21	1 582	15 703	958 075	448	4 452	175 125	752	7 471	603 850	1 324	13 147	1 146 300	6 544	64 979	25 134	4 147	41 171	37 070
	22	1 627	15 969	961 450	446	4 376	175 100	755	7 405	605 475	1 355	13 291	1 136 375	6 648	65 233	27 204	4 162	40 837	37 070
	23	1 681	16 342	930 800	441	4 290	174 850	773	7 511	610 875	1 383	13 449	1 168 900	7 045	68 498	28 248	4 198	40 812	37 260
	24	1 655	16 033	919 350	440	4 264	179 100	767	7 430	603 650	1 368	13 246	1 197 100	6 995	67 747	28 758	4 223	40 894	37 440
	25	1 637	15 561	902 875	437	4 151	178 250	754	7 167	598 600	1 337	12 715	1 224 975	7 321	69 610	28 392	4 306	40 941	36 600
	26	1 629	15 082	889 250	441	4 083	178 275	776	7 181	596 825	1 339	12 398	1 243 525	7 098	65 697	28 014	4 372	40 469	36 800
	27	1 645	15 252	885 050	446	4 137	188 925	799	7 408	602 325	1 358	12 593	1 259 700	7 127	66 077	27 858	4 411	40 897	37 455
	28	1 630	15 188	878 875	454	4 231	187 725	815	7 594	597 725	1 356	12 629	1 262 725	7 396	68 904	26 592	4 433	41 301	37 815
	29	1 602	14 769	878 425	449	4 143	190 725	814	7 502	597 300	1 348	12 431	1 256 325	7 504	69 179	25 506	4 445	40 974	37 880
	30	1 525	14 449	879 075	440	4 169	195 725	771	7 303	593 500	1 312	12 424	1 268 325	6 823	64 623	25 020	4 215	39 925	38 790
	31	1 500	14 185	893 375	429	4 061	196 100	755	7 140	626 950	1 303	12 324	1 291 900	6 650	62 886	23 460	3 975	37 590	38 870
	32	1 469	14 106	889 425	417	4 000	196 825	740	7 099	647 925	1 287	12 355	1 295 350	6 669	64 014	22 524	3 783	36 312	39 475
	33	1 474	13 940	885 925	417	3 940	195 300	732	6 924	645 750	1 289	12 191	1 299 725	6 717	63 526	21 342	3 861	36 512	37 955
	34	1 483	13 895	895 100	420	3 940	193 350	757	7 090	642 725	1 295	12 138	1 294 775	6 750	63 260	21 462	3 819	35 790	36 485
	35	1 494	13 945	892 500	442	4 125	193 050	763	7 119	631 475	1 295	12 091	1 297 825	6 789	63 368	21 702	3 826	35 715	35 570
	36	1 471	13 762	894 300	429	4 012	191 450	752	7 038	627 125	1 290	12 066	1 301 075	6 651	62 228	21 390	3 818	35 725	34 825
	37	1 510	14 208	888 225	432	4 068	190 875	773	7 268	619 800	1 328	12 493	1 295 125	6 902	64 936	20 844	3 923	36 906	33 260
	38	1 481	13 775	884 950	417	3 877	188 525	759	7 065	642 975	1 302	12 110	1 296 075	6 623	61 613	21 564	3 965	36 883	30 450
	39	1 461	13 581	874 450	409	3 803	185 200	744	6 914	640 575	1 290	11 997	1 290 900	6 426	59 743	21 282	4 083	37 956	28 905
	40	1 446	13 346	866 250	409	3 770	180 200	741	6 843	637 600	1 289	11 895	1 285 900	6 570	60 629	21 198	4 146	38 259	28 685
	41	1 444	13 402	863 000	416	3 863	181 875	746	6 924	642 750	1 285	11 926	1 283 525	6 531	60 629	21 018	4 233	39 293	28 345
	42	1 476	13 700	858 375	420	3 897	193 575	747	6 935	648 650	1 314	12 191	1 284 525	6 705	62 223	20 826	4 311	40 005	28 125
	43	1 516	14 177	865 100	416	3 889	186 775	764	7 142	645 575	1 327	12 410	1 279 250	6 972	65 216	20 670	4 271	39 951	27 895
	44	1 538	14 146	863 000	428	3 938	184 025	776	7 138	649 100	1 341	12 337	1 298 400	7 235	66 538	21 174	4 208	38 696	27 955
	45	1 570	14 285	858 575	436	3 967	188 825	762	6 930	652 125	1 369	12 449	1 294 275	7 342	66 785	21 072	4 191	38 119	27 390
2002	46	1 561	14 050	872 300	429	3 859	185 700	749	6 739	655 500	1 377	12 394	1 286 250	7 228	65 051	20 958	4 200	37 802	27 450

BILAGA FÖRKORTNINGAR OCH MÅTTENHETER

Valutor, vikter och mått

dollar	USA-dollar om ej annat anges
AUD	Australiska dollar
CAD	Kanada-dollar
DEM	Tyska mark
ECU	European Currency Unit
GEP	Brittiska pund
JPY	Japanska yen
SEK	Svenska kronor
USD	USA-dollar
ZAR	Sydafrikanska rand
..	ej tillgängligt eller alltför osäkert för att redovisa
bbl	barrel (fat, 1 bbl = 159 liter = 0,136 ton approximativt)
c	US cent
c/lb	omvandling till USD/ton; multiplicera c/lb med 22,046
c/u	US cents per Fe-unit, t.ex. 30 c/u för malm med 60 viktsprocent Fe (metr. ton) = 30 x 60 = 18,00 USD/ton
dlt	dry long ton "torrvikt"
dwt	dead weight ton
Fe	kemisk beteckning för järn
Fe-unit	motsvarar varje 10 kg järninnehåll i malm
kton	tusen ton
lb	libra=pound=0,4536 kilogram
lt	long ton (engelskt ton) = 1 016,05 kilogram
Mton	1 miljon ton (metrisk)
oz	ounce = 28,35 gram (i denna publikation används oz = tr oz)
ppm	miljondel
st	short ton (amerikanskt ton) = 907,19 kilogram
ton	1 metric ton = 1 000 kg = 2 204,62 lb
tr oz	troy ounce = 31,1035 gram (i denna publikation används oz för tr oz)
u	unit (enhet)
wmt	wet metric ton "fuktvikt"

Förkortningar, ekonomiska och tekniska begrepp m.m.

APMA	American Precious Metals Advisory Consultancy Organization
ATPC	Association of Tin Producing Countries
BGS	British Geological Survey
BHP	The Broken Hill Pty Ltd (australiensiskt gruvföretag)
BNP	Bruttonationalprodukt
CIS	Commonwealth of Independent States (se även OSS)
Comex	Commodity Exchange (metallbörs i Chicago)
CPM	CPM-group (New York-baserat analysföretag)
CRU	Commodity Research Unit
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce (brasilianskt gruvföretag)
EU	Europeiska Unionen
fob	free on board (=transportklausul)
FSU	Former Soviet Union (f.d. Sovjetunionen)
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GFMS	Gold Fields Mineral Services Ltd
GFSA	Gold Fields of South Africa
IBA	International Bauxite Association
ICA	International Copper Association
ICSG	International Copper Study Group
IISI	International Iron and Steel Institute
ILZSG	International Lead and Zinc Study Group
IMF	International Monetary Fund
INCO	International Nickel Company
INSG	International Nickel Study Group
IPAI	International Primary Aluminium Institute
LKAB	Luossavaara-Kiirunavaara AB
LME	London Metal Exchange (metallbörs)
MB	Metal Bulletin
MBR	Metal Bulletin Research
MJ	Mining Journal
MMRS	Metals and Minerals Research Services Limited
MW	Metals Weekly
NIC	Newly Industrialized Countries
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries
OSS	Oberoende Staters Samväld, del av f.d. Sovjetunionen
PGM	Platinagruppens metaller
SCB	Statistiska Centralbyrån
SGU	Sveriges Geologiska Undersökning
SNIM	Société Nationale de Mauritanie
SX-EW	Solvent Extraction – Electrowinning
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
USBM	United States Bureau of Mines
WBMS	World Bureau of Metal Statistics

SGUs periodiska publikationer

1985:1	Koppar	1994:2	Järnmalsmsrevy 1993
1986:1	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1984	1994:3	Bergverksstatistik 1992
1986:2	Platinagruppens metaller	1994:4	Mineralmarknaden, juni 1994 (Tema Koppar)
1986:3	Guld. Marknad, priser, produktion etc	1994:5	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1992
1987:1	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1985	1994:6	Bergverksstatistik 1993
1987:2	Bergverksstatistik 1978-1984	1994:7	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1993
1987:3	Berg och malm i Örebro län	1994:8	Mineralmarknaden, december 1994 (Tema Aluminium)
1987:5	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1986	1995:1	Mineralmarknaden, mars 1995 (Tema Zirkonium)
1988:1	Järnmalsmsrevy 1987	1995:2	Bergverksstatistik 1994
1988:2	Mineralmarknaden, maj 1988	1995:3	Järnmalsmsrevy 1994
1988:3	Bergverksstatistik 1986	1995:4	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1994
1988:4	Mineralmarknaden, september 1988	1995:5	Mineralmarknaden, oktober 1995 (Tema Bly)
1988:5	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1987	1995:6	Mineralmarknaden, december 1995 (Tema Selen och Tellur)
1989:1	Mineralmarknaden, januari 1989 (Tema Platina)	1996:1	Mineralmarknaden, mars 1996 (Tema Diamanter)
1989:2	Bergverksstatistik 1987	1996:2	Bergverksstatistik 1995
1989:3	Järnmalsmsrevy 1988	1996:3	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1995
1989:4	Mineralmarknaden, maj 1989 (Tema Diamanter)	1996:4	Mineralmarknaden, juni 1996 (Tema Diamanter del II)
1989:5	Mineralmarknaden, september 1989 (Tema Volfram)	1996:5	Järnmalsmsrevy 1995
1990:1	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1988	1997:1	Mineralmarknaden, januari 1997 (Tema Guld)
1990:2	Mineralmarknaden, februari 1990 (Tema Sällsynta Jordartsmetaller)	1997:2	Bergverksstatistik 1996
1990:3	Mineralmarknaden, juni 1990 (Tema Litium)	1997:3	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1996
1990:4	Bergverksstatistik 1988 och 1989	1997:4	Järnmalsmsrevy 1996
1990:5	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1989	1998:1	Bergverksstatistik 1997
1990:6	Mineralmarknaden, november 1990 (Tema: Irak/Kuwait; Kina)	1998:2	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 1997
1991:1	Mineralmarknaden, februari 1991 (Tema Krom)	1998:3	Järnmalsmsrevy 1997
1991:2	Mineralmarknaden, juni 1991 (Tema Kvicksilver)	1998:4	Industriella mineral och bergarter – en branschutredning
1991:3	Bergverksstatistik 1990	1999:1	Bergverksstatistik 1998
1991:4	Järnmalsmsrevy 1989-1990	1999:2	Mineralmarknaden, juni 1999 (Tema Titan)
1991:5	Mineralmarknaden, september 1991 (Tema Tenn)	1999:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 1998.
1991:6	Grus och sand m m. Produktion och tillgångar 1990	1999:4	Mineralmarknaden, december 1999 (Tema Silver)
1992:1	Mineralmarknaden, februari 1992 (Tema Kobolt)	2000:1	Bergverksstatistik 1999
1992:2	Järnmalsmsrevy 1991	2000:2	Naturgrus eller morän
1992:3	Mineralmarknaden, juni 1992 (Tema Mangan)	2000:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 1999
1992:4	Bergverksstatistik 1991	2000:4	Mineralmarknaden, december 2000 (Tema Magnesium)
1992:5	Grus, sand och industrimineral. Produktion och tillgångar 1991	2001:1	Bergverksstatistik 2000
1992:6	Mineralmarknaden, december 1992 (Tema Industrimineral)	2001:2	Mineralmarknaden, juni 2001 (Tema Platina-metallerna)
1993:1	Mineralmarknaden, maj 1993 (Tema Zink)	2001:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2000
1993:2	Järnmalsmsrevy 1992	2001:4	Mineralmarknaden, december 2001
1993:3	Mineralmarknaden, november 1993 (Tema Nickel)	2002:1	Mineralmarknaden, april 2002 (Tema Järnmalm)
1994:1	Mineralmarknaden, mars 1994 (Tema Molybden)	2002:2	Bergverksstatistik 2001
		2002:3	Grus, sand och krossberg. Produktion och tillgångar 2000. Internetversion.
		2002:4	Mineralmarknaden, november 2002 (Tema Stål)

SGUs periodiska publikationer kan rekvideras från Åke Berg på direkttelefon 018-17 93 10 (fax 018-17 92 10) eller via SGUs kundtjänst, tel: 018-17 93 87

Huvudkontor	Filialkontor	Bergsstaten					
Villavägen 18	Guldhedsgatan 5A	Kiliansgatan 10	Skolgatan 4	Box 16247	Varvsgatan 41	Slaggatan 13	
Box 670	413 20 Göteborg	223 50 Lund	930 70 Malå	103 24 Stockholm	972 32 Luleå	791 71 Falun	
751 28 Uppsala	031-708 26 50	046-31 17 70	0953-346 00	018-545 21 500	0920-23 79 00	023-255 05	
018-17 90 00							



SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Box 670, 751 28 Uppsala
www.sgu.se

ISSN 0283-2038