Hard facts. Clear stories.

Sveriges attraktivitet som gruvland

Tillväxtanalys
2 september 2016

Författare:
Christian Jervelund
Signe Rølmer
Martin Flack
Sofia Nyström
Amanda Stefansdotter
Dan Thor Larsen

Förord

Som en del av Regeringens mineralstrategi har Tillväxtanalys givit i uppdrag åt Copenhagen Economics att kartlägga och analysera Sveriges attraktivitet som gruvland. Uppdraget har syftat till att belysa följande huvudsakliga frågeställningar:

- Hur attraktivt är Sverige idag som gruvland, det vill säga för investeringar inom gruvindustrin, jämfört med Brasilien, Finland, Irland, Ontario, Nunavut i Kanada samt Västra Australien?
- Hur skulle attraktiviteten förändras om mineralersättningen höjdes från dagens 0,2 procent till 1-, 2- respektive 5 procent?
- Hur kan attraktiviteten bevaras och förstärkas och därmed investeringarna i industrin ökas?

Därutöver fick Copenhagen Economics ett tilläggsuppdrag att utvidga delar av analysen till hela gruvklustret, med fokus på värdekedjan för järn och stål. Detta syftade till att ge ytterligare insikter i de synergier som skapas genom samverkan mellan klustrets olika aktörer, i synnerhet vad gäller produktutveckling och innovation.

För att besvara dessa frågor har Copenhagen Economics under nio månader samlat och analyserat stora mängder data från offentliga källor i de olika länderna, från internationella organisationer som OECD och World Economic Forum, samt genomfört ett stort antal intervjuer med representanter för industrin, myndigheter och departement samt akademi.

En referensgrupp bestående av representanter från Business Sweden, Sveriges Geologiska Undersökning, Naturvårdsverket, SveMin och Vinnova har varit knuten till projektet. Kommentarer och underlag från dessa organisationer har varit till stor hjälp. Copenhagen Economics ansvarar dock för alla slutsatser och eventuella felaktigheter i rapporten.

Christian Jervelund
Partner, Copenhagen Economics

Innehållsförteckning

Förord **1**

Sammanfattning **6**

Executive summary **9**

1 Attraktivitet **11**

1.1 Investeringsattraktivitet bestäms av flera faktorer 13

1.2 Den fysiska potentialen är bra 20

1.3 God tillgång till infrastruktur 24

1.4 Bra samhällspolitiskt ramverk men viss oro framöver 34

2 Skattesystem **48**

2.1 Skattesystemet som en barriär för investeringar 48

2.2 Den svenska mineralersättningen är låg 53

2.3 Mineralersättning och varierande råvarupriser 65

2.4 Ingen konkurrens mellan gruvnäring och återvinning 69

3 Järn- och stålklustret **74**

3.1 Kluster skapar konkurrensfördelar 74

3.2 Ett stort och välfungerande järn- och stålkluster 75

3.3 Forskning och utveckling behöver fortsatt stöd 82

3.4 Möjligheter till förenklad tillgång till finansiering 84

3.5 *Know-how* är Sveriges konkurrenskraft 85

Litteraturlista **89**

Lista över tabeller

Tabell 1 Sammanställning fysisk potential 22
Tabell 2 Infrastrukturranking, 1-7 (bäst) 25
Tabell 3 Sammanställning av insatsfaktorer 33
Tabell 4 Ansökningsprocesser 35
Tabell 5 Innehavare av mineraler 36
Tabell 6 Formella krav och *red tape* 37
Tabell 7 Övergripande lagar och regelverk och förändringar av dem 39
Tabell 8 Skattesatser 44
Tabell 9 Subventioner, rabatter och andra åtgärder 46
Tabell 10 Sammanställning samhällspolitiskt ramverk 46
Tabell 11 Neutral mineralersättning? 65
Tabell 12 Användning av råmaterial och skrot för de svenska stålverken (inkl. gjuterier) 70
Tabell 13 Subventioner gruvindustrin och återvinningsindustrin, miljoner kronor 72
Tabell 14 Samlingsplatser för forskning och utveckling och aktörer 82
Tabell 15 Urval av finansiärer 85
Tabell 16 Mötesplatser och aktörer 87

Lista över figurer

Figur 1 Attraktivitetsranking 11
Figur 2 Avgörande faktorer för investeringsattraktivitet 13
Figur 3 Gruvindustrins produktion av metaller som andel av BNP (2010) 15
Figur 4 En gruvas livstid 15
Figur 5 Prospekteringskostnader och giltiga tillstånd 2014 16
Figur 6 Prospekteringskostnader 1998-2014 17
Figur 7 Prospekteringskostnader, 2014 18
Figur 8 Ägarskap av gruvor i Sverige, 2014 19
Figur 9 Ägarstruktur enligt antal gruvor, 2014 20
Figur 10 Tillgång till energi och försörjningstrygghet 28
Figur 11 Kraftnät i Ontario 29
Figur 12 Tillgång till forskare och ingenjörer, 1-7 (bäst) 30
Figur 13 Kvalitet av högre utbildning, 1-7 (bäst) 31
Figur 14 Genomsnittlig årlig arbetskraftskostnad i gruvindustrin, 2014 32
Figur 15 Genomsnittlig månatlig lön i gruvindustrin 33
Figur 16 Styrsystemens funktionalitet, -2,5 – 2,5 (bäst) 42
Figur 17 Effektiv skattesats i olika regioner 43
Figur 18 Prospekteringsbudget för icke järnhaltiga metaller per typ av bolag, 2015 49
Figur 19 LKAB och Bolidens metallfokus 50
Figur 20 Gruvbolags innovationsprocesser 51
Figur 21 Jämförelse av effektiva skattesatser givet en ökad mineralersättning 53
Figur 22 Marginalproducenten 54
Figur 23 Kostnadskurva för järnmalmsproduktion 58
Figur 24 Kontrafaktisk statlig intäkt från mineralersättning, per år 59

Figur 25 Kostnadskurva för kopparproduktion 60
Figur 26 Prisutveckling för järnmalm 66
Figur 27 Offentligfinansiell intäkt från en *windfall tax* 67
Figur 28 Prisutveckling för järnmalm 69
Figur 29 Återvinning av stålskrot i Sverige och världen 70
Figur 30 Schematiskt exempel: Bolidens kopparproduktion 71
Figur 31 Det svenska järn- och stålklustret.....76
Figur 32 Sveriges 20 största företag 2015.....77
Figur 33 Järn- och stålklustrets värde, 2013 80
Figur 34 Gruv- och basmetallindustriernas förädlingsvärden 81
Figur 35 Brist på ingenjörer..... 86

Lista över boxar

Box 1 Utvalda länder för jämförelseanalys 14
Box 2 Indikatorn för fysisk potential..... 21
Box 3 Andra mått på fysisk potential och attraktivitet..... 23
Box 4 Järnvägsinfrastruktur för gruvnäring..... 26
Box 5 Ursprungsbefolkningens rättigheter..... 38
Box 6 Tvister om tillstånd 40
Box 7 *Flow-through shares* i Australien och Kanada 52
Box 8 Modellgruvan – underliggande antaganden 56
Box 9 Resursränta och fiskerinäringen i Sverige..... 61
Box 10 Neutral och icke-neutral beskattning av resursränta..... 62
Box 11 Australiens kortlivade beskattning av extraordinära vinster..... 68
Box 12 Vikten av småföretag i ett *life science*-kluster 75
Box 13 Produktutveckling i symbios mellan större aktörer – Atlas Copco och LKAB.....78
Box 14 Samarbetsprojekt för en fossilfri stålindustri 79
Box 15 LTUs samarbete med näringsliv och stat 83
Box 16 Tre initiativ för kompetensutveckling och -försörjning 87

Sammanfattning

Under de senaste sex åren har järnmalmspriserna fallit från 190 USD per ton till dagens 50. De flesta metaller och mineraler har sett en liknande utveckling. Detta avskräcker naturligtvis investerare och ökar konkurrensen mellan lovande gruvprojekt runt om i världen, som ofta är beroende av extern finansiering.

Mot denna bakgrund ställer sig allt fler regeringar frågan om deras länder är tillräckligt attraktiva för investerare. Vi ser hur länder runt om i världen förbättrar sina erbjudanden och ökar marknadsföringen för att göra detta känt. Syftet är tydligt: att öka investeringarna i prospektering och skapa förutsättningar för framtidens gruvor att utvecklas i landet.

Copenhagen Economics har noggrant studerat attraktiviteten för gruvdrift i Sverige. Baserat på indikatorer inom kategorierna fysisk potential, insatsfaktorer och ramvillkor är vår bedömning att Sverige ligger i toppskiktet av de sju länder vi analyserat. En viktig förklaring är att infrastrukturen är väl utvecklad och att tillgången till elektricitet är både stabil och kostnadsmässigt konkurrenskraftig. Ytterligare en avgörande fördel för Sverige är det väl utvecklade gruvkluster som vuxit fram under över 100 år av industriell samverkan mellan gruvföretag som LKAB, leverantörer av utrustning som Atlas Copco, stålproducenter som SSAB samt akademi och specialiserade forskningsinstitut. Detta har inte bara tillgängliggjort den senaste tekniken för gruvbolagen utan också ökat leverantörernas förståelse för kundernas behov. Genom detta täta samarbete har svenska företag kunnat växa till konkurrenskraftiga industrikoncerner med merparten av sin försäljning utanför landets gränser. Ett exempel är just Atlas Copco, ett av de 20 största företagen i Sverige, som säljer 94 procent av sina produkter i andra länder. Ett tredje uppenbart skäl till Sveriges tätposition är de goda förutsättningarna för gruvdrift i den fennoskandiska skölden, den geologiska termen för den svenska berggrunden.

Trots den imponerande placeringen i toppen av vår ranking finns utrymme för förbättringar inom två områden.

För det första finns det skäl att tro att dagens gruvbolag inte utnyttjar den fulla geologiska potentialen i Sverige. De två stora aktörerna Boliden och statsägda LKAB dominerar prospektering och exploatering. Då båda dessa är specialiserade på ett begränsat urval av de mineral som finns i berggrunden kan det finnas en potential att öka exploatering av andra mineral, såsom sällsynta jordartsmetaller, litium och zirkonium. Ett sätt att uppnå detta kan vara att attrahera nya, mindre aktörer – så kallade *juniorer*. Detta skulle dock troligen kräva någon form av incitament för att överbrygga de inneboende hinder som finns i skattesystemet idag, vilket premierar de stora aktörerna framför juniorerna. I Ontario och Västra Australien, med liknande skattestrukturer, har man sedan länge infört åtgärder som syftar till att just utjämna konkurrensen mellan de stora och de mindre aktörerna. Utvärderingar av dessa visar att åtgärderna tycks leda till att juniorerna ökar sina investeringar i exploatering. Även i vårt grannland Finland finns åtgärder av detta slag och vi rekommenderar att överväga om det skulle passa kunna passa också i en svensk kontext.

För det andra ser vi i Sverige ett ökat motstånd mot gruvdrift generellt och en ökad osäkerhet kring hur regelverken kring gruvorna faktisk ska tillämpas specifikt. Sverige rankas fortfarande högt när det gäller skattesystem och regelverk, men den ökade osäkerhet är skadlig just för den typ av långsiktiga, oåterkalleliga investeringar som krävs i gruvindustrin och hotar därmed att hämma investeringar framöver.

Ett sätt att möte denna utmaning är för industrin att generellt arbeta mer proaktivt med regional utveckling och samhällsfrågor. Här finns inspiration att hämta från andra länder. I Kanada har gruvornas egen branschorganisation tagit initiativ till det så kallade TSM-protokollet (*Canadian Towards Sustainable Mining Protocol*) som består av riktlinjer som är tänkta att göra gruvorna mer miljömässigt hållbara och så sent som 2015 antog FinnMin, gruvornas branschorganisation i Finland, ett liknande protokoll. Ett angränsande och komplementärt spår kan vara att utforska det område som kallas för *Shared Value*. Begreppet myntades år 2011 av Michael Porter i en artikel som publicerades i Harvard Business Review där han beskriver ett ramverk för hur den nationella regeringen kan samverka med den lokala samt med näringslivet för att skapa mervärde för alla intressenter kring exempelvis ett gruvutvecklingsprojekt. Hur detta angreppssätt kan implementeras i praktiken diskuteras för närvarande mellan resursrika länder och utvinningsföretag, med stöd av OECD, runt om i världen. Vi rekommenderar att också Sverige överväger om och hur initiativ i linje med TSM och *Shared Value* kan bidra till en ekonomiskt, miljömässigt och socialt hållbar gruvindustri i framtiden.

Vår analys visar att gruvföretag i Sverige betalar en lägre effektiv skattesats – de totala skatternas andel av bruttovinsten – än gruvföretag i många andra länder och regioner. Baserat på vår järnmalmsmodellgruva uppskattar vi den effektiva skattesatsen till 25 procent i Sverige, vilket är i nivå med Finland men betydligt lägre än de 40 procent som råder i Ontario och Västra Australien.

Detta talar för att det finns utrymme att öka samhällets förtjänst från gruvdriften genom att höja den så kallade mineralersättningen över den nuvarande nivån nära noll (0,2 procent). Vi argumenterar dock för att detta vore förhastat av två skäl. För det första blir skatteintäkterna från en sådan höjning sannolikt förhållandevis låga. Våra beräkningar indikerar att en höjning av mineralersättningen från 0,2 procent till 5 procent skulle generera 179 miljoner kronor i extra skatteintäkter per år, givet att den endast gäller de koncessioner som idag betalar mineralersättning. Om vi istället inkluderar alla gruvor i Sverige ökar intäkterna till 600 miljoner kronor per år på lång sikt. Anledningen till dessa relativt låga belopp är att nettobidraget till statskassan av höjningen från statsägda LKAB per definition blir noll: den ökade kostnaden minskar proportionerligt bolagets omsättning och därmed dess avkastning till staten.

För det andra skulle en höjning av mineralersättningen riskera lönsamheten för vissa gruvor och minska sannolikheten att nya gruvor öppnar framöver. Med färre gruvor så minskar intäkterna från mineralersättningen. Våra beräkningar visar att en höjning av mineralersättningen till 5 procent skulle öka den effektiva skattesatsen markant, från 25 procent till 39 procent. Vid denna nivå och med de låga priser vi ser idag skulle troligen, även om det är svårt att göra exakta bedömningar om framtiden, särskilt nya järnmalmsgruvor kämpa med lönsamheten. En höjning av mineralersättningen skulle alltså försätta dem i en

ekonomiskt riskfylld situation. Det är viktigt att understryka att så inte är fallet med alla gruvor i Sverige – i synnerhet inte de som utvinner andra mineral än järnmalm. Vår rekommendation är därför att Regeringen noga överväger för- och nackdelar med en höjning av mineralersättningen, för var och en av de mineral som omfattas, innan ett beslut att ändra det nuvarande systemet fattas.

Sammanfattningsvis så är Sverige idag ett attraktivt gruvland jämfört med konkurrerande länder och regioner. För att bibehålla denna position bör Sverige överväga olika sätt att exploatera den fulla geologiska potentialen, tydliggöra att stabila och effektiva regelverk är en prioriterad fråga samt bidra till en mer balanserad debatt om gruvdriftens roll i Sverige.

Executive summary

From 190 US dollars per tonnes to 50, that is how the iron ore price has developed from late 2010 until today. Most other metals and minerals have witnessed similar price decreases. Naturally, this is keeping investors at bay increasing the competition between promising mining exploration endeavours to attract financing.

Consequently, governments are asking themselves if they are sufficiently attractive for mining investors. Around the globe, we see countries shaping up and marketing their attributes to increase exploration today that will result in the next generation of mines.

Copenhagen Economics has carefully assessed the attractiveness of mining in Sweden. Along the three dimensions of physical potential, input factors and framework conditions, we find that Swedish mining ranks in the top three among the seven jurisdictions we have compared. One important reason is good infrastructure and access to cheap and abundant energy. Another is the mining cluster. For the past 100+ years, mining companies such as LKAB have collaborated with equipment providers such as Atlas Copco, down-stream producers such as steel maker SSAB and academia. Not only has this provided mining companies with easier access to the newest technology, it has also allowed providers to stay tuned with their customers' needs and develop matching solutions. This has resulted in globally competitive companies today providing the majority of their goods to mining companies outside of Sweden. For example, Atlas Copco, which ranks among the 20 largest companies in Sweden, sells 94 per cent of its products outside of Sweden. A third reason is the vast mineral potential in the Fennoscandian Shield, the geological term for the Swedish underground.

Despite the impressive top three position, there is room for improvement in two areas.

Firstly, current miners may not be exploiting the *full* physical potential of the Swedish underground. Today, the two major mining companies (the majors) Boliden and state owned LKAB dominate exploration in Sweden. As they are specialised in fewer metals than exists in the Swedish underground, there may be an untapped potential for exploiting other metals such as rare earth elements, lithium and zirconium. A stronger presence of junior miners could be a way to go. However, this is likely to require some form of incentive scheme to overcome the current inherent barrier in the tax system, which favours majors to juniors. Having the same inherent barrier in Ontario and Western Australia, these two jurisdictions have passed incentive schemes levelling the playing field in terms of funding between juniors and majors. Assessments of these schemes seem to be positive in that they have led to more junior exploration activity. Other schemes with similar objective exist in e.g. Finland, and we recommend considering if any such policies could fit in a Swedish context.

Secondly, while Sweden scores in the top when it comes to taxation and framework conditions, we find increasing opposition towards mining and rising regulatory uncertainty. Uncertainty is particularly harmful for long term and sunk investments like in a mine. Hence, this could reduce Sweden's attractiveness and investments.

A possible direction for Sweden to take to counter this growing challenge could be for industry to take a more proactive approach to local community development and society in general. Inspiration can be found in the Canadian Towards Sustainable Mining (TSM) protocol developed and enforced by the industry's own organisation. TSM consists of guidelines for good environmental conduct with which members have to comply. Just last year, FinnMin, the Finnish association for extraction companies, adopted its own version of the guidelines. A complementary direction is that of Shared Value. Coined by Professor Michael Porter in 2011 in the Harvard Business Review, the concept constitutes a framework that brings together country, local community and company to co-create additional value around, in this context, a mining project. Currently, resource rich countries and extraction companies under the auspices of the OECD are discussing how to apply the concept in practice. We recommend the government to consider if the TSM and Shared Value schemes could fit in a Swedish context.

Our study finds that miners in Sweden pay a lower effective tax rate, the total taxes payed compared to gross profit, than in most other jurisdictions. Based on our iron ore model mine, we find an effective tax rate of 25 per cent in Sweden, which is on par with Finland but much lower than the 40 per cent rates of Ontario and Western Australia.

With such a discrepancy between Swedish and comparator jurisdictions' effective tax rates, it may seem obvious to increase value to society by increasing the Swedish royalty above the current level of virtually zero (0.2 per cent). However, we find that such a decision may be rash for two reasons. First, the tax revenue from increasing the royalty rate may be small. We estimate up to mSEK 179 in extra tax revenue per year from increasing the royalty rate to 5 per cent for concessions currently subject to royalty payments. This number may increase up to 600 mSEK assuming all Swedish mines will be paying royalties in the long term. The reason for this relatively modest amount is that the net tax gain from royalties paid by state owned LKAB is zero: If LKAB increases its royalty payments to the state, by definition the company will lose similar value. Second, increasing the royalty rate may jeopardize the profitability of some mines and reduce chances of new mines opening. If fewer mines are in operation over time, less royalty will be paid out. Our model mine shows that increasing the royalty rate to 5 per cent will raise the effective tax rate from 25 per cent to 39 per cent. While difficult to predict, we estimate that at least new Swedish iron ore mines are likely to struggle at current prices. This suggests that higher royalty payments may put them at financial risk. However, this will not hold true for all Swedish mines especially those exploiting other metals. We suggest the government takes note of the pros and cons of increasing the royalty rate, particularly on iron ore. We believe that commodity specific analyses should be undertaken prior to changes to the current royalty regime.

To sum up, Sweden is an attractive mining jurisdiction. For it to stay that way, Sweden should consider ways to exploit its entire mineral potential and take an active approach to bring back regulatory stability and a more balanced society perspective on mining.

Kapitel 1

Attraktivitet

I det här kapitlet jämförs den Svenska gruvindustrin med sex andra regioner med hänseende på tre parametrar som har betydelse för hur attraktiv en region är ur investeringssynpunkt: den fysiska potentialen, tillgänglighet till viktiga insatsfaktorer samt regulatoriska och samhällspolitiska ramverk.

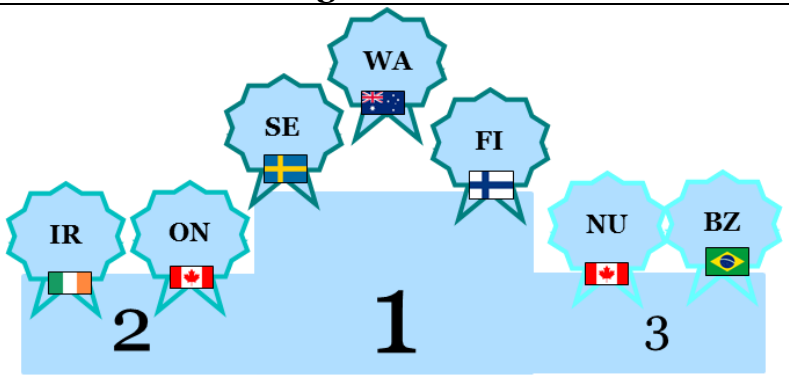
Baserat på en databaserad jämförande ranking av kvalitet på och tillgänglighet till olika insatsfaktorer konstaterar vi att Sverige, tillsammans med Finland och Västra Australien, två erkända gruvregioner, placerar sig bäst av de sju jämförda gruvregionerna, som alla anses vara relativt attraktiva ur ett globalt perspektiv.

De faktorer som framförallt är drivande för Sveriges höga ranking i jämförelsen är:

- En mycket god fysisk potential vad gäller järn, zink, silver och sällsynta jordartsmetaller
- God tillgänglighet till energi och övrig infrastruktur
- Jämförelsevis bra samhällspolitiskt ramverk, särskilt vad gäller skatter

Irland och Ontario rankas som näst bäst efter Västra Australien, Sverige och Finland. Nunavut och Brasilien är sämst bland de sju jämförelseregionerna, se Figur 1.

Figur 1 Attraktivitetsranking



Källa: Copenhagen Economics

Jämförelseregionernas inbördes ranking skiljer sig inte mycket från Fraser Institutets *Investment Attractiveness Index*. Den enda skillnaden är att Sverige och Irland rankas omvänt.[1] Fraser Institutet är en kanadensisk tankesmedja som varje år undersöker olika länders attraktivitet inom olika branscher och industrier, däribland gruvindustrin. I Box 3 beskrivs Fraser Institutets indikator mer i detalj.

[1] Jackson & Green (2016) där de olika regionerna rankas som följer: VA: 1, IR: 4, FI: 5, SE: 13, ON: 15, NV: 23 och BZ: 56.

Vi använder en mer dataorienterad metod för att konstruera rankingen i den här rapporten, jämfört med Fraser Institutets ranking. Nackdelen med detta är att resultatet kan bli något snedvridet, och gynnsamt för de länder för vilka det finns bra information och data. Särskilt svårt har det varit att samla in data om Brasilien. Dock har rankingen visat sig vara robust, det vill säga att den inte förändras även om vi har justerat vikterna på de tre olika indikatorerna, den fysiska potentialen, insatsfaktorerna och samhällspolitiska ramverk, lite upp eller ned, se Bilaga A.

I vissa mer kvalitativa delar av rapporten har många intervjuer genomförts med både gruvföretag, andra relevanta företag och myndigheter för att bilden skall bli så verklighetsnära som möjligt.

Faktorer som är avgörande för investeringsattraktivitet

Den fysiska potentialen är den absolut viktigaste faktorn när investerare undersöker huruvida de skall prospektera i en region eller inte. Om den fysiska potentialen inte är tillräckligt bra, finns det ingen anledning för någon att investera i området.

> *"Den fysiska potentialen, eller potentialen, är det viktigaste. Därefter kommer kostnaden för att göra affärer."*[2]

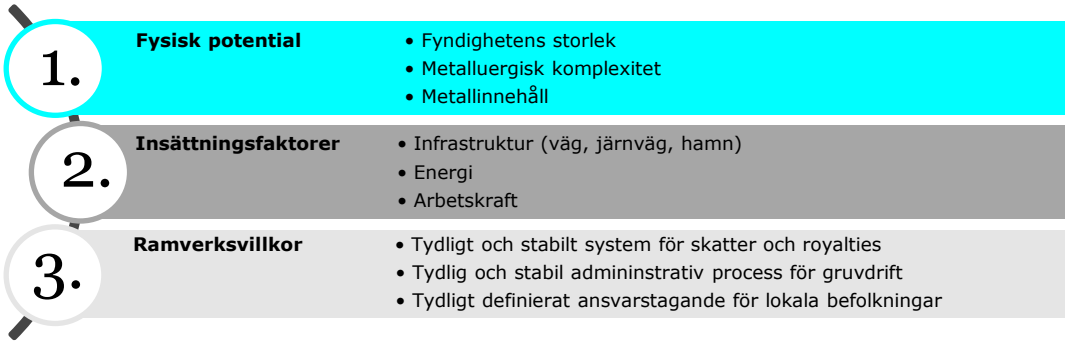
Näst efter den fysiska potentialen är kostnaden för att driva en verksamhet den viktigaste faktorn för en investerare. Kostnaden bestäms av kvaliteten på, tillgången till samt de direkta kostnaderna för insatsfaktorer som infrastruktur, energi och arbetskraft. Om den typen av infrastruktur finns på plats och är relativt billig för gruvbolagen att nyttja, kommer kostnaden för att bedriva gruvverksamhet att vara lägre och därmed är regionen mer attraktiv än om företagen själva måste bygga upp en infrastruktur kring deras verksamhet.

Därefter kommer det samhällspolitiska ramverk som gruvbolagen möter i respektive region. Främst handlar det om regleringar, skatter och mineralersättning, men även strukturer för beslutsfattande, politik samt folkopinion. Inte minst ramverkens stabilitet är en viktig faktor för gruvindustrin. Särskilt med tanke på de stora belopp som investeras i industrin, som dessutom ofta löper över långa tidsperioder.[3] De tre faktorerna illustreras i Figur 2.

---

[2] Intervju med Mark Saxon, Tasman Metals (2016). Översättning av Copenhagen Economics.
[3] Blackrock (2015)

Figur 2 Avgörande faktorer för investeringsattraktivitet



Källa: Copenhagen Economics baserat på intervjuer med gruvbolag, Mitchell (2009) och Blackrock (2015)

1.1 Investeringsattraktivitet bestäms av flera faktorer

I den här inledande delen av det första kapitlet beskrivs kortfattat hur gruvindustrin fungerar, och hur de olika regionerna förhåller sig till varandra när det kommer till industrins ekonomiska betydelse samt investeringar och ägarstruktur i gruvindustrin. I Box 1 beskrivs de olika regionerna närmare.

Box 1 Utvalda länder för jämförelseanalys

I vår bedömning av Sveriges attraktivitet som gruvland har vi blivit ombedda att göra en jämförelseanalys, där Sverige sätts i förhållande till ett antal andra gruvregioner: Finland, Irland, Ontario och Nunavut i Kanada, Västra Australien och Brasilien. Nedan ges en kort beskrivning av varje region.

Finland har rankats topp tio på Fraser Institutets lista de senaste fem åren, och rankades som nummer fem år 2015. I egenskap av Sveriges grannland utgör Finland en väldigt relevant jämförelseregion. Länderna liknar varandra både politiskt, geologiskt, miljömässigt och kulturellt.

Irland besitter geologisk mångfald, och rankas som globalt ledande i termer av zink per kvadratkilometer, och som tvåa avseende bly. Irland rankas som nummer fyra i Frasers Institutets investeringsattraktivitetsindex.

Västra Australien har en lång historia av storskalig järnmalmsproduktion, och är en stor exportör av gruvnäring. Många företag, prospektörer och utvecklare som är involverade i gruvnäringen i andra delar av världen, till exempel i Sverige, kommer från Västra Australien. Regionen rankades som nummer ett i Fraser Institutets attraktivitetsindex år 2015. Tolv procent av den globala utvinningen utförs någonstans i Australien.

Ontario och **Nunavut** i Kanada har, i likhet med australiensiska provinser, en lång historia av mineralutvinning och tung industri. Många gruvföretag är listade på Torontos börs i Ontario. 28 procent av all prospektering i Kanada år 2014 (14 procent av världens totala prospektering) utfördes i Ontario vilket indikerar en betydande fysisk potential i området. En stor del av befolkningen i Nunavut tillhör ursprungsbefolkningen vilket har haft stor påverkan på den territoriella gruvlagstiftningen.

Brasilien är rikt på mineral och metall, och har en lång historia som gruvland. Delvis statligt ägda gruvbolaget Vale är en av världens största producenter av järnmalm. Brasilien attraherar tre procent av globala prospekteringskostnader.

Geologisk tillgång (ring = utvinning förekommer)

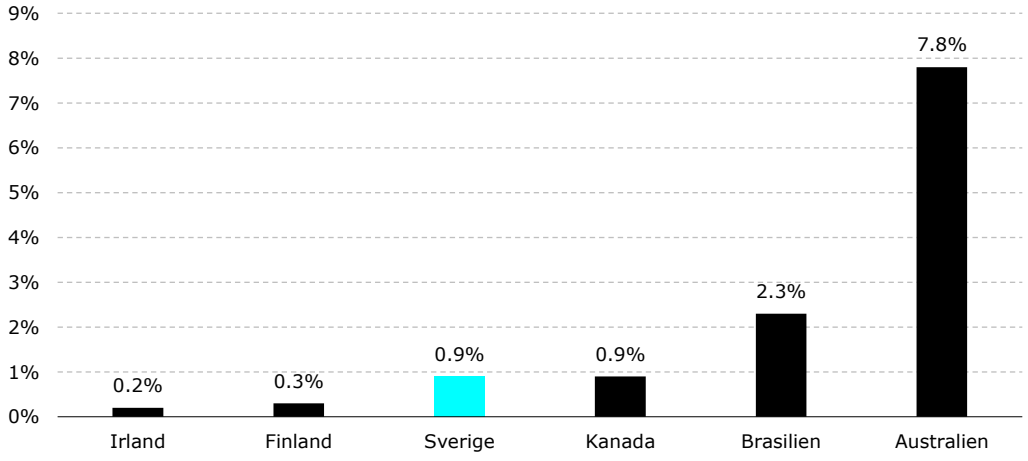
Geologi	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Järnmalm	x	x	x	x	x	x	x
Silver	x	x	x	x	x	x	x
Zink	x	x	x	x	x	x	x
Sällsynta jordartsmetaller	x	x	x	x	x	(x)	x

Not: Att det finns geologisk tillgång innebär inte att det finns aktiva gruvor som utvinner metallen i landet. Det finns till exempel inga järnmalmsgruvor i Finland.

Källa: SGU (2015), GTK (2016), Department of Communications, Energy and Natural Resources (2015), Connemara Mining Company plc (2016), INAC (2016), Ontario Ministry of Northern Development and Mines (2016), Government of Western Australia DMP (2015), Lynas Corporation Ltd (2015), USGS (2016)

Gruvindustrin motsvarar nästan åtta procent av BNP i Australien, och kan rimligtvis anses vara en ekonomiskt viktig industri. I Sverige motsvarar metallindustrin knappt en procent, vilket är i linje med övriga jämförelseregioner, se Figur 3.[4]

Figur 3 Gruvindustrins produktion av metaller som andel av BNP (2010)

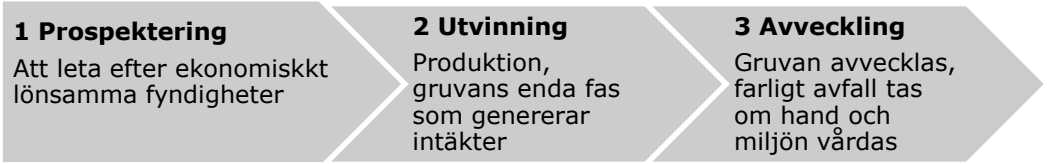


Not: Produktionsvärde som andel av BNP år 2010. Endast metaller.

Källa: Copenhagen Economics baserat på ICMM (2012)

Skillnaderna återfinns också när vi tittar på prospekteringskostnader. I Västra Australien och Ontario sker prospektering för mycket större summor jämfört med i Sverige och Finland. Prospektering är den första fasen av en gruvas livstid, se Figur 4. Att prospektera innebär att leta efter malm med mineralinnehåll som är ekonomiskt lönsamt att utvinna. I bästa fall hittar prospekteraren en fyndighet som är ekonomiskt lönsam att utvinna, och efter att alla tillstånd är på plats (läs mer om vilka tillstånd som krävs i kapitel 1.4) kan gruvbolaget bygga en gruva och påbörja utvinning. När fyndigheten är förbrukad avvecklas gruvan.

Figur 4 En gruvas livstid



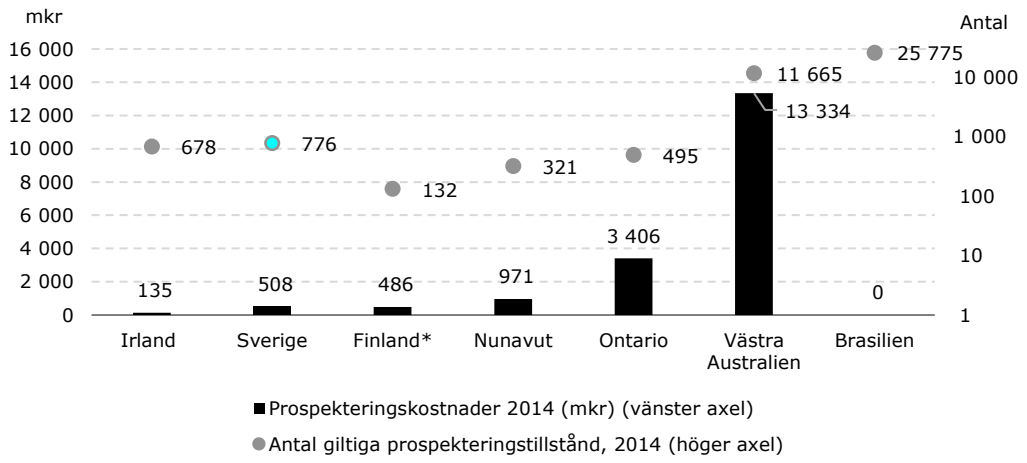
Källa: Copenhagen Economics

En bakomliggande förklaring till de stora skillnaderna i prospekteringskostnader mellan regionerna kan naturligtvis vara regionernas olika storlekar. Finland och Sverige är mindre

[4] ICMM (2012)

än Västra Australien och Ontario, men i kombination med antal giltiga prospekteringstillstånd blir en jämförelse meningsfull, se Figur 5.

Figur 5 Prospekteringskostnader och giltiga tillstånd 2014



Not: *Prospekteringskostnader för 2013. Data för Brasilien saknas. Giltiga prospekteringstillstånd för Brasilien är uppskattade som beviljade licenser år 2013 och 2014. Giltiga prospekteringstillstånd för Västra Australien är genomsnittet 2013/2014 och 2014/2015 eftersom dataunderlaget baseras på finansiella år.

Källa: Government of Western Australia Department of Mines and Petroleum (2016), Natural Resources Canada (2015), Minerals 4 EU (2014), Department of Communications, Energy and Natural Resources (2015), SGU (2016), Government of Canada (2016), DNPM Brazil (2014), Ministry of Northern Development & Mines (2015), GTK (2016)

Av de sex jämförelseregionerna återfinns det största belopp som lagts på prospektering i Västra Australien (prospekteringskostnader för Brasilien finns tyvärr inte tillgängliga). Totalt har 13 334 miljoner kronor spenderats under 2014, spritt över 11 665 giltiga prospekteringstillstånd.[5,6] Under 2015 spenderades 51 procent av Australiens prospekteringskostnader exklusive järnmalm i Västra Australien.[7] Ontario är den region med största prospekteringskostnader per giltigt prospekteringstillstånd, i genomsnitt investerades hela sju miljoner kronor per tillstånd.[8]

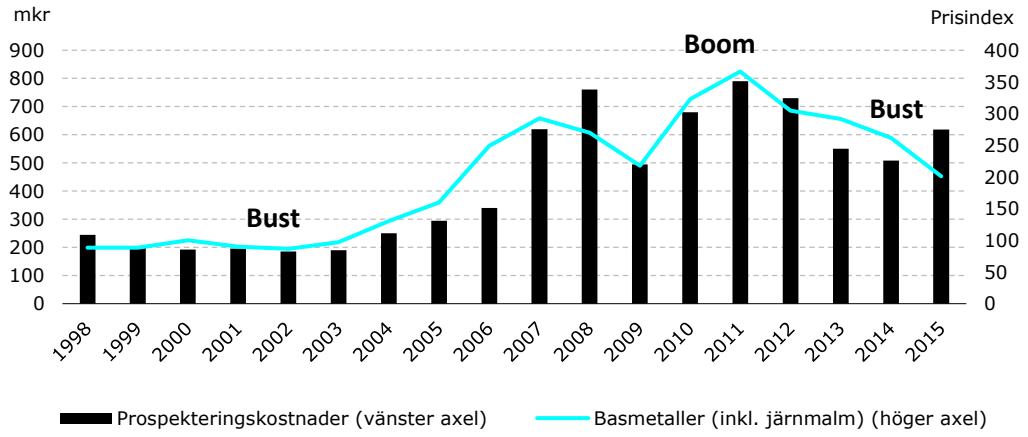
År 2014 fanns 776 giltiga prospekteringstillstånd i Sverige. Majoriteten av tillstånden genererade inga eller väldigt små prospekteringskostnader under 2014, men i genomsnitt spenderades 0,6 miljoner kronor per giltigt prospekteringstillstånd.[9]

Det uppskattade antalet giltiga prospekteringstillstånd i Brasilien under 2014 var 25 775 stycken. Antalet ansökningar minskade mellan 2014 och 2015, från 1 457 till 1 047, däremot ökade antalet gruvtillstånd från 261 under 2014 till 484 under 2015.[10]

5 Ett prospekteringstillstånd motsvaras av ett prospekteringsområde.
6 Government of Western Australia Department of Mines and Petroleum (2016)
7 SNL (2016)
8 Geoscience Australia (2016)
9 SGU (2016)
10 DNPM (2016)

Intresset för prospektering varierar tydligt med mineralprisets utveckling på världsmarknaden, se Figur 6. Över tid följer prospekteringskostnaderna den cykliska utvecklingen av råvarupriser, som mineral- och metallpriser. 2015 var ett svagt prospekteringsår, endast 126 ansökningar lämnades in till Bergsstaten. Det går att jämföra med rekordåret 2011 då 191 ansökningar lämnades in.[11] Hur antalet ansökningar varierar mellan åren ger en god illustration av industrins cykliska natur.

Figur 6 Prospekteringskostnader 1998-2014



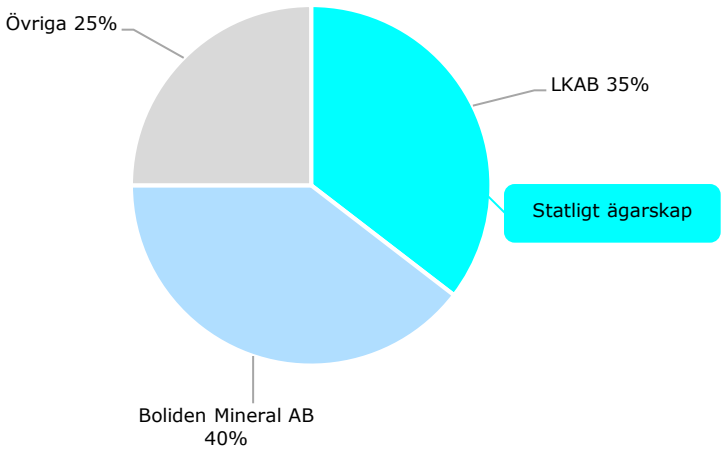
Not: Prisindex för basmetaller, 2000 = 100. Indexet inkluderar priset på Koppar, Aluminium, Järnmalm, Ten, Nickel, Zink, Bly och Uranium, dock är andra för Sverige relevanta metaller såsom RRE och ädelmetaller inte inkluderade. Prospekteringskostnader är angivna i löpande priser. Prospekteringskostnader för 2015 är preliminära.

Källa: SGU (2015), SGU (2016), IMF (2016)

En stor del av prospekteringen i Sverige görs av stora bolag. LKAB och Boliden Mineral AB, Sveriges två dominerande gruvbolag, stod för 75 procent av prospekteringskostnaden under 2014, se Figur 7. LKAB, som till 100 procent ägs av den svenska staten,[12] stod för 35 procent. Det är en ansenlig del av prospekteringsbudgeten som är finansierad av staten, även jämfört med jämförelseländerna. Det privata svenskägda bolaget Boliden Mineral AB stod för 40 procent, och ungefär 10 procent stod Zinkgruvan AB för. Zinkgruvan AB ägs av utländskt ägda Lundin Mining Corp., resterande del av prospekteringskostnaden från 2014 kom främst från utlandsägda företag som exempelvis Avalon Minerals, Viscaria AB och Erris Resources Ltd.[13]

[11] SGU (2016)
[12] LKAB (2016)
[13] SGU (2015)

Figur 7 Prospekteringskostnader, 2014



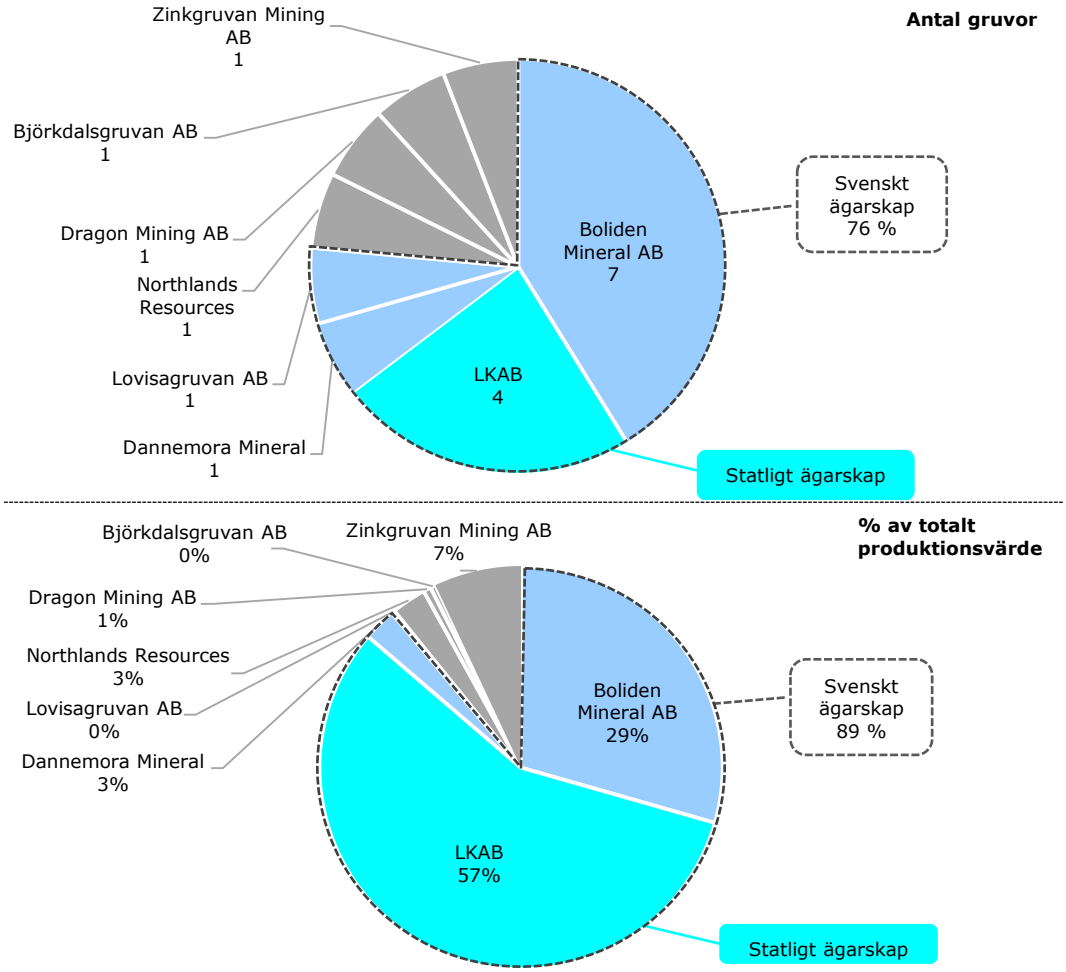
Not: Total prospekteringsbudget 2014: 508 miljoner

Källa: SGU (2015), SGU (2016), LKAB (2015)

LKAB ägde under 2014 fyra av totalt 17 gruvor.[14] De fyra gruvorna stod för 57 procent av det totala produktionsvärdet 2014, se Figur 8.[15,16,17,18] Det är tydligt att det stora statliga engagemanget i Sverige hör till ovanligheterna, se Figur 8, och att det finns skillnader mellan länderna när det kommer till ägarstruktur.

[14] SGU (2016)
[15] SGU (2015)
[16] SNL (2016)
[17] Lovisagruvan (2015)
[18] Riksbanken (2016)

Figur 8 Ägarskap av gruvor i Sverige, 2014

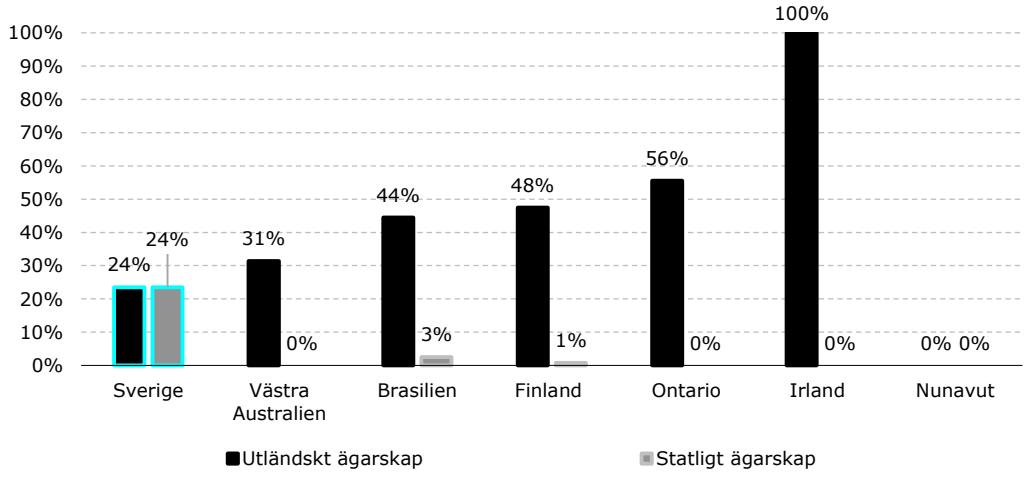


Källa: SGU (2016), SNL (2016), Lovisagruvan (2015), Riksbanken (2016)

Det är också tydligt att andelen utlandsägda gruvor är liten i Sverige. Endast 24 procent av gruvorna i Sverige är utländskt ägda,[19] följt av Västra Australien som har 31 procent utlandsägda gruvor,[20,21] se Figur 9. Både Finland och Ontario har en relativt hög andel utlandsägda gruvor,[22,23,24] det kan vara en indikation på en attraktiv lagstiftning. Irland och Nunavut skiljer sig från de andra regionerna på så vis att de har väldigt få aktiva gruvor. 2014 fanns tre aktiva gruvor på Irland,[25] och i Nunavut bara en.[26] Dock öppnade ytterligare en gruva, en järnmalmsgruva, i Nunavut under 2015.[27]

19 SGU (2016)
20 Economic and Northern Affairs (2016)
21 GeoScience Australia (2016)
22 TUKAS (2016)
23 GTK (2016)
24 CMA (2016)
25 EMD (2016) GSI (2016)
26 CMA (2016)
27 Baffinland (2015)

Figur 9 Ägarstruktur enligt antal gruvor, 2014



Not: Det finns väldigt få gruvor i Nunavut och samtliga ägs av kanadensiska privata företag.

Källa: Copenhagen Economics baserat på SNL (2016), GTK (2016), TUKES (2016), GeoScience Australia (2016), CMA (2016) och Baffinland (2015), DNPM (2016), CME (2016), SGU (2015)

Utöver gruvorna finns även ett antal områden, och potentiella projekt, som prospekteras i Sverige. Företagen som prospekterar i Sverige kommer ofta från olika länder och är av olika storlek. Ett exempel på ett mindre företag, som under 2014 medgavs ett prospekteringstillstånd i Västmanland, är det svenskägda Mirab Mineral Resurser AB som under 2014 hade en omsättning på 2,9 miljoner kronor. Även större utlandsägda företag prospekterar i Sverige. Bland andra det australiensiska företaget S2 Resources som prospekterar i Sverige genom en svensk filial i deras finska bolag Sakumpu Exploration Oy. Sakumpu Exploration Oy har ett flertal giltiga prospekteringstillstånd.[28]

Härnäst går vi igenom de olika faktorer som vi bedömer viktiga för attraktiviteten. En god fysisk potential är nödvändig för att prospekterare skall vara intresserade av att satsa pengar i en prospekteringsfas.

1.2 Den fysiska potentialen är bra

Den fysiska potentialen kartläggs specifikt för järn, silver, zink och sällsynta jordartsmetaller. I Bilaga B finns en detaljerad metodbeskrivning, och i Bilaga D finns den data som ligger till grund för bedömningen.

[28] SGU (2016)

Box 2 Indikatorn för fysisk potential

Copenhagen Economics har konstruerat en indikator för att bedöma den fysiska potentialen i Sverige och jämförelseregionerna inom metallerna järnmalm, silver, zink och sällsynta jordartsmetaller.

Indikatorn som presenteras i den här rapporten är designad för att vara meningsfull i rapportens kontext. Den baseras bara på direkt observerbara data, vilket är en fördel i och med att den producerar ett resultat som går att jämföra mellan länder. Däremot går det att argumentera för att mindre nyanser inte fångas upp. Indikatorn är en approximation av den fysiska potentialen och föreslår endast en rangordning mellan de sju regionerna. Indikatorn tar inte hänsyn till hur lätt eller svårt det är att utvinna mineraler i respektive region.

De utvärderade mineralerna är järnmalm, silver, zink och sällsynta jordartsmetaller. Bedömningsprocessen består av tre utvärderingssteg, av vilka de två första är de mest avgörande, se tabellen nedan. För sällsynta jordartsmetaller utvärderas inte kvalitet eftersom fyndigheter oftast innehåller flera olika typer av sällsynta jordartsmetaller.

För att förtydliga hur utvärderingsprocessen går till, visar vi hur Sveriges fysiska potential för järn bedöms av indikatorn.

- Steg 1: Det finns identifierade järnmalmsfyndigheter i Sverige, indikatorn sätts till medium/hög.
- Steg 2: Järn både utvanns och prospekterades i Sverige under 2011 och 2014. Indikatorn sätts därför till hög.
- Steg 3: Sverige har en hög lägstanivå och en relativt hög kvalitet överlag. Järnhalten uppskattas till mellan 39- och 55 procent. I Västra Australien varierar järnhalten mellan 27- och 62 procent. För att indikatorn skall skifta från hög till medium krävs en generellt sett låg malmhalt, vilket Sverige inte har. Indikatorn ligger därför kvar på hög.

Sammantaget rankas Sverige som ett land med god fysisk potential för järn, och indikatorn sätts till hög.

	Steg 1: Identifierade fyndigheter	Steg 2: Prospektering och utvinning	Steg 3: Kvalitet
Låg	Ingen identifierad fyndighet	-	Väldigt låg kvalitet
Medium	Identifierad fyndighet	Prospektering, men ingen utvinning	Från låg: Hög kvalitet Från hög: Låg kvalitet
Hög	Identifierad fyndighet	Prospektering och utvinning, eller bara utvinning	Väldigt hög kvalitet

Källa: Copenhagen Economics

Sverige placerar sig på andra plats i den ranking som resultaten från indikatorn mynnar ut i, se Tabell 1, endast Västra Australien presterar bättre. Utbudet av mineraler och metaller i Sverige är stort, och många utvinns dessutom aktivt. Lite förvånande är att Finland presterar sämre än Sverige eftersom båda länderna tillhör den fennoskandiska skölden,[29] och därför bör ha likartad fysisk potential. Anledningen till att Finland presterar sämre än Sve-

[29] Tillsammans med Norge och delar av nordvästra Ryssland

rige är att ingen gruva utvinner järn, trots flera identifierade fyndigheter, och att ingen varken prospekterar efter eller utvinner sällsynta jordartsmetaller, vilket vår indikator är känslig för.

Tabell 1 Sammanställning fysisk potential

Metall	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Järn	**Hög**	Medel	Låg	**Hög**	Medel	**Hög**	Medel
Silver	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	Medel	Medel
Zink	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	Medel	**Hög**
Sällsynta jordartsmetaller	Medel	Låg	Låg	**Hög**	Medel	Låg	Medel
Sammantagen rangordning	2	3	4	1	3	4	5

Källa: Copenhagen Economics

På grund av att Irland endast utvinner två av de fyra metallerna, nämligen zink och silver, rankas Irland sämre än om exempelvis bly inkluderats.

Ontario visar sig vara något bättre än Irland. Det finns identifierade fyndigheter av alla fyra metaller i Ontario, dock utvinns inte alla. Nunavut och Brasilien placerar sig sist av de sju regionerna. Dock är det viktigt att notera att datainsamlingen för dessa regioner är mer utmanande än för de övriga, vilket troligtvis påverkar deras bedömning negativt. Nunavut och Brasilien placerar sig också sämre i Fraser Institutets rakning[30].

Det är vanligt att ett prospekteringstillstånd gäller för fler metaller. En region som är rik på många olika typer av fyndigheter bör därför vara mer attraktiv än en region med ett fåtal olika identifierade fyndigheter.[31] Hur lätt eller svårt det är att utvinna materialet påverkar troligtvis också prospekterarens bedömning av potentialen.

Som vi tidigare nämnt finns andra mått på fysisk potential och regioners attraktivitet för gruvdrift, som baseras på mer subjektiv data. I Box 3 beskriver vi Fraser Institutets ranking som de publicerar varje år i *Fraser Institute annual Survey of Mining Companies*.

30 Jackson & Green (2016)
31 SGU (2016)

Box 3 Andra mått på fysisk potential och attraktivitet

Den kanadensiska tankesmedjan Fraser Institutet genomför varje år en undersökning av attraktiviteten hos ett antal av världens gruvområden (109 stycken år 2015) i termer av mineraltillgångar och policyramverk. Undersökningen kallas *"Fraser Institute annual Survey of Mining Companies"* och baseras på 3 800 enkätundersökningssvar från representanter på prospekterings- och gruvföretag runt om i världen.

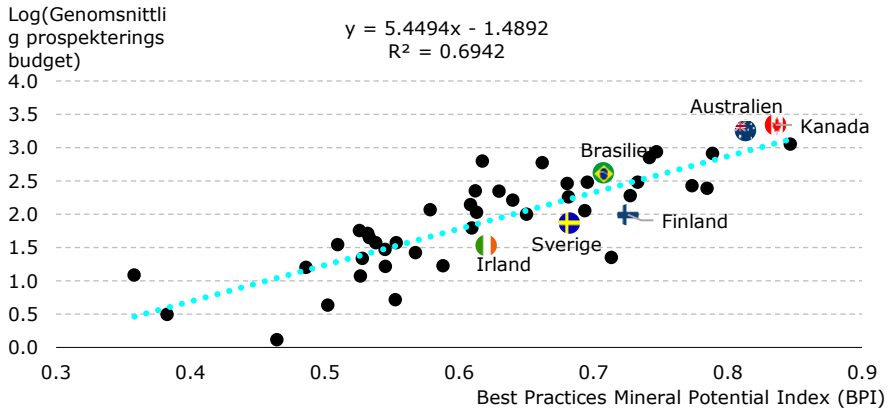
Svaren från enkätundersökningen sammanställs till två summerande indikatorer: *Best Practices Mineral Potential Index* (BPI) och *Policy Perception Index* (PPI), vilken inkluderar insatsfaktorer. Tillsammans utgör de det huvudsakliga, och mest kända, måttet *Investment Attractiveness Index* (IAI).[1]

Som en del av rapporten utvärderas hur väl Fraser Institutets huvudsakliga indikator för attraktivitet (IAI) förutspår faktiska investeringar i en given gruvregion (se Bilaga C för en detaljerad beskrivning av metod och analys). Analysen finner att indikatorn avspeglar faktiska investeringar relativt väl, men att den indikator som endast mäter geologiska faktorer (BPI) ger en mer precis förutsägelse.

Den svenska mineralpotentialen är god, och policyklimatet i termer av skattesystem och reglering är mild. Därav rankas Sverige i den övre tredjedelen av BPI (som nummer 35) och i toppen av PPI (som nummer 3), vilket resulterar i en trettonde plats på IAI år 2015. Detta utgör ett fall från nionde placeringen år 2013. År 2015 rankas Sverige sämre än både Finland (rakning nummer 5) och WA (rakning nummer 1), men före Ontario (ranking nummer 15), Nunavut (ranking nummer 23) och Brasilien (ranking nummer 56).

Baserat på IAI är det rimligt att förvänta sig att Sverige ska attrahera färre investeringar än både Finland och WA, men fler än Ontario, Nunavut och Brasilien. Vi finner dock att både Kanada och Brasilien attraherar mer investeringar (mätt via de genomsnittliga budgeterade prospekteringskostnaderna i ett land 2011-15) än Sverige, medan Finland attraherar färre. Vi finner också att delmåttet BPI har en högre korrelation med prospekteringsbudgeten än vad det sammantagna måttet IAI har, se figuren nedan.[2]

***Best practices mineral potential index* (BPI) och prospekteringsbudget**



Intuitivt bör gruvområden med god fysisk mineralpotential attrahera mer prospektering och därmed även högre investeringsnivåer än områden med sämre fysisk potential. Vi finner att måttet på investeringar, genomsnittlig prospekteringsbudget, har en hög samkorrelation med BPI på 0.83. Detta är en väldigt hög korrelation eftersom att BPI endast mäter den geologiska attraktiviteten och inte tar hänsyn till andra variabler som påverkar investeringar, såsom policyklimatet och insatsfaktorer.

De länder som befinner sig över (under) linjen, i figuren, attraherar mer (mindre) investeringar än vad som förutspås av BPI. Givet detta mått på investeringar (prospekteringsbudet) och BPI, attraherar svensk gruvindustri färre investeringar än vad som förväntas baserat på landets mineralpotential. I Bilaga C undersöks denna frågeställning med andra mått på investeringar (med och utan kostnader för järn), samt med mer detaljerad information för varje gruvområde. Den övergripande slutsatsen kvarstår dock oavsett vilket mått på investeringar och vilket Fraser-attraktivitetsmått som används; Sverige attraherar inte mer investeringar än vad som förutspås av Fraser indikatorerna.

Not: 1) IAI utgör ett viktat genomsnitt av BPI (60%) och PPI (40%). 2) Figuren visar en cross plot av den genomsnittliga prospekteringsbudgeten (logaritmerad) i förhållande till "Best practice mineral potential index" (högt värde = hög attraktivitet) för 48 länder (gruvområden med färre än 10 respondenter exkluderas) för 2011-15. Prospekterings data finns endast tillgänglig för länder, varför BPI anges som landets bästa ranking för gruvområden i Argentina, Australien, Kanada och USA. Prospekteringsbudget utgör ett genomsnitt för perioden 2011-15 och inkluderar inte järnmalm, kol, aluminium samt andra industriella mineraler. Vi använder log(genomsnittlig prospekteringsbudet) eftersom att variansen mellan observationer är stor. Se Bilaga C för en plot av IAI och ett alternativt mått på investeringsaktivitet, kapital utgifter.

Källa: Copenhagen Economics baserat på data från Jackson & Green (2016) och SNL (2016)

1.3 God tillgång till infrastruktur

Nästa del i bedömningen av hur attraktivt Sverige är som gruvland i förhållande till de andra jämförelseregionerna rör insatsfaktorer som är nödvändiga för att kunna bedriva gruvdrift. Vi tittar på infrastruktur (vägar, järnvägar och hamnar), energi och arbetskraft.

Den information som finns tillgänglig om majoriteten av insatsfaktorerna är oftast aggregerad per nation. Av den anledningen är en stor del det här kapitlet baserat på information om nationer, men kompletteringar av regional data, kvalitativ eller kvantitativ, görs i största möjliga utsträckning.

Infrastruktur

Att Sveriges infrastruktur är väldigt välutvecklad, bekräftas av både det logistiska prestandaindexet och av infrastrukturrankingen som genomförts av *Word Economic Forum*, se Tabell 2. Av jämförelseregionerna är det bara Finland som presterar bättre i den övergripande infrastrukturrankingen.[32] En förklaring till Finlands höga kvalitet kan vara att den finska regeringen aktivt utvecklar och utvidgar transportsystemet, även i avlägsna områden.[33]

[32] World Economic Forum (2016)
[33] Kokko (2015)

Tabell 2 Infrastrukturranking, 1-7 (bäst)

Region	Övergripande infrastruktur	Vägar	Järnvägar	Hamnar
Sverige	5,6	5,4	4,2	5,6
Finland	6,2	5,8	5,8	6,4
Irland	4,9	5,3	4,0	5,3
Australien	4,9	4,7	3,9	5,0
Kanada	5,4	5,2	4,7	5,5
Brasilien	2,9	2,7	1,7	2,7

Källa: World Economic Forum (2016)

I den här delen av jämförelseanalysen är det i vissa fall, exempelvis för vägar och hamnar, mer troligt att en region som är relativt liten till ytan presterar bättre. En liten region, som exempelvis Irland, behöver färre vägar för att täcka in en stor del av sin yta jämfört med en större region.

När det kommer till vägkvalitet presterar Sverige väldigt bra i rankingen från *World Economic Forum*, se Tabell 2. Precis som i den övergripande rankingen ligger Finland lite före, 5,8 mot Sveriges 5,4.[34] Den finska regeringen är engagerad i infrastrukturprojekt som de driver tillsammans med gruvbolagen, och är ofta medfinansiär.[35] Även den svenska regeringen engagerar sig i utvalda infrastrukturprojekt, men endast om de kommer allmänheten till gagn.[36] Exempelvis kan det handla om en ny väg som ett gruvbolag likväl som privatpersoner kan nyttja.

När vi tittar på vägkvalitet är det viktigt att notera att de mått vi har på vägkvalitet är på en nationell nivå. Det kan vara så att de ger en inkorrekt bild utifrån ett gruvbolags perspektiv, vägkvaliteten i det område där ett bolag planerar att bygga en gruva kan vara bättre eller sämre än det nationella genomsnittet.

I Nunavut finns inga vägar som förbinder regionen med någon annan del av Kanada.[37] Också Ontario har delvis dåligt utvecklade vägförbindelser, särskilt de norra delarna av regionen.[38] Det finns en stor fyndighet i Ontario, *Ring of Fire*, som ännu inte utvunnits bland annat på grund av bristfälliga förbindelser.[39]

Sverige kan erbjuda gruvbolagen en attraktiv järnväg, den står sig väl i jämförelsen med de andra regionerna. Återigen presterar Finland bäst, och Sverige raknas som tredje bäst efter Kanada enligt *World Economic Forum*.[40] Dock är det viktigt notera att det inte finns någon järnväg i Nunavut,[41] vilket indikerar att Kanadas ranking är för hög för den här rapportens kontext.

34 World Economic Forum (2016)
35 Kokko (2015)
36 Trafikverket (2016)
37 Department of Executive and Intergovernmental Affairs (2013)
38 Ministry of Natural Resources and Forestry (2016)
39 Hjartarson, McGuinty, Boutilier, & Majernikova (2014)
40 World Economic Forum (2016)
41 Dunlavy, Lipai, & Baldwi (2015)

Vidare är Sveriges järnväg enkel att få tillgång till då den till stor del är statligt ägd, se Box 4. Trafikverket arbetar också på en nationell plan för infrastrukturutveckling, och i den finns ett flertal förslag som rör järnmalmstransport.[42]

Box 4 Järnvägsinfrastruktur för gruvnäring

Gruvor som producerar tunga handelsvaror, som exempelvis järnmalm, drar ofta nytta av existerande järnvägsinfrastruktur i syfte att transportera järnmalm från gruva till hamn. Om järnvägar inte finns tillgängliga är det inte helt ovanligt att gruvbolagen väljer att anlägga sina egna järnvägar.

LKABs järnväg, Malmbanan, i norra Sverige och Norge (från Luleå till Narvik) är ett utmärkt exempel på infrastruktur som byggts i syfte att stödja järnmalmsproduktion, i detta fall i Kiruna och Malmberget, se figuren nedan.

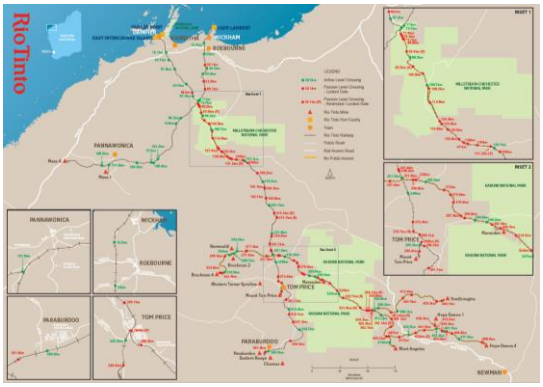
LKABs Malmbana från Luleå till Narvik

Den svenska regeringen har möjlighet att bidra finansiellt när bolag bygger ny infrastruktur, om projekten bedöms ligga i allmänhetens intresse. Ett exempel på detta är den uppgradering och kapacitetsutökning som gjorts på Northlands existerande järnmalmstransportväg i syfte att möjliggöra malmtransport för MaKS-Ores mellan Kaunisvaara till Svappavaara.[1] Ett annat exempel är den utökade kapaciteten i hamnen i Luleå (Malmporten).[2]

I likhet med Malmbanan i Sverige, finns det stora infrastrukturella tillgångar i andra länder. Ett exempel är Rio Tinto som äger och driver ett omfattande järnvägsnätverk i Pilbara-regionen i Västra Australien. Järnvägen bedrivs exklusivt för Rio Tinto men det finns möjligheter för konkurrenter att köpa transportservice genom att transportera malm på vagnar som ägs av Rio Tinto.

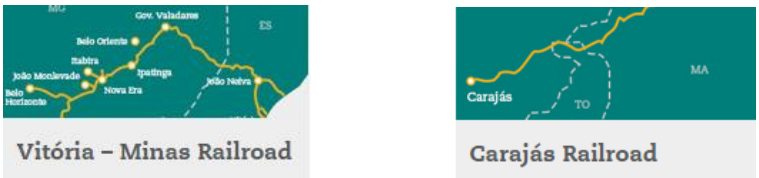
[42] Trafikverket (2013)

Rio Tintos järnväg i Pilbara regionen, Västra Australien



Ett tredje exempel är Vales järnvägssystem i Brasilien, vilket inkluderar järnvägarna Vitórias, Minas och Carajás, se figuren nedan. Dessa järnvägar förser även passagerare med transportservice.

Vales järnvägar Vitória, Minas och Carajás Railroad i Brasilien



I likhet med Sverige, är regeringarna i Finland, Brasilien och Västra Australien villiga att finansiera större infrastrukturprojekt. Framförallt den finska regeringen arbetar aktivt med att förbättra tillgängligheten till infrastruktur och stöd till gruvindustrin.

Not: 1) Staten stod för de utgifter som krävdes för att uppnå normal transportkapacitet (60 ton) och gruvbolaget stod för de återstående kostnaderna som krävdes för att utöka transportkapaciteten till 90 ton och för att utöka drift och underhållsstandard. 2) I dagsläget är projektet inte finansierat, men förhandlingar pågår. Målet är att utöka kapaciteten i hamnen så att skepp på 200 000 ton kan lägga till i huvud hamnen, varifrån LKAB ska skeppa malm, samt att öka säkerheten i farvattnen (i enlighet med kraven i PIANC). Staten kommer troligen att täcka en del av kostnaderna, hamnmyndigheten en del och LKAB den sista delen.

Källa: Trafikverket (2013), Trafikverket (2016), LKAB *Framtidens strategi* (2014), Rio Tinto (Rio Tinto, 2016), HQ Perth Rio Tinto Iron Ore (2016), Vale (2016), Kokko (2015)

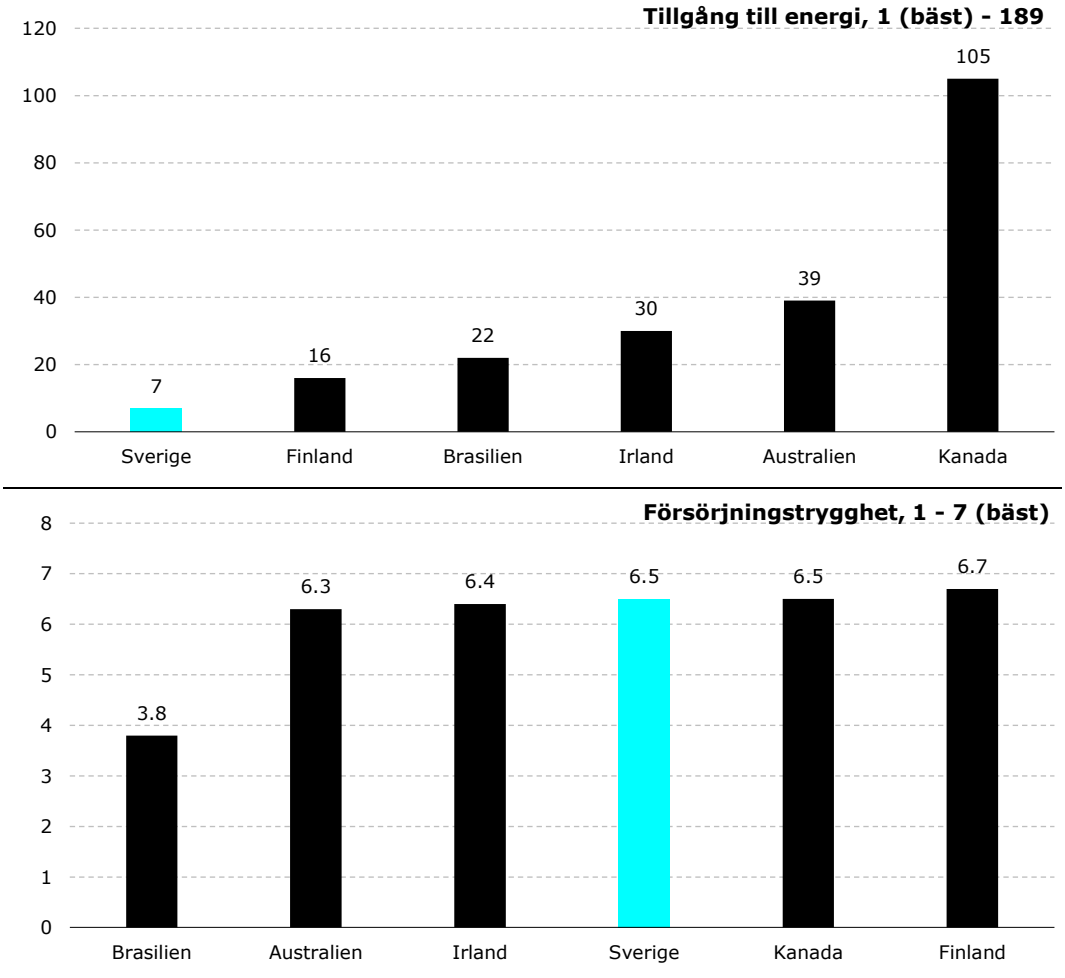
Tillgängligheten till hamnar i svenska vatten är överlag god, se Tabell 2, och konkurrenskraftig jämfört med de andra sex regionerna. Svenska hamnar rankas som nummer 13 bäst i världen i *Global Competiveness Report*, en global jämförelse av *World Economic Forum*.[43] De flesta av hamnarna i Sverige återfinns i de södra delarna, men i norr finns goda förbindelser till Luleå hamn liksom Narvik i Norge.[44] För gruvbolagen är det fördelaktigt att ha tillgång till hamnar, eftersom det minskar kostnaderna för järnmalmstransport.

[43] World Economic Forum (2016)
[44] LKAB (2016), LKAB (2016)

Energiinfrastruktur

Tillgång till energi i Sverige är en av de bättre bland jämförelseregionerna. Sverige är den enda regionen som erbjuder god tillgänglighet och en mycket trygg försörjning, se Figur 10.[45,46]

Figur 10 Tillgång till energi och försörjningstrygghet



Not: Tillgång till energi: Baseras på fyra olika faktorer: antal procedurer, tid (antal dagar) från ansökan till leverans av elektricitet, kostnad för tillgång till elektricitet, och storleken på den insättning som entreprenören behöver göra innan registrering och upp till tre månader efter inkorporering. Försörjningstrygghet: Baseras på frågan: i ditt land, hur pålitlig är tillgången till elektricitet (hur ofta uppkommer avbrott eller störningar)? [1 = extermt opålitligt; 7 = extermt pålitligt]

Källa: Tillgång till energi: Världsbanken, Getting Electricity, (2016)
Försörjningstrygghet: World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 2.07: Quality of electricity supply (2016)

[45] Världsbanken (2016)
[46] World Economic Forum (2016)

Kanada är den region som erbjuder sämst tillgång till energi. I Nunavut saknas ett nationellt nät, gruvbolagen måste alltså vara helt självförsörjande på energi. Ofta används dieselgeneratorer.[47] Även i Ontario saknas åtkomst till det nationella kraftnätet i avlägsna områden, se Figur 11. I de norra delarna av Ontario finns inget kraftnät alls, och som nämndes tidigare finns fyndigheter i dessa områden, exempelvis *Ring of Fire*, som inte utvinns.[48]

Figur 11 Kraftnät i Ontario

Not: Kartan visar Ontario, de mörka strecken visar var kraftnätet finns. Det är tydligt att nordvästra Ontario saknar ett nationellt kraftnät.

Källa: IESO (2016)

Storleken på regionen verkar återigen ha viss betydelse, men utgör inte hela historien. Finland, som relativt sett är en liten region, har en mindre utbredd infrastruktur för energiförsörjning i de norra delarna av landet.[49] Sverige å andra sidan, täcker in hela landet och erbjuder god tillgång till energi även i de norra delarna.[50]

Gällande energiförsörjningstrygghet presterar de flesta regionerna bra, med undantag för Nunavut och Brasilien.[51] Kostnaden för ett bolag att koppla upp sig mot nätet varierar, men ingen region står ut som dyr. I Västra Australien finns ett överflöd av energi eftersom många större företag väljer att generera sin egen el utan att dela mellan olika projekt. Solceller blir också en allt vanligare källa till energi i regionen.[52]

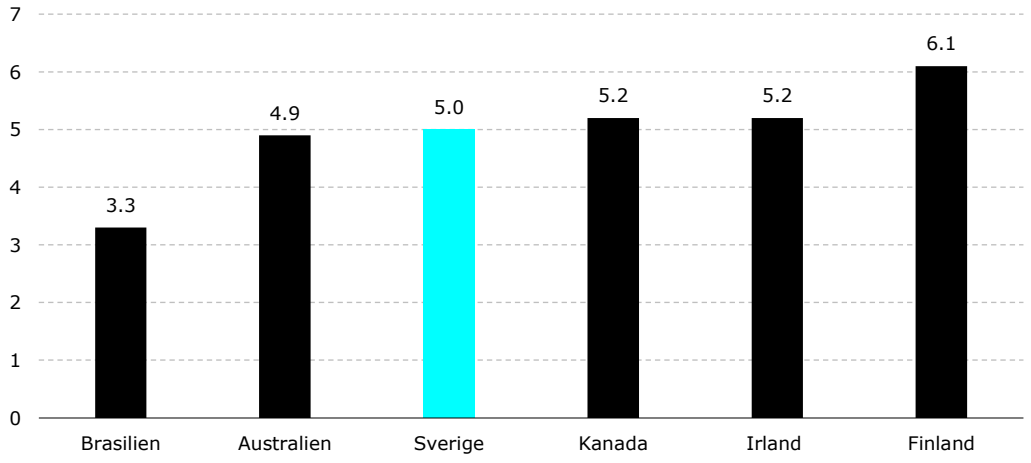
47 Department of Executive and Intergovernmental Affairs (2013)
48 Hjartarson, McGuinty, Boutilier, & Majernikova (2014)
49 Fingrid (2016)
50 SVK (2016)
51 World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 2.07: Quality of electricity supply (2016)
52 Intervju med infrastrukturansvarig på CME (2016)

Tillgång till och kvalitet på arbetskraft

Sverige står sig relativt väl i jämförelse med de andra jämförelseregionerna även när det kommer till arbetskraft. Möjligtvis finns en viss oro kring kvaliteten.[53] Tillgången till relevant arbetskraft visar sig vara relativt knapp i samtliga regioner. Att den även är så i Sverige är alltså inget som bör ha en stor påverkan på Sveriges attraktivitet som gruvland.[54]

Gällande tillgänglighet, ligger det största orosmomentet i den nära framtiden. Fram till 2025 förväntas en stor andel av de som arbetar inom gruvindustrin att gå i pension, samtidigt som efterfrågan på ingenjörer ökar även i andra branscher.[55] Sverige rankas som någorlunda konkurrenskraftigt, framför Brasilien och Australien, men bakom Kanada, Irland och Finland av *World Economic Forum*, se Figur 12.[56]

Figur 12 Tillgång till forskare och ingenjörer, 1-7 (bäst)



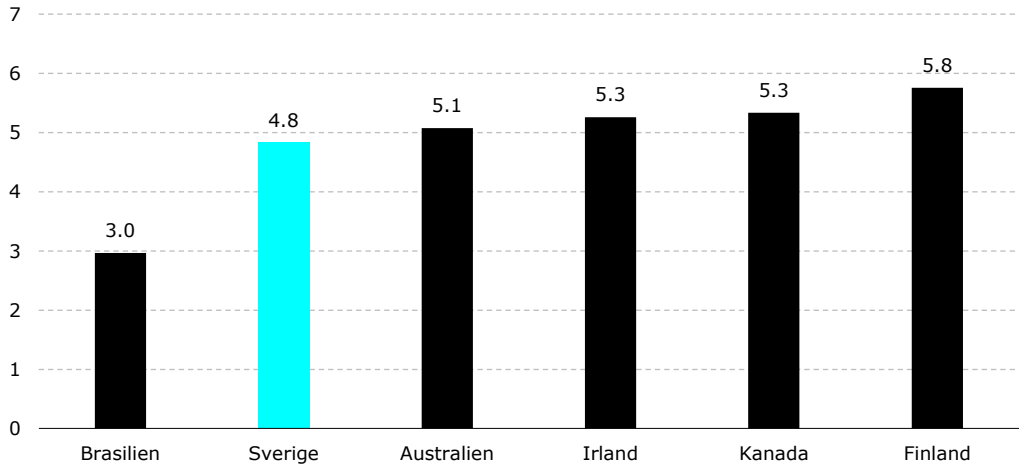
Not: Baserat på frågan: I vilken utsträckning finns det tillgängliga forskare och ingenjörer i ditt land? [1 = inte alls; 7 = Väldigt tillgängligt]

Källa: World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 12.06: Availability of scientists and engineers (2016)

Kvalitetsmässigt rankas Sverige relativt lågt av företag som intervjuats i *Global Competiveness Report*. Endast Brasilien rankas sämre när det gäller utbildningskvalitet. Samtidigt är Sverige är inte långt efter Australien, Irland, Kanada eller Finland, se Figur 13.[57] Denna relativt låga ranking för Sverige är i nivå med resultaten från OECDs PISA-test.[58]

53 World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 12.06: Availability of scientists and engineers (2016)
54 Arbetsförmedlingen (2015), The Ministry of Employment and the Economy (2014), DJEI (2016), Wolcott (2014), KMPG (2012), Engineers Canada (2015), CME (2016)
55 Arbetsförmedlingen (2015)
56 World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 12.06: Availability of scientists and engineers (2016)
57 World Economic Forum, Competitiveness Rankings, *5.03 Quality of the education system. 5.04 Quality of math and science education, 5.05 Quality of management schools* (2016)
58 OECD (2016)

Figur 13 Kvalitet av högre utbildning, 1-7 (bäst)



Not: Figuren visar genomsnittet av bedömningen av följande tre frågor: *5.03 Quality of the education system*, where the respondents are asked "In your country, how well does the education system meet the needs of a competitive economy?" [1 = not well at all; 7 = extremely well], Sverige rankas som nummer 25, på 4,6 poäng. *5.04 Quality of math and science education*, where the respondents are asked "In your country, how do you assess the quality of math and science education?" [1 = extremely poor – among the worst in the world; 7 = excellent – among the best in the world], Sverige rankas som nummer 43, på 4,5 poäng. *5.05 Quality of management schools*, where the respondents are asked "In your country, how do you assess the quality of business schools?" [1 = extremely poor – among the worst in the world; 7 = excellent – among the best in the world], Sverige rankas som nummer 16, på 5,4 poäng.

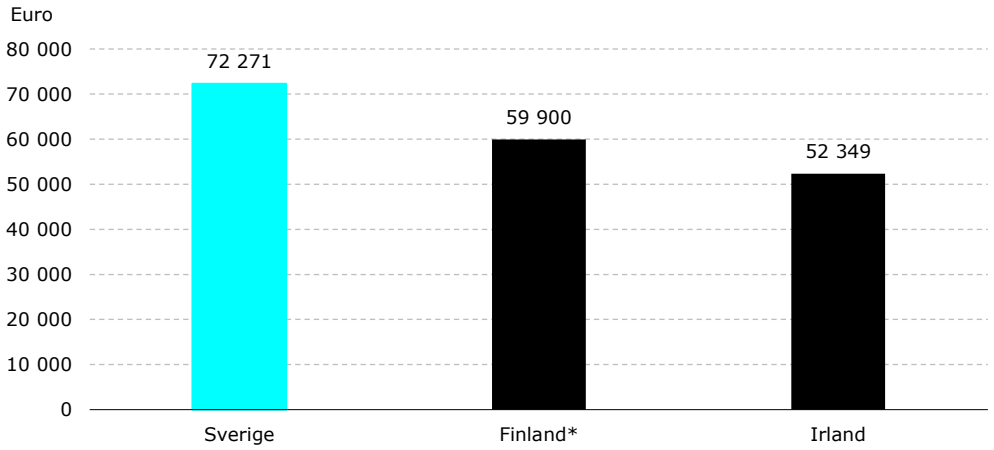
Källa: World Economic Forum, Competitiveness Rankings, *5.03 Quality of the education system. 5.04 Quality of math and science education, 5.05 Quality of management schools* (2016)

Att finna lämpliga uppgifter för att mäta kvaliteten på arbetskraft är svårt för en sektor som sysselsätter en mängd olika yrken. Dock är kvaliteten på högre utbildning så som den skattas av *World Economic Forum* en bra indikator på kvaliteten på utbildning i de olika länderna.

Sverige är ett högkostnadsland. Jämfört med liknande EU-länder som Finland och Irland är kostnaden för arbetskraft högre i Sverige, se Figur 14. I Sverige är den genomsnittliga arbetskraftskostnaden per år i gruvindustrin 72 tusen euro, jämfört med 60 tusen euro i Finland som i övrigt är ganska likt Sverige. Irland är billigare än både Finland och Sverige, där är den genomsnittliga arbetskraftskostnaden per år i gruvindustrin 52 tusen euro. Det är bland annat en effekt av att löneutvecklingen på Irland stannade av i och med den finansiella kris som landet drabbades av under 2008.[59]

[59] Eurofund (2016)

Figur 14 Genomsnittlig årlig arbetskraftskostnad i gruvindustrin, 2014



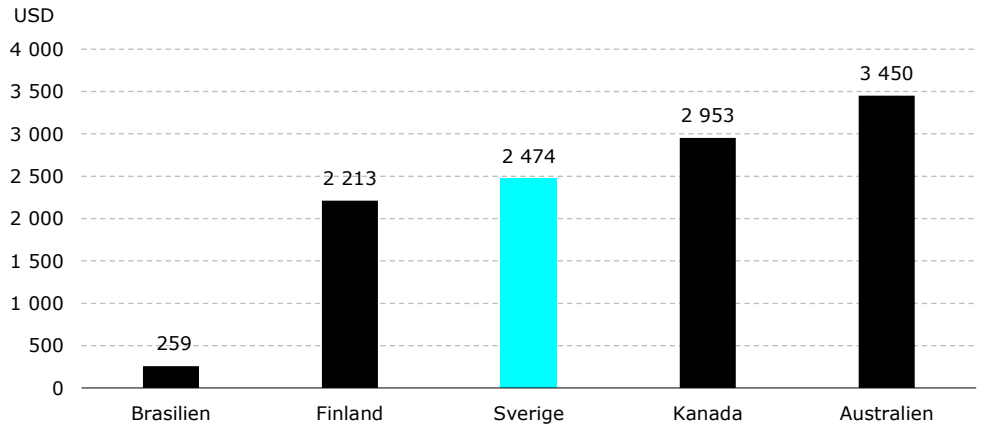
Not: *Data från 2012

Källa: SCB (2016), Riksbanken (2016), Statistikcentralen (2014) , Central Statistics Office Ireland (2015), OECD (2016)

Tillskillnad från Nunavut och Västra Australien är dock Sverige sannolikt inte lika beroende av *fly-in-fly-out*-arbetare (*fly-in-fly-out*-arbete uppmärksammas i stor utsträckning av branschorganisationer i Västra Australien och Kanada, men inte alls i Sverige), [60,61] vilket kan leda till lägre arbetskostnader jämfört med dessa jurisdiktioner.[62] Den genomsnittliga månadslönen i gruvindustrin i Brasilien är avsevärt lägre jämfört med Finland, Sverige och Canada vilket indikerar en lägre kostnad för arbetskraft överlag, se Figur 15.[63]

60 CME (2015)
61 MIHR (2014)
62 CME (2015), MIHR (2014)
63 Worldsalaries.org (2008)

Figur 15 Genomsnittlig månatlig lön i gruvindustrin



Not: Lönenivåer är från 2004/2005, 2005 års prisnivå. Data för Irland ej tillgängligt.

Källa: Worldsalaries.org (2008)

Sammanställning av regionernas insatsfaktorer

I Tabell 3 sammanfattar vi de olika insatsfaktorerna och redovisar den interregionala ranking som vi baserar på informationen i den här delen av kapitel 1.

Tabell 3 Sammanställning av insatsfaktorer

	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Infrastruktur	2	2	1	3	3	5	4
Energi	1	2	2	2	3	4	3
Arbetskraft	-	-	-	-	-	-	-

Källa: Copenhagen Economics

Irland rankas bäst av regionerna när det kommer till infrastruktur. Främst på grund av att det är ett litet land med mycket goda anslutningar. Även Sverige och Finland har bra anslutningar (vägar, järnvägar och hamnar), därför rankas de som näst bäst. De större regionerna Västra Australien och Ontario, rankas som nummer tre, och har svårare att erbjuda bra anslutningar, det är stora områden och utanför tätbefolkade områden är tillgängligheten begränsad. Vi saknar en del information om infrastrukturen i Brasilien som placerar sig som nummer fyra, klart är dock att den är begränsad. I Nunavut, som placerar sig sämst av regionerna, finns en stor brist på infrastruktur överlag, det finns varken vägar eller järnvägar som binder samman regionen och även hamninfrastrukturen är begränsad.

Sverige är den region som erbjuder bäst tillgång till energi med hög tillförlitlighet. Till skillnad från Sverige har Finland något sämre tillgång till energi i regionens norra delar, där många gruvor finns. Irland och Västra Australien placerar sig på samma plats som Finland när det kommer till energi. Vi rankar dem lite sämre än Sverige när det kommer till tillgänglighet, och Västra Australien verkar energiförsörjningen fungera relativt väl även om

många gruvbolag är självförsörjande. Brasilien och Ontario placerar sig på en delad tredjeplats. I Nordöstra Ontario saknas tillgång till det nationella kraftnätet och i Brasilien erbjuder relativt bra tillgång till energi, men desto sämre försörjningstrygghet. Nunavut placerar sig återigen sist då det helt saknas ett nationellt kraftverk och majoriteten av företagen förlitar sig på dieselgeneratorer.

Vi har valt att inte rangordna regionerna sett till arbetskraft eftersom det inte verkar finnas några skillnader som är avgörande ur investeringssynpunkt.

1.4 Bra samhällspolitiskt ramverk men viss oro framöver

Utöver kvalitet och tillgång till insatsfaktorer, påverkas även attraktiviteten av de samhällspolitiska ramverk som omger gruvbolagen i en region. Det handlar framförallt om regelverk, politiska klimat och skattetekniska system. Betydelsen av dessa bestäms av var i en gruvas livscykel som en gruvverksamhet befinner sig.

Hur många lagar det finns och hur de omsätts i praktiken påverkar kostnadsnivån för en gruva, och därmed också en regions relativa attraktionskraft. Exempel på lagar och som kan påverka ett bolag under prospekteringsfasen är minerallagar, bygglovsregleringar och skatteregler. Under utvinningsfasen påverkas de till exempel av antidiskrimineringslagar och miljöregleringar. Under avvecklingsfasen påverkas bolagen främst av miljöregleringar.

I intervjuer med gruvbolag visar det sig att svenska regleringar liknar regleringar i andra länder när det gäller krav på ansökan om prospekteringstillstånd. Kostnader som uppkommer i samband med att bolag prospekterar är låga och regleringen anses vara relativt transparent.[64]

Det politiska klimatet och allmänhetens inställning gentemot gruvindustrin är också viktig, och påverkar gruvbolagen i alla faser av en gruvverksamhets livscykel, från tidig prospektering och framåt. I intervjuer har gruvbolag uttryckt att de uppfattar politikernas, liksom allmänhetens, inställning som relativt kylig gentemot gruvindustrin, särskilt sedan millennieskiftet. Detta kan bero på bristande medvetenhet om behovet av utvinning, och dåliga kunskaper om Sveriges roll som hållbart gruvland i en global kontext.[65]

Slutligen påverkar även skatter, mineralersättningsnivåer och diverse subventioner kostnaden för att bedriva gruvverksamhet, och därmed attraktiviteten.

Utöver det grundläggande samhällspolitiska ramverket kommer också dess stabilitet, vilket är viktigt för nivån av osäkerhet. Ur ett investerarperspektiv är osäkerhet och risk samma sak, och ökad risk leder till högre avkastningskrav eller minskade incitament att investera, det vill säga minskad attraktivitet.

---

64 Intervju med Mark Saxon, Tasman Metals (2016), Mineralförordningen (1992), Minerallagen (1991)
65 Intervju med Mark Saxon, Tasman Metals (2016)

Regelverk

I samtliga sju regioner består ansökningsförfarandet av liknande krav och licenser. De består av prospekteringstillstånd, undersökningstillstånd och bearbetnings- eller koncessionstillstånd.

Sverige och Brasilien kräver inte att prospektörer ansöker om ett första prospekteringstillstånd, det täcks istället in av undersökningstillståndet.[66,67] På samma sätt är prospekteringsaktiviteter i Irland omfattade av den så kallade *prospecting license*.[68] I Tabell 4 visas en sammanställning över hur ansökningsprocesserna ser ut i de olika länderna, dels hur länge respektive tillstånd är giltigt samt vilken myndighet som är ansvarig.

Tabell 4 Ansökningsprocesser

	Prospektering		Provtagning		Utvinning	
Region	Giltighet	Ansvarig myndighet	Giltighet	Ansvarig myndighet	Giltighet	Ansvarig myndighet
Sverige			3-15	Bergsstaten	25 (+10)	Bergsstaten
Finland	2	Notis till markägare[1]	4-15[2]	Finnish Chemical and Safety Agency (Tukes)	Tills vidare	Finnish Chemical and Safety Agency (Tukes)
Irland[6]			6[3]	Exploration and Mining Division, DCENR	Förhandlingsbart[5]	Exploration and Mining Division, DCENR
Västra Australien	4 (+4 förlängning)	Department of Mines and Petroleum (DMP)	5-12[4]	Department of Mines and Petroleum (DMP)	< 21 (+21)	Department of Mines and Petroleum (DMP)
Ontario	5	Provincial Recording Office/MNDM	2[3]	Ontario Ministry of Northern Development and Mines (MNDM)	21 (+21)	Ontario Ministry of Northern Development and Mines (MNDM)
Nunavut	3-5	Mining Recorder's Office	10	Mining Recorder's Office	21 (+21)	Mining Recorder's Office
Brazil			1-3[3]	National Department of Mineral Production (DNPM)	Tills förbrukad	Ministry/Minister of Mines and Energy of Brazil (MME)

Not: Giltighet anges i antal år. 1) Markägare representerar i vissa fall ursprungsfolk som kan ha ytterligare rättigheter. Alla har rätt att utföra begränsad prospektering om markägaren kontaktas. 2) Ett undersökningstillstånd krävs för mer omfattande provtagning eller när markägaren motsätter sig prospektering. 3) Det är möjligt att få förnyelse/förlängning. 4) Liknar ett undersökningstillstånd, men ger även rätt till utvinning av en liten mängd material för provningsändamål. 5) För statligt ägda mineral kan man få ett så kallat "Exploitation Lease". För privatägda mineral krävs istället ett "Exploitation Licence". 6) Prospektering och undersökning kräver ett undersökningstillstånd (ett så kallat "Prospecting License").

Källa: De olika regionernas minerallagar, samt: Bergsstaten (2015), Tukes (2016), DCENR (i.u.), Department of Mines and Petrolium (2016), Nunavut Mining Recorder's Office (2016), Ministry of Northern Development (2015), Ministry of Mines and Energy (2014)

Tillskillnad från vad minerallagarna kräver i termer av olika tillstånd, finns en del skillnader vad gäller äganderätt och exklusivitet mellan regionerna.

Majoriteten av länderna erbjuder exklusivitet i prospekteringsfasen och i utvinningsfasen, vilket innebär en lägre risk för prospekterande och aktiva gruvbolag. Att ha exklusivitet innebär att andra företag inte kan få tillstånd att prospektera på samma område så länge

66 Bergsstaten (2015)
67 Ministry of Mines and Energy (2014)
68 DCENR (2015)

ett annat företag har ett giltigt tillstånd. Irland skiljer sig från de andra regionerna på det viset att prospekteringslicenser begränsas till vissa mineraler.[69] Det finska regelverket följer en princip om att motverka slöseri, och tillåter därför gruvbolag att ta vara på metaller och mineraler som annars skulle klassas som avfall.[70] Detta trots att tillståndet endast beviljats för särskilda metaller.

Äganderätten kring metaller i marken skiljer sig också mellan regionerna, se Tabell 5. I Sverige och Finland har staten ingen laglig rätt till de så kallade koncessionsmineralerna, men den svenska staten kräver en mindre mineralersättning från de som utvinner någon av dem.[71] I Finland tillhör metaller i princip markägaren som också är mottagare av mineralersättningen som betalas av de som utvinner metall. Längre fram i det här kapitlet samt i kapitel 2 följer mer information om mineralersättningsnivåer.

Tabell 5 Innehavare av mineraler

Region	Innehavare av mineralrättigheter	Exklusivitet[1]
Sverige	Oklart rättsläge när det gäller koncessionsmineral[2]. Markägaren är juridisk ägare till mineral som inte är koncessionsmineral.	Ja[6]
Finland	Markägaren	Ja
Irland	60 % statligt ägarskap, 40 % privat ägarskap Rättigheter till guld och silver ägs av staten	Nej[7]
Västra Australien	Staten/delstater ("crown-owned")[3]	Ja
Ontario	Staten ("crown-owned")[4]	Ja
Nunavut	Staten/provinser ("crown-owned")	Ja
Brasilien	Staten[5]	Ja

Not: 1) ”Ja” om innehavaren har exklusiva rättigheter till att prospektera och utvinna. 2) Staten har ett avgörande inflytande. 3) Enligt Australiens Mining Act: “all gold, silver and any other precious metals […] is property of the Crown” (Mining Act 9(1)(a)). Tillstånd från staten (så kallade ”crown grants”) som är daterade före 1899 Land Act kan ge upphov till privat ägarskap (motsvarar ca 7 procent av all landyta). 4) The Mining Act gäller inte i de fall historiska ”crown grants” har gett upphov till privat ägarskap. 5) Mineralrättigheter skiljs från markrättigheter i Brasiliens konstitution. 6) Särskild hantering av fall där självständigt arbete är möjligt och det finns tillstånd för prospektering efter eller utvinning av andra mineral. 7) Tillstånd beviljas för ett visst landområde. Det finns fyra olika kategorier av landområden att söka tillstånd för: “open”, “open with incentives”, “competition”, “unavailable”.

Källa: De olika regionernas minerallagar, samt: Bergsstaten (2015), Tukes (2016), DCENR (i.u.), Department of Mines and Petrolium (2016), Nunavut Mining Recorder’s Office (2016), Ministry of Northern Development (2015), Ministry of Mines and Energy (2014), Johnson (2010)

På Irland äger staten ungefär 60 procent av metaller, inklusive alla guld- och silverfyndigheter, se Tabell 5. I Ontario, kan endast historiska så kallade "*Crown-patent*" beviljas privat ägande av mineraler (det motsvarar ungefär 13 procent av all landyta), alla andra mineraler är statligt ägda. I den minerallag som gäller i Västra Australien står det tydligt att allt guld, silver och andra ädla metaller är statens egendom. Liksom på Irland kan den så kallade *”Crown grants”* också tillåta privat äganderätt (det motsvarar ungefär sju procent av all landyta). [72]

69 DCENR (i.u.)
70 Gruvlag 621/2011, 18 § (2011)
71 Minerallag (1991:45) (2015)
72 Mining Act section 9(1)(a) (1978 (ändrad 2003))

Vad gäller krav som ställs på utländska bolag, så ser det lite olika ut mellan de olika regionerna. I Brasilien krävs det att företaget registreras i landet, men i Ontario räcker det med en *Extra Provinvial Corporation Licence*.[73] Enligt Svensk lag krävs det att utländska bolag har en svenskregistrerad filial.[74]

Som en del av ansökningsförfarandet för de olika tillstånden tillkommer även andra krav, såsom bygglov, markrättigheter, miljökonsekvensbeskrivningar, avvecklingsplan och samråd med berörd allmänhet kan vara nödvändigt, se Tabell 6. Sverige står inte ut sett till de krav som ställs, men det finns indikationer på att beslutsprocessen är relativt komplex då många beslutsfattare är inblandade, läs mer om detta nedan.

Tabell 6 Formella krav och *red tape*

Region	Formella krav	Beslutsfattare utöver tillsynsmyndigheten
Sverige	Miljökonsekvensbeskrivning (i vissa fall samrådsförfarande) Nedläggningsplan Arbetsplan	Berörd länstyrelse (och kommun) granskar miljökonsekvensbeskrivningen (vid oenighet mellan länsstyrelsen och bergmästaren tar regeringen ett beslut).
Finland	Miljökonsekvensbeskrivning Nedläggningsplan Samrådsförfarande Arbetsplan	Sametinget i Finland har en särskild rätt att överklaga beslut.
Irland	Miljökonsekvensbeskrivning (Integrated Pollution Prevention and Control Licence) Nedläggningsplan Arbetsplan	Privata mineralägare (innehavare av State Mining Licences) får lämna uttalanden vid ansökningar om utvinningstillstånd. Environmental Protection Agency tar beslut kring miljökonsekvensbeskrivningar.
Västra Australien	Miljökonsekvensbeskrivning (samrådsförfarande/överklagan) Nedläggningsplan Arbetsplan	Environmental Protection Agency tar beslut kring miljökonsekvensbeskrivningar.
Ontario	Miljökonsekvensbeskrivning (del av återställningsplan) Nedläggningsplan	Mining Act Awareness Programme Konsultation med ursprungsbefolkning kring t.ex. nedläggninsplaner.
Nunavut	Miljökonsekvensbeskrivning Nedläggningsplan	Det kan vara fallet att markrättigheter tillhör ursprungsbefolning, medan äganderätten till fyndigheter under jord tillfaller staten.
Brasilien	Miljötillstånd (tillståndsprocess i tre steg) Nedläggningsplan Arbetsplan	State Environmental Authority är ansvarig för miljötillståndsprocessen. Ansvaret övergår från DNPM till MME.

Not: Avvecklingsplan inkluderar vanligtvis åtgärder för att återställa miljön.

Källa: Minerallagar och konstitutioner i de olika regionerna, Ontario Landowners Organisation (2016), Johnson (2010)

Kravet på en miljökonsekvensbeskrivning finns i alla regioner samt en avvecklingsplan i kombination med hur miljön skall vårdas. Att ha samråd med berörd allmänhet är en del av miljökonsekvensbeskrivningen i Finland, Sverige och Västra Australien.[75,76,77] Ursprungsbefolkningarnas rättigheter beaktas i större utsträckning i exempelvis Finland, där Sametinget har en särskild rätt att överklaga beviljade tillstånd.[78] I Sverige sträcker sig samernas rättigheter inte bortom deltagandet i miljökonsekvensbeskrivningen, se Box 5. För

[73] Government and Consumer Services (2002)
[74] Skatteverket (2016)
[75] Miljöförvaltningen (2015)
[76] 6 kap. 4 § Miljöbalken (1998)
[77] Environmental Protection Authority (2016)
[78] Gruvlag 621/2011, 18 § (2011)

mer information om miljökonsekvensbeskrivningar refererar vi till rapporten ”Att gräva eller att inte gräva – Beskrivning och internationell jämförelse av de olika tillstånd som behövs för att öppna en gruva” som skrivs av KTH för Tillväxtanalys.

Box 5 Ursprungsbefolkningens rättigheter

Ursprungsbefolkningens rättigheter och gruvindustrins påverkan på deras hemvistmiljö har under senare år inkorporerats i gruvlagstiftning i större utsträckning. Till exempel inkluderade 2013 års modernisering av **Ontarios** gruvlagstiftning krav på konsultation med Aboriginerna, och 2011 års revision och förnyelse av den **finska** gruvlagstiftningen omnämner skydd för Samernas rättigheter och hemvistmiljö i den fösta paragrafen.

Ursprungsbefolkningens rättigheter till sitt land, samt deras makt och involvering i licenseringsprocessen för nya gruvor varierar mellan regioner. I **Finland**, omnämns ursprungsbefolkningens land som *Samernas hemland*, vilket ger ett intryck av ägandeskap via arv. Det samiska parlamentet i Finland måste informeras och konsulteras vid flera stadier i gruvlicensieringsprocessen. I **Sverige** görs ingen distinktion mellan samiska och icke-samiska territorier. Samerna har dock rättighet att bruka marken för rennäring och Samerna är involverade i den miljömässiga utvärderingen av gruvor i svenska Lappland. Från och med 2014, kommer arbetsplaner eventuellt att behöva översättas till samiska.

Moderniseringen av gruvlagstiftningen i **Ontario** är en ansträngning från beslutsfattarnas sida att erkänna de invånare som tillhör Kanadas ursprungsbefolkning. Ursprungsbefolkningen måste informeras och konsulteras under flera stadier i mineralutvinningsprocessen. Det så kallade *Mining Act Awareness Program* (MAAP) har utformats i syfte att informera ansökande av prospekteringslicenser om lagstiftningens krav på konsultation med ursprungsbefolkningen.

Via **Nunavuts** *Land Claims Agreement* (NCLA) från 1993, har Inuiterna beviljats konstitutionellt skyddade rättigheter till 350 000 kvadratkilometer land, utav vilka ungefär 36 000 kvadratkilometer även inkluderar mineralrättigheter. I utbyte mot detta var Inuiterna tvungna att ge upp alla sina rättigheter, titlar och intressen som ursprungsbefolkning rörande land och vatten i övriga Kanada.[1] Detta innebär att all prospektering och utvinning på Inuiternas land måste förhandlas med dem. *Nunavut Tunngavik Incorporated* (NTI) grundades för att försäkra att de löften som getts i NCLA upprätthålls. NTI har utvecklat flera åtgärder för att skydda Inuiternas kultur, samtidigt som investeringar i gruvindustrin uppmuntras.

Den australiensiska konstitutionen erkänner inte Aboriginerna som ursprungsbefolkning i Australien. I **Västra Australien**, skyddas inte ursprungsbefolkningens rättigheter direkt i gruvlagstiftningen utan i en generell lagstiftning från 1993 som rör ursprungsbefolkningen (*Native Title Act*). Lagstiftningen ger ursprungsbefolkningen rättighet att förhandla med gruvföretag rörande potentiell kompensation för verksamhet på mark som anses vara deras.

Via konstitutionen från 1998 har **Brasiliens** ursprungsbefolkning kulturella och territoriella rättigheter som baseras på deras traditionella arv. Under senare år har ett antal protester rörande nya lagar som reducerar ursprungsbefolkningens rättigheter till naturresurser ägt rum både i Brasilien och internationellt. De nya reglerna behandlas i Artikel 231 i konstitutionen under ”relevant allmännytta”.

Not: 1) Avtal mellan Inuiter i Nunavut och Kanadas stadsöverhuvud 1993 ("Agreement between the Inuit of the Nunavut Settlement Area and Her Majesty the Queen in Right of Canada 1993.")

Källa: Copenhagen Economics, ICMM (2015), Nunnavut Tunngavik Incorporated (2015), United Nations Human Rights Office of the High Commissioner (2016), Koivurova et al. (2015)

Stabilitet, transparens och förutsägbara regelverk är viktiga för gruvbolagen

En av de saker som, enligt gruvbolagen, betyder mycket för en kapitalintensiv industri som gruvindustrin är stabila, transparenta och förutsägbara förordningar. [79] Osäkerhet innebär risk, och risk kommer med en premie på avkastningskravet vilket kan leda till färre investeringar.

I alla sju regioner har lagstiftningen ändrats eller moderniseras nyligen, men ändringar är ändå relativt sällsynta. Det senare visar på regleringsstabilitet, se Tabell 7. I Västra Australien och Ontario förekommer ändringar mer frekvent än i de andra regionerna, eventuellt återspeglar det en god medvetenhet som kan komma av att de till en högre grad är beroende av gruvsektorn.

Tabell 7 Övergripande lagar och regelverk och förändringar av dem

	Förändringar av gällande regelverk		
Region	Antal	Senast	Gällande regelverk
Sverige	3	1999	Minerallagen (1991:45)
Finland	0[4]	-	Gruvlag (621/2011)
Irland	3	1999[1]	Minerals Development Act, 1940
Västra Australien	14[2]	2012	Mining Act, 1978
Ontario	15	2013	Mining Act, R.S.O. 1990, c. M. 14
Nunavut	3	2014	Territoral Lands Act, 1985
Brasilien	2	1996[3]	Brazilian Mining Code (227/1967)

Not: 1) Den irländska lagstiftningen består av fyra handlingar utfärdade 1940, -79, -95 och -99 som bildar den grundläggande gruvlagen. 2) Mining Amendment Act innehåller flera ändringar. 3) Bill PL 5807 (2013) föreslår en ny gruvlag. 4) Implementeringen av den relativt nya finska gruvlagen är för närvarande föremål för översyn. Inga större förändringar förväntas.

Källa: Respektive gällande regelverk, se tabellen. The Minister and Attorney General (2016), MME (i.u.)

Det politiska klimatet påverkar attraktiviteten

När det kommer till politisk stabilitet finns en risk att Sverige inte kan erbjuda ett lika attraktivt klimat som till exempel Ontario eller Västra Australien.

Å ena sidan har Sverige en relativt tydlig politik för gruvområdet. Den presenteras i Mineralstrategin från 2013 och innehåller 19 konkreta åtgärder för en mer attraktiv gruvnäring.[80] Å andra sidan, är den senaste tidens tvister mellan Bergsstaten och olika Länsstyrelser exempel på osäkerheten i det politiska klimatet och på den osäkerhet och brist på transparens

[79] Intervju med Mark Saxon, Tasman Metals (2016). Översättning av Copenhagen Economics.
[80] Regeringen (2013)

som råder i beslutsprocessen. Tvisterna kan leda till oförutsedda och oönskade resultat för gruvbolagen.

Exempel på pågående tvister är Norra Kärr, Kallak och Rönnebäcken, se Box 6. Dessa tre beslutsprocesser har främst påverkats av andra miljö- och riksintressen, men kan också ha influerats av något negativt inställd allmän opinion. I intervjuer med gruvbolag har vi förstått att antalet överklaganden blivit fler under senare år. Det är möjligt att en negativt inställd opinion i kombination med en otydlig beslutsprocess innebär en försvårande omständighet. Över 40 procent av utvinningsansökningarna som kommit in efter den 1 januari 1999 har överklagats. De flesta av dessa var ansökningar från gruvbolag som inte är aktiva i Sverige i dagsläget.[81]

Box 6 Tvister om tillstånd

Det finns ett par exempel på tvister som äger rum eller som ägt rum nyligen. Bland andra Norra Kärr, Ojnareskogen, Kallak och Rönnbäcken.

Utanför Jönköping finns fyndigheten **Norra Kärr**. I 2013 tilldelades Tasman Metals ett bearbetningstillstånd av Bergsstaten. Fyndigheten innehåller sällsynta jordartsmetaller som har många viktiga användningsområden, bland annat finns de i vindkraftverk och mobiltelefoner. Tasman Metals har investerat ungefär 100 miljoner kronor i en så kallad *pre feasibility*-studie, och SGU förklarade 2011 att fyndigheten var ett riksintresse, bland annat på grund av dess betydelse för Sveriges försörjningsberedskap.

I februari 2016 beslutade Högsta Förvaltningsdomstolen att upphäva tillståndet, som tidigare godkänts av både Bergsstaten och Regering, med hänvisning till att bolagets ansökan inte omfattat hela driftområdet. Därmed fanns inte någon miljökonsekvensbeskrivning som täckte in hela området, något som kan ha påverkat Bergsstatens beslut 2013. En del av området ligger nära Natura 2000-områden och det kan, enligt Högsta Förvaltningsdomstolen, inte uteslutas att de kommer att påverkas av gruvbrytningen.

I **Kallak** utanför Jokkmokk finns en järnmalmfyndighet. Under 2013 ansökte Jokkmokk Iron Mines om bearbetningstillstånd. I närheten finns världsarvet Laponia och medlemmar i ett par samebyar i området anmälde samma år ärendet som ett potentiellt hot mot världsarvet till Unesco. Under 2015 överlämnade Bergsstaten ärendet till Regeringen som ännu inte fattat beslut.

I Björkvattsdalen nära Tärnaby finns nickelfyndigheten **Rönnebäcken** som är ett av två riksintressen i området. Det andra är rennäringen, som inte är förenligt med en nickelgruva i samma område. 2010 beviljade Bergsstaten IGE Nordic AB bearbetningskoncessioner i området vilka överklagades av Vapstens sameby. Regeringen avslog överklagan varpå Samebyn gick vidare till Högsta förvaltningsdomstolen som upphävde Regeringens beslut 2012. 2011 ansökte Nickel Mountain AB, som tagit över mineralrättigheterna, hos Bersgsstaten om en tredje bearbetningskoncession som beviljades. Även den överklagades till Regeringen men överklagan avslogs.

Källa: Tasman Metals (2016) och (2016), Högsta Förvaltningsdomstolen (2016) och (2014), TT (2015), Regeringskansliet (2015), Naturvårdsverket (2015), Nordkalk (2016)

Tvister som dessa skapar en osäkerhet hos gruvbolagen. De vet inte vad de har att förvänta sig av regelverket när tillstånd godkänns för att senare dras tillbaka. Osäkerheten innebär

[81] Tarras-Wahlberg (2014)

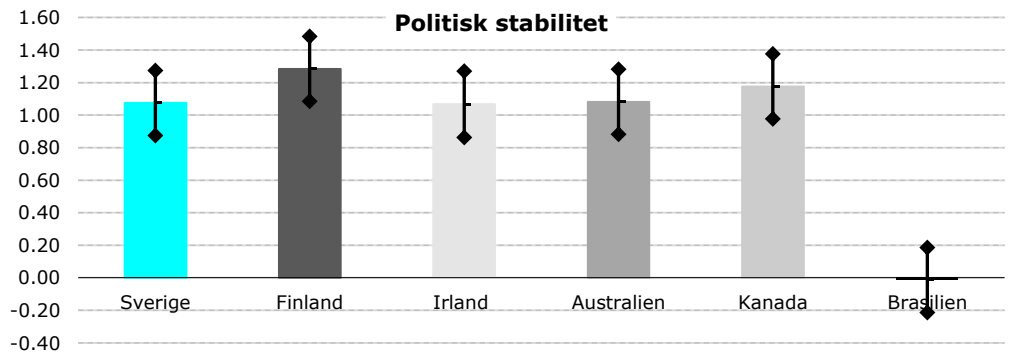
en kostnad, då investerarna kräver högre avkastning. Det finns en risk att tvister som dessa leder till färre investeringar i Sverige.

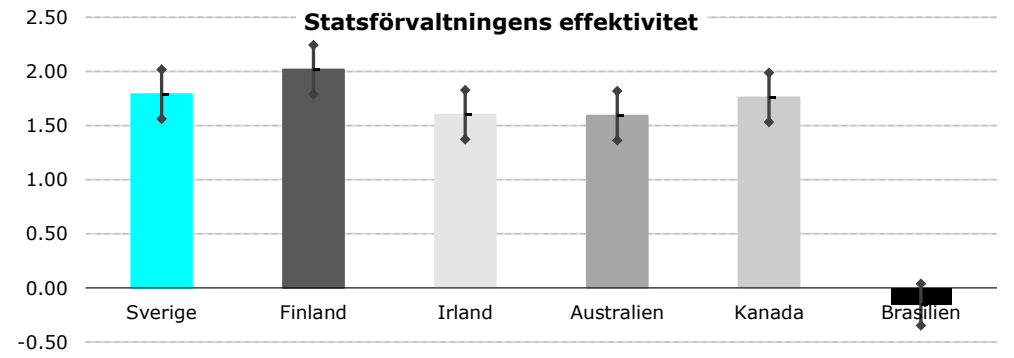
Trots indikationer på osäkerhet placeras nordiska länder bland de absolut bästa när *Worldwide Governance Indicators (WGI)* sammanställer undersökningsresultat från 31 olika datakällor och rangordnar länder i 6 olika områden utifrån hur väl deras styrsystem fungerar.

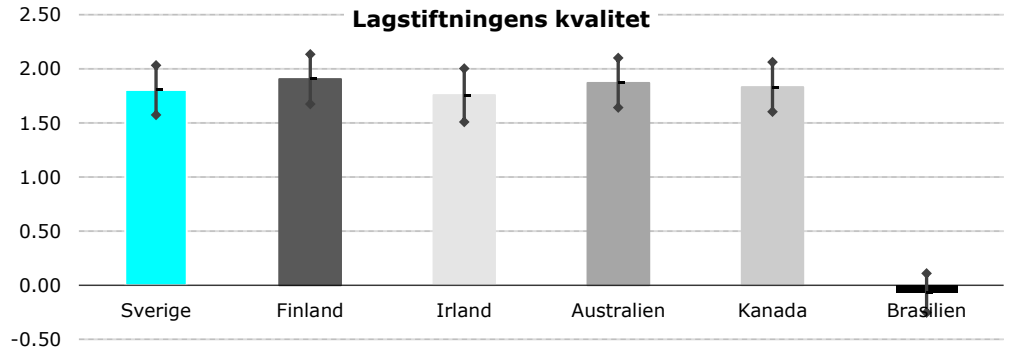
Indikatorerna bygger på en ekonometrisk analys och mäter 1) risk för politisk instabilitet och våld, 2) kvaliteten på den offentliga statsförvaltningen och hur befriad den är från politiska påtryckningar, kvaliteten på och genomförandet av politisk styrning, och regeringstrovärdighet, och 3) förmågan hos regeringen att formulera och praktisera en sund politik och lagstiftning som tillåter och främjar utveckling av den privata sektorn.

Sverige placerar sig i topp femte percentilen i samtliga indikatorer, utom för politisk stabilitet, se Figur 16. Statistiskt sätt finns ingen säkerställd skillnad mellan Sverige och Finland eller mellan Sverige och någon annan av jämförelseregionerna förutom Brasilien. Det innebär att den politiska stabiliteten är ungefär densamma i alla områden, undantaget Brasilien. Brasilien presterar dock under genomsnittet på alla indikatorer, också statistiskt sätt.

Figur 16 Styrsystemens funktionalitet, -2,5 – 2,5 (bäst)







Not: Politisk stabilitet: Utöver den politiska regimens stabilitet, inkluderas risken för terroristattentat i bedömningen av politisk stabilitet. Statsförvaltningens effektivitet: De offentliga myndigheters effektivitet bedöms utifrån kvaliteten på policy-formulering och implementering, och regeringens trovärdighet på dessa områden. Lagstiftningens kvalitet: Baseras på en bedömning av om regeringen formulerar välgrundad lagstiftning och ett regelverk som uppmuntrar en positiv utveckling i den privata sektorn.

Källa: Världsbanken ,The Worldwide Governance Indicators, (2015)

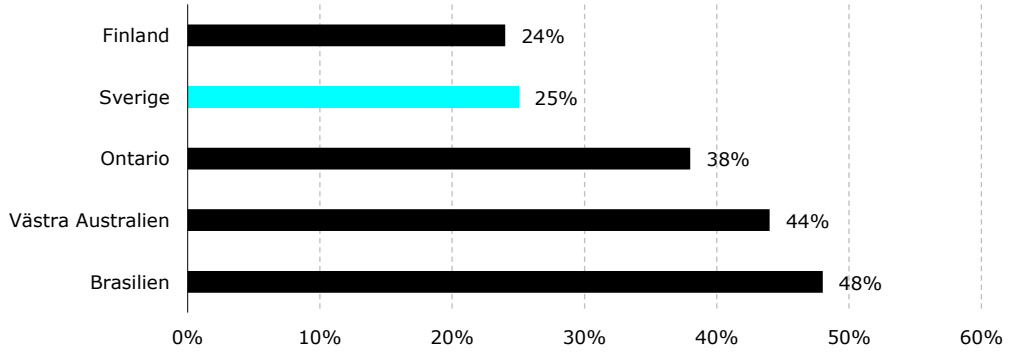
Sverige har en relativt låg effektiv skattesats

Gruvföretagen möts av flera olika skatter och kostnader: bolagsskatt, andra skatter, mineralersättning, avskrivningsregler, subventioner och så vidare, och de utgör en ansenlig del av företagens kostnadsbas. Det som är viktigt när skattessystem utvärderas, och framförallt jämförs mellan länder, är därför den effektiva skattesatsen. Intentionen bakom alla regeringars beskattning av gruvindustrin är att skapa största möjliga nytta för allmänheten och samtidigt uppmuntra till investeringar i gruvsektorn.

Finland är det enda landet som i dagsläget har en lägre effektiv skattesats än Sverige. Bolagsskatten i Sverige kan anses vara relativt låg jämfört med andra länder och mineralersättningen är mycket låg, nästan noll. Det finns dock begränsade funktioner för riskdelning för företag som befinner sig i prospekteringsfasen (prospekteringsfasen innebär störst risk då den är förknippad med höga kostnader, men inga garanterade inkomster), jämfört med exempelvis Västra Australien och Ontario (läs mer om *Flow-Through Share*-program i kapitel 2.1).

Baserat på Copenhagen Economics modell av en järnmalmsgruva, visar sig Sverige vara attraktivt jämfört med andra regioner med en effektiv skattesats på 25 procent, se Figur 17. De effektiva skattesatserna i Figur 17 beräknas på ett typiskt svenskt projekt, med samma *cash flow* oavsett region. Det vill säga att figuren inte visar regionernas faktiska effektiva skattesats utan det specifika projektets effektiva skattesats om det verkat under de olika skattesystemen. De effektiva skattesatserna för Nunavut och Irland finns inte angivna i Figur 17 då Irland inte producerar någon järnmalm och Nunavut precis har påbörjat produktion. Nunavut och Sverige är också två väldigt olika regioner sett till tillgänglig infrastruktur och andra insatsfaktorer.

Figur 17 Effektiv skattesats i olika regioner



Not: För att kunna jämföra skatteregimer i olika jurisdiktioner beräknar vi den effektiva skattesatsen. Den effektiva skattesatsen kan användas för att bedöma hur skatter och avgifter påverkar ett gruvprojekts ekonomiska livskraft, och definieras i detta sammanhang som det odiskonterade värdet av alla belopp som betalas in till regeringen, delat med det odiskonterade värdet av projektets obeskattade kassaflöde. Den effektiva skattesatsen beräknas i den här rapporten med ett järnmalmspris på $76 per ton av järnmalmsfyndigheter. Ett annat mått är det så kallade nettonuvärdet, som främst används i bedömningar som görs ur ett företagsperspektiv eller som ett mått på kumulativt välstånd när fokus ligger på regeringars skatteintäkter. Viktigt att notera är att samtliga effektiva skattesatser är framräknade i Copenhagen Economics järnmalmsmodellgruva. Det är alltså inte respektive regioners faktiska effektiva skattesatser, utan vad Copenhagen Economics järnmalmsmodellgruva skulle möta för effektiv skattesats under respektive skattesystem som redovisas.

Källa: Copenhagen Economics järnmalmsmodellgruva

Sveriges effektiva skattesats beräknas till 25 procent vilket är i linje med andra modellgruvor som uppskattar att den effektiva skattesatsen ligger inom intervallet 22-28 procent för järnmalm, koppar och guld.[82] Den låga skattesatsen verkar inte vara motiverad av marknadsmisslyckanden eller positiva ekonomiska effekter av industrin. Skillnaderna kan vara

[82] GMP Securities (2013)

en indikation på att i andra regioner, som till exempel Brasilien, är det billigare att driva gruvverksamhet.

Även andra aktörer, så som investmentbanken *GMP Securities* har reagerat på den låga effektiva skattesatsen:

> *"Sverige, en producent av basmetaller och järnmalm, har ett mycket attraktivt skattesystem som syftar till att främja gruvindustrin. Medan Sverige regelbundet rankas som en bra nation att göra affärer i, och placerar sig högt upp i Fraser Institutets undersökningar,* ***undrar vi om den svenska regeringen har för avsikt att lämna så mycket på bordet****. Vår modellerade järnmalmsgruva, visar att regeringen bara tar 22 procent av bruttovinsten årligen."*[83]

Den effektiva skattesatsen är ett aggregerat mått och det är viktigt att även se till detaljerna för att förstå de skillnader som finns. Bolagsskatten är en del av den effektiva skattesatsen. Sverige rankas generellt sett bra sett till bolagsskatter, men också väldigt likt andra regioner som Finland, Irland, och Ontario. Därför kan inte bolagsskatten vara förklaringen till den låga effektiva skattesatsen i Sverige, se Tabell 8.

Tabell 8 Skattesatser

	Bolagsskatt	Total generell skattesats[1]	Mineralersättning (Järn, Zink, Silver, REE)	Miljöskatter, elektricitet (USD/kWh)	Miljöskatter, bränsle olja (USD/m^3)	I vilken utsträckning reducerar skatter incitament att investera i ditt land? [1 = i hög grad; 7 = inte alls][2]
Sverige	22%	49.4	0.2	3.5	718	3.7
Finland	20%	40	0.15%[3]	2.2	248	3.6
Irland	25%	25.9	Förhandlingsbart vid varje nytt kontrakt	0.1	137	4.7
Västra Australien	30%	47,3 (Australien)	2,5%-7,5%[4]	0	316	3,4 (Australien)
Ontario	25%	21 (Kanada)	5% för avlägsna områden, 10% annars	0.4	198	4,1 (Kanada)
Nunavut	27%	21 (Kanada)	≤ 13% av årlig vinst[5]	0	166	4,1 (Kanada)
Brasilien	34%	49	2%, 0,2% (Silver)[6]	0.6	144	2

[83] GMP Securities (2013). Översättning av Copenhagen Economics.

Not: 1) Denna variabel är en kombination av skatt på vinst(% av vinst), skatt på arbete och bidrag (% på vinst) och andra skatter (% på vinst). 2) Från World Economic Forums Global Competitiveness Index, 6.04. Svar från näringslivsrepresentanter. I vilken utsträckning reducerar skatter incitament att investera i ditt land? [1 = i hög grad; 7 = inte alls]. 3) Plus en fast avgift på 50€/hektar per år. 4) Malm: 5%, anrikad malm: 7,5%, fin malm, Zink: 2,5% (metall), 5% (koncentrerad). 5) Mindre än 13% och följer ekvationen: $10 000 -$5 M*5%; $5 M - $10 M*6%; för varje ytterligare $5 M i årlig vinst, ökar skatten med 1% till maximalt 14%. 6) inte tillgänglig för REE.

Källa: Gruvlagar och konstitutioner i olika jurisdiktioner (Se Tabell 7), Ontario Landowner Association (2016), Johnson (2010), World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 6.04: Effect of taxation on incentives to invest (2016)

Däremot är mineralersättningen, det vill säga det som gruvbolagen betalar för att de nyttjar en resurs, i Sverige låg i förhållande till de andra regionerna. Av mineralersättningen på 0,2 procent, går dessutom endast 25 procent till svenska staten. Resten tillfaller markägaren. [84] I Finland däremot, är markägaravgifter betydande men istället betalas ingen mineralersättning till den finska staten.[85] Dock är det viktigt att notera att mineralersättningarna baseras på olika inkomstbaser, i vissa fall på intäkter och i andra fall på vinsten.

Avslutningsvis så ger Sverige vissa subventioner, men dessa verkar inte skilja sig mycket från andra regioner, se Tabell 9. Om något så verkar Sverige ha färre subventioner än andra regioner. Det svenska skattesystemet verkar vara lika attraktivt, ur en investeringssynpunkt, som Finlands och Västra Australiens skattesystem, vi ser närmare på detta i kapitel 2.[86]

[84] SGU (2015)
[85] Tukes (2016)
[86] World Economic Forum, Competitiveness Rankings, 6.04: Effect of taxation on incentives to invest (2016)

Tabell 9 Subventioner, rabatter och andra åtgärder

Region	Gratis kunskapsförmedling	Grön skatteredukt-ion	Fördelaktiga redovisningsprinciper	Skattelättnad för FoU
Sverige	Ja (SGU)	98 % för elektricitet 43 % för eldningsolja	Förlustutjämning (loss carry-forward): obegränsad 25 % vinst avsatt sex år framåt	Reduktion i arbetsgivaravgifter motsvarande 10% av lön för FoU-personal
Finland	Ja (GTK)	0 % för elektricitet 85 % för eldningsolja	Förlustutjämning (loss carry-forward): 10 år	
Irland	Ja (GSI)	50 % för elekricitet	Förlustutjämning (loss carry-forward): obegränsad Förlustutjämning (loss carry-back): ett år.	25 % skattelättnad för FoU-utgifter
Västra Australien	Ja (GSWA)	100 % för eldningsolja	Förlustutjämning (loss carry-forward): obegränsad	45 % återbetalningspliktigt eller 40 % icke-återbetalningspliktigt skatteavdrag för FoU-utgifter, beroende på omsättning, samt Flow-Through Share (FTS)
Ontario	Ja (Geology Ontario)	100 % för elektricitet 100 % för eldningsolja	Förlustutjämning (loss carry-forward): obegränsad Förlustutjämning (loss carry-back): tre år	Ja, Flow-Through Share (FTS)
Nunavut	Ja (1) (CNGO)	100 % för eldningsolja	Förlustutjämning (loss carry-forward): obegränsad Förlustutjämning (loss carry-back): tre år	Ja, Flow-Through Share (FTS)
Brasilien	Ja (CPRM)	98 % för elektricitet		

Not: Data ej tillgängligt för samtliga regioner

Källa: Gruvlagar och konstitutioner i olika jurisdiktioner (se Tabell 7) samt skatt- och tullkontor, Ontario Landowner Association (2016), Johnson (2010), World Economic Forum Global Competitiveness Report 2015-2016 (2016), Deloitte (2015)

Sammanställning av regionernas samhällspolitiska ramverk

I Tabell 10 sammanfattar vi de olika faktorerna som ryms inom det samhällspolitiska ramverket.

Tabell 10 Sammanställning samhällspolitiskt ramverk

	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Regelverk	1	1	1	2	2	3	4
Politiskt klimat	2	2	1	1	1	1	3
Skattesystem	1	1	2	2	2	3	4

Källa: Copenhagen Economics

Sverige, Finland och Irland presterar bäst när det kommer till de regelverk som finns, alla erbjuder tydlig, välstrukturerad och lättillgänglig information. Västra Australien och Ontario hamnar på andra plats på grund av att de ofta genomför förändringar i de regelverk som finns. Detta kan dock vara en indikation på att industrin är viktig för regionen. Det är rimligt att det sker fler regeländringar kring en industri som uppmärksammas av politiker, jämfört med en industri som inte är av stort politiskt intresse. Därefter rankas Nunavut, som har ett mer svårtillgängligt regelverk. Brasilien rankas sämst, med oerhört svårtillgängliga regelverk.

Det politiska klimatet anses vara bäst på Irland, i Västra Australien, i Ontario och i Nunavut. Särskilt i Västra Australien, Ontario och Nunavut välkomnas gruvindustrin och anses vara av regional stor betydelse. Irlands regering stödjer geologiska forskningsprojekt med stora summor och signalerar att det är politiskt prioriterat att satsa på en utvecklad gruvindustri.[87] I Sverige och Finland är det politiska klimatet överlag bra och stabilt, dock finns en viss tveksamhet inför gruvindustrin. Brasilien har inte ett stabilt politiskt system, de presterar dåligt i bland annat *The Worldwide Governance Indicators* index över politisk stabilitet, och placerar sig sist i vår ranking.

Sverige och Finland placerar sig bäst när det kommer till skattesystem. Särskilt så har de låga mineralersättningar. Irland, Västra Australien och Ontario kommer på andra plats. Som nämndes tidigare är gruvindustrin viktig i samtliga regioner, Västra Australien, Ontario och Nunavut har till exempel program för att stötta investeringar i gruvindustrin, läs mer om detta i kapitel 2. De tre regionerna erbjuder relativt låga bolagsskatter liksom mineralersättningar. Det senare är undantaget Irland där bolag får förhandla om ersättningsnivån (en normal nivå förefaller vara ungefär två procent). Nunavut placerar sig på tredje plats, mycket på grund av en mycket hög mineralersättning på upp till 13 procent av bolagens vinst. Brasilien rankas på fjärde plats och har de högsta bolagsskatterna bland regionerna.

I nästa del av rapporten tar vi med oss Sveriges goda resultat vad gäller skattesystem och tittar närmare på hur de påverkar incitament till investeringar, och vilka effekter en höjd mineralersättning kan ha på attraktiviteten.

[87] Department of Communications, Energy and Natural Resources (2015)

Kapitel 2
Skattesystem

En tydlig observation från föregående kapitel är att Sverige har en låg effektiv skattesats relativt övriga regioner i jämförelsen (Finland, Ontario, Västra Australien och Brasilien).[88] Prospekteringsnivåerna i Sverige är dock inte så höga som man skulle kunna förvänta sig givet den fysiska potential som finns i landet samt de goda generella ramvillkor gruvbolagen möter. Detta *kan* betyda att det finns potential att öka investeringarna och att det finns barriärer som hindrar Sverige från att nå sin fulla potential som gruvnation.

I detta kapitel diskuterar vi 1) vad vi bedömer vara en betydande barriär för prospektering, 2) effekter av en höjning av mineralersättningen, 3) möjligheten att introducera en skatt på extraordinära vinster i gruvindustrin i Sverige samt 4) implikationer av skatter och subventioner på incitamenten för gruvdrift respektive återvinning av mineral i Sverige.

2.1 Skattesystemet som en barriär för investeringar

Stora gruvbolag stod för 75 procent av de totala prospekteringsutgifterna i Sveriges gruvnäring år 2014.[89] Dessa företag har en portfölj av drifts- och inkomstbringande gruvor, vilka kan finansiera prospekteringen. Prospekteringsutgifterna är avdragsgilla och kan därmed användas för att minska den beskattningsbara inkomsten för de stora företagen.

Mindre gruvbolag, så kallade *juniors* eller juniorbolag, har inte samma möjlighet. Dessa prospekterar generellt *ett* område i taget, och har därmed inte möjlighet att utnyttja skattereglerna för att göra avdrag för ett års förlust, då de ofta inte genererar intäkter från andra gruvor medan de prospekterar en viss fyndighet.

Skattesystemet, i Sverige liksom i de andra regioner vi studerat, är därmed indirekt utformat att gynna de stora bolagen. Det kan antas förklara i alla fall en del av den dominans dessa har vad gäller prospektering i Sverige.

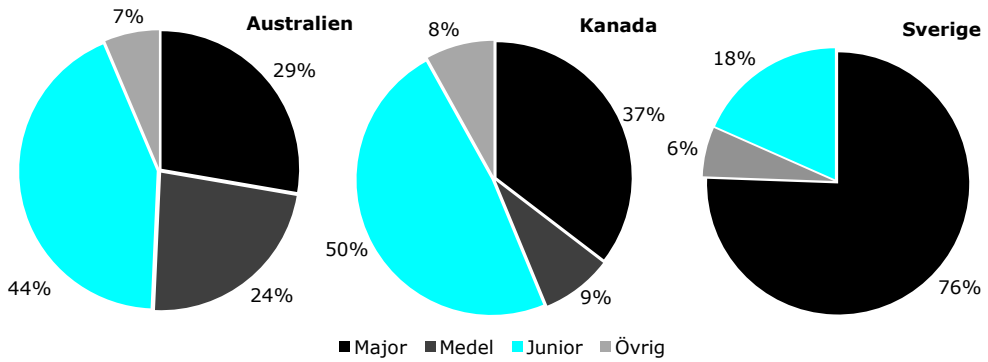
Vi noterar att juniorbolagens andel av totala prospekteringsutgifter verkar vara något lägre i Sverige än i Australien och Kanada, i alla fall för icke järnhaltiga mineraler och metaller. Juniorbolagens prospektering motsvarar totalt 44 procent (Australien) och 50 procent (Kanada), medan andelen för Sverige endast är 18 procent, se Figur 18.

---

88 Syftet med analysen är att jämföra relevanta alternativ till gruvdrift i Sverige, vilket vi har gjort genom att fokusera på de mest jämförbara och relevanta regionerna. En viktig parameter är att dessa regioner har järnmalmsbrytning då detta är en stor del av Sveriges gruvnäring, och då vi senare konstruerar en modellgruva för järn. Mot bakgrund av detta har vi uteslutit Irland och Nunavut ur jämförelsen. Irland är inte en järnmalmsproducent och Nunavuts järnmalmsproduktion har nyligen startats. Regionen är dessutom väldigt olik Sverige sett till viktiga aspekter som infrastruktur och arbetsmarknad.

89 Baserat på SGU (2015), SGU (2016) och LKAB (2015). Se Figur 7 i kapitel 1.

Figur 18 Prospekteringsbudget för icke järnhaltiga metaller per typ av bolag, 2015



Not: Visar endast icke järnhaltiga metaller. *Junior* definieras som företag med omsättning under 50 miljoner dollar per år, *medel* som företag med omsättning över 50 men under 500 miljoner per år, och *major* som företag med över 500 miljoner dollar i omsättning per år. Kategorin övrig innefattar aktörer som inte passar några av dessa beskrivningar.

Källa: SNL (2016)

På grund av begränsningar i SNLs databas har vi inte kunnat beräkna andelen juniorbolag inom prospektering av järnmalm. Vi vet dock att stora företag som Rio Tinto och BHP Billiton prospekterar efter till exempel järnmalm även i Australien. Det är alltså troligt att andelen prospektering som utförs av majors ökar i Figur 18 om järnmalm och andra uteslutna metaller och mineraler läggs till.

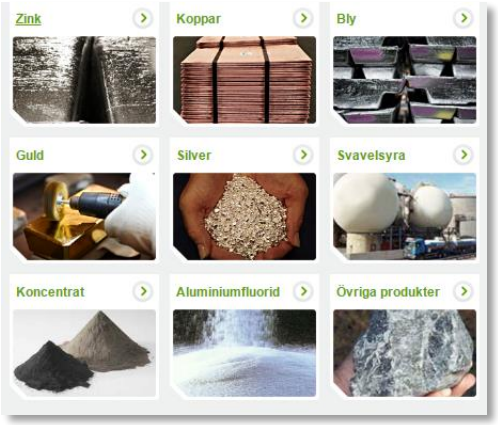
Globalt utgör de stora bolagens andel av prospekteringen (inklusive järn) omkring 50 procent.[90] Sammantaget anser vi att det finns starka argument för att juniorbolagens andel av prospekteringen i Sverige är relativt låg. Det faktum att juniorbolag missgynnas av dagens skattesystem kan på lång sikt få konsekvenser för mångfalden i den utvinning som sker inom landet. Då LKAB och Boliden fokuserar sin verksamhet på järnmalm respektive bas- och ädelmetaller utgör dessa en naturlig avgränsning också för företagens prospekteringsverksamhet, se Figur 19.

[90] SNL (2016)

Figur 19 LKAB och Bolidens metallfokus

LKAB

Boliden



Källa: Copenhagen Economics baserat på LKABs and Boliden Mineral ABs hemsidor

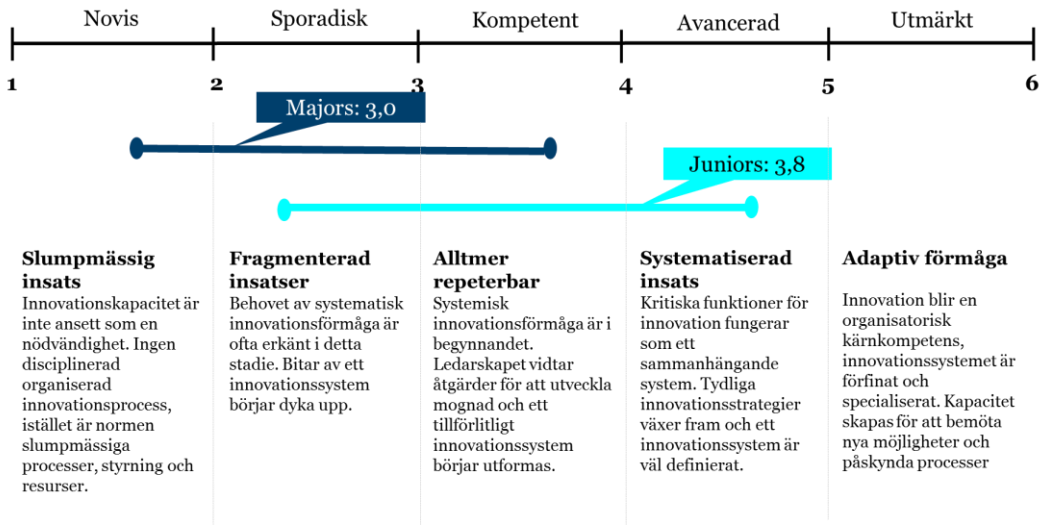
Ett flertal andra mineraler och metaller som finns tillgängliga i Sverige, exempelvis sällsynta jordartsmetaller, omfattas därmed inte av LKAB och Boliden prospekteringsverksamhet. Utländska juniorbolag, till exempel Tasman Metals, har däremot fokuserat på andra typ av material, vilket kan öka både den totala prospekteringsnivån, och bredda spektret av mineral och metaller som prospekteras.

Utländska gruvbolag från till exempel Västra Australien och Kanada kan dessutom tillföra ny och komplementär kunskap till den svenska industrin, om dessa kan attraheras till landet, på sammas sätt som det svenska gruvklustret kan exportera produkter och kunskap till andra länder.

Juniorbolag verkar slutligen ha nått en hög grad av mognad i sina innovationsprocesser, det vill säga de arbetar med innovationer på ett strukturerat sätt.[91] En studie från Deloitte Monitor, beställd av Kanadas branschorganisation PDAC (Canadian Prospectors and Developers Association) visar att juniorbolag ofta är mer avancerade innovatörer jämfört med den mer sporadiska karaktären av innovation bland majors, se Figur 20. Detta kan verka något förvånande men indikerar att utländska juniorbolag faktiskt kan bidra till ett redan starkt svenskt innovationsklimat. Ett exempel på internationellt inflytande (via juniorbolag) i Sverige är framväxten av konsekvensanalyser av social påverkan i licensförfarandet, trots att det inte finns lagstadgade krav på denna typ av dokumentation.[92]

91 Deloitte Monitor (2015)
92 Nordic Council of Ministers (2015) s. 60

Figur 20 Gruvbolags innovationsprocesser



Not: Spannet är ett konfidensintervall, och den angivna siffran är genomsnittet för respektive grupp.

Källa: Deloitte Monitor (2015)

Internationella erfarenheter av incitament för junior-prospektering

För att skapa incitament för juniorbolag att i högre utsträckning prospektera i landet kan Sverige lära av exempelvis Västra Australien och Kanada, där specifika incitamentsprogram för att stimulera prospektering bland juniorbolag har införts. Exempelvis har ett program med en form av skattekredit funnits i Kanada sedan år 2000, vilket också infördes i Australien 2013. Båda programmen bygger på så kallade *flow-through shares*, vilka underlättar finansiering för juniorbolags prospekteringsaktiviteter, se Box 7 nedan.

Box 7 *Flow-through shares* i Australien och Kanada

År 2000 introducerades mineralprospekteringsskattekredit (METC) i Kanada i syfte att skapa incitament för prospektering och därmed investeringar i den kanadensiska gruvindustrin. Skattekrediten möjliggör avdragsgilla investeringar för gruvbolag. Systemet verkar genom så kallade "flow-through shares" (FTS), genom vilka det är möjligt för gruvbolagen att överlåta de avdragilla prospekteringskostnaderna som uppstått under prospektering till sina investerare.[1] Dessa utgifter är normalt helt avdragsgilla men de kan inte utnyttjas av små gruvbolag eftersom att företagen inte generar några intäkter, under prospekteringsfasen, varifrån skatten kan dras av. Det avdragsgilla i dessa utgifter förs då istället vidare till investeraren, som kan göra avdrag på den egna skattepliktiga inkomsten. Detta innebär att 100 procent av den ursprungliga prospekteringskostnaden är avdragsgill via FTS. I METCs fall beviljas ytterligare 15 procents federal skattekredit på den investerade summan vid prospektering i nya områden, och flera provinser, såsom Ontario, erbjuder extra skattekrediter som kan kombineras med METC. Dessa lager av skatteavdrag leder i slutändan till en signifikant reduktion i de faktiska investeringskostnaderna efter skatt. En investering på $1 000 skulle uppgå till en kostnad efter skatt på $408 i Ontario.

Flow-through shares utgör också basen för prospekteringsincitamentsutvecklingsprogrammet som Australien introducerade 2013. På liknande sätt syftar Skattekreditordningen i Danmark och SkatteFUNN programmet i Norge till att skapa incitament för investeringar genom att erbjuda skattekrediter för FOU investeringar i vissa typer av företag.

Not: 1) Flow-through shares utgör gemensamma andelar vilket innebär att risken bärs av investerarna

Källa: Natural Resources Canada (2016), Australian Taxation Office (2016), Financial Post (2013), European Commission, (2013) Prospectors & Developers Association of Canada (2016)

Dessa program verkar också fått genomslag i praktiken. Exempelvis har det finansiella incitamentsystem som finns i Kanada, *Mineral Exploration Tax Credit* (METC) förlängts ett flertal gånger, senast till och med mars 2017. Innan programmets införande i Australien uppskattade KPMG att systemet skulle leda till en nettoökning i årliga skatteintäkter från prospekteringsaktiviteter på upp till 355 miljoner australiensiska dollar (motsvarande ungefär 2,2 miljarder kronor), givet den ökade aktiviteten till följd av programmet.[93] Vikten av denna typ av incitamentsprogram påpekas också av the Prospectors and Developers Association Canada (PDAC), enligt vilka *flow-through shares* spelat en avgörande roll under de senaste åren av fallande råvarupriser. När de totala prospekteringsutgifterna gick ned ökade andelen *flow-through share* -finansiering till 87 procent år 2014, vilket beskrivs som "räddningen för kanadensisk prospektering".[94] Enligt PDAC har 5,5 miljarder kanadensiska dollar samlats in via *flow-through shares*.

Incitamentsprogram för att uppmuntra juniorernas prospektering finns också i andra länder. I Finland investerar statligt ägda Finnish Industry Investment Ltd riskkapital i juniorföretag, i förstudieskedet där privat kapital ofta är svårt att få tillgång till.

Vi rekommenderar att liknade incitamentsprogram för juniorbolag övervägs i Sverige, för att öka mångfalden och potentiellt nivån av totala prospekteringsutgifter inom gruvnäringen. Vidare analys krävs för att utröna exakt viket typ av program som passar svenska

93 KPMG (2013), s. ii.
94 PDAC (2015)

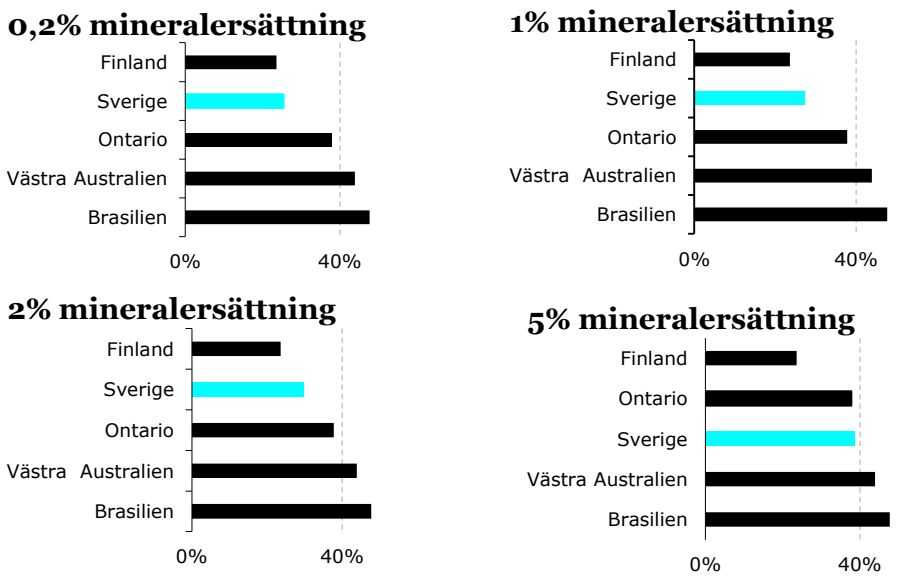
förutsättningar, och vilken design dessa lämpligast bör ha, samt en grundlig bedömning av effekterna på både prospekteringsverksamheten och statens skatteintäkter.

2.2 Den svenska mineralersättningen är låg

Den låga svenska effektiva skattesatsen som beskrivs i avsnitt 1.4 är, utöver en låg bolagsbeskattning, ett resultat av en låg nivå på mineralersättningen. Mineralersättning kallas också internationellt för *royalty*, och kan ses som en kompensation för exploatering av icke återvinningsbara tillgångar – såsom mineraltillgångar – som tillhör allmänheten. Den låga nivån på denna kompensation har debatterats flitigt på senare år, och exempelvis Miljöpartiet har föreslagit att öka statens intäkter från gruvnäringen genom en höjning av mineralersättningen.[95]

En höjning av mineralersättningen påverkar dock inte enbart statens intäkter från gruvnäringen, utan också kostnaden för att bedriva gruvdrift och därmed attraktiviteten för Sverige som gruvnation. Baserat på beräkningar med en standardiserad modellgruva för utvinning av järn som Copenhagen Economics har tagit fram inom ramen för detta uppdrag, finner vi att Sveriges totala skattetryck fortfarande är bland de lägsta även om mineralersättningen höjs från dagens nivå på 0,2 procent till 1 eller 2 procent.[96] Om höjning istället blir 5 procent ökar det totala skattetrycket från dagens 25 procent till 39 procent, se Figur 21.

Figur 21 Jämförelse av effektiva skattesatser givet en ökad mineralersättning



Källa: Copenhagen Economics

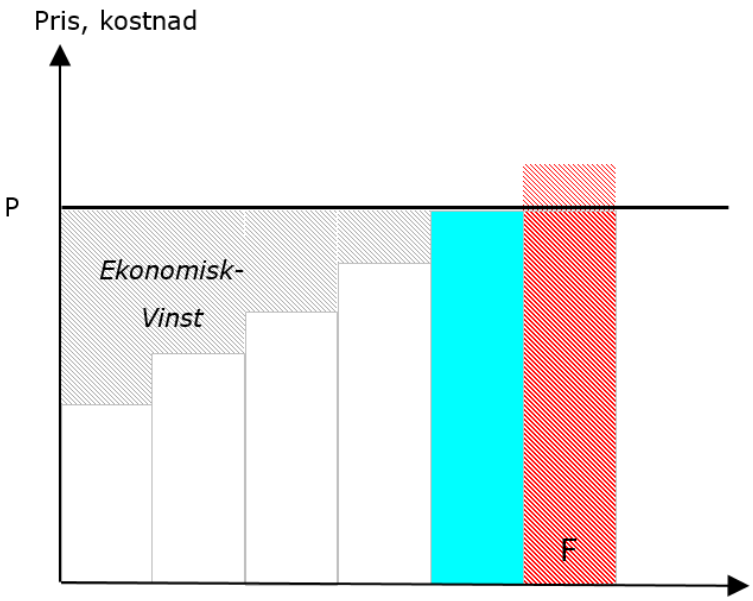
95 Se till exempel SVD (2014) *Gruvskatt vattendelare bland svenska politiker*. Hämtat från http://www.svd.se/gruvskatt-vattendelare-bland-svenska-politiker.

96 Se Box 8 för en beskrivning av modellgruvan.

En analys av Sveriges relativa placering bland andra gruvnationer sett till effektiv skattesats är alltså alltför förenklad. En ytterligare viktig aspekt av en höjd mineralersättning är hur detta påverkar gruvbolags affärsmässiga förutsättningar. En höjning av mineralersättningen kan inte övervältras till gruvindustrins kunder eftersom marknaden är global och priserna sätts på denna marknad oberoende av politiska beslut i Sverige – i synnerhet eftersom de svenska producenterna utgör en liten del av det totala utbudet. Därmed måste den ökade kostnaden som en höjd mineralersättning ger upphov till bäras av gruvföretagen, och förutsättningarna att klara det ser olika ut för olika företag och olika gruvor.

”Marginalproducenter” i det nuvarande skattesystemet, det vill säga producenter med kostnader i nivå med eller nära marknadspriset (Gruva E i Figur 22 nedan) har exempelvis dåliga förutsättningar att fortsätta sin verksamhet om mineralersättningen höjs, medan gruvor med större marginal (gruva A och B exempelvis) klarar sig bättre. Om ett land har många gruvor som är marginalproducenter finns därmed en risk att en skattehöjning på sikt kan orsakar konkurser bland gruvbolag, eller förhindrar nyetablering och expansion. Det förväntade skattetillskottet kan då utebli och resultatet blir istället bara en kostnad för samhället i form av exempelvis förlorade arbetstillfällen.

Figur 22 Marginalproducenten



Not: I det här diagrammet visas sex, låt oss säga, järnmalmsgruvor med olika kostnader. Marknadspriset P är det samma för samtliga gruvor. De gråa, skuggade områdena över gruva A, B, C och D, i kombination med världsmarknadspriset ger den rena ekonomiska vinsten (vinst exklusive alla kostnader, inklusive ränta på investerat kapital), så kallad *economic rent*. Gruva E kommer att välja att producera eftersom alla kostnader täcks under det givna marknadspriset, men ingen *economic rent* kommer att tillfalla ägarna. Vi kallar gruva E för marginalgruvan eftersom dess ägare är likgiltiga inför beslutet att fortsätta producera eller lämna marknaden. För gruva F är det inte lönsamt att producera givet pris P och den ytterligare skatten.

Källa: Copenhagen Economics baserat på Världsbanken (2006)

Med dagens låga priser på järnmalm (runt 50 dollar per ton, eller 420 kronor) är internräntan, ett mått på genomsnittlig avkastning en investering ger,[97] för modellgruvan mindre än den antagna kostnaden för kapital på 11,6 procent.[98] Det innebär att intäkterna från investeringen inte täcker kostnaderna för att driva gruvan.[99] Ett gruvbolag skulle därmed inte investera i ett projekt med motsvarade karakteristika, då det inte kan vänta sig att intäkterna täcker kostnaderna och därmed vara lönsamt.

Vid ett järnmalmspris på 76 dollar per ton (motsvarade 640 kronor) skulle modellgruvan vara en *marginalgruva* (Gruva E i Figur 22). Internräntan skulle i detta fall vara 13 procent givet dagens mineralersättning på 0,2 procent. En höjning till 5 procent skulle dock pressa ner avkastningen till 11,2 procent och därmed göra gruvan olönsam (gruva F i figuren ovan).

97 Engelskans Internal Rate of Return, eller IRR.

98 Den antagna kapitalkostnaden motsvarar här industrins kapitalkostnad, då vi i syfte att vara konservativa i modellgruvan beräknar kostnaderna för ett gruvprojekt som är 100 procent egenfinansierat. Källa: Damodaran WACC estimate 2016.

99 Se Box 8 för en beskrivning av vilka antaganden som gjort för modellgruvan.

Box 8 Modellgruvan – underliggande antaganden

Copenhagen Economics har konstruerat en modellgruva för utvinning av järnmalm. Modellen avspeglar en hypotetisk järnmalmsgruva i norra Sverige som täcker en yta på 5 700 hektar, och har reserver på 900 millioner ton av 45-procentig malmhalt. Gruvan antas ha en livstid på 30 år och producerar järnmalmsfines (20 procent) och pellets (80 procent), slutprodukterna tillverkas på plats.[1]

I denna rapport använder vi modellgruvan för att utvärdera vilka effekter som olika förändringar i mineralersättningen skulle ha för företag som bedriver järnmalmsutvinning. Vi har valt att undersöka effekten för järnmalmsproducenter, då järnmalm utgör 44 procent av Sveriges totala metallutvinning, mätt i ton.[2] Modellgruvan estimerar den effektiva skattesatsen som det specifika projektet möter om den verkar under de olika skattesystemen. När vi estimerar effekten av en förändring i den svenska mineralersättningen så varierar vi endast den svenska mineralersättningen och håller alla andra variabler konstanta.

Tekniskt sett så konstrueras ett gruvprojekt, för vilket ett antal antaganden rörande projektets utveckling och kostnader behöver göras. Vi har diskuterat och kvalitetssäkrat dessa antaganden med Boliden Minerals AB. Utöver detta har vi även kalibrerat kassaflödes och kostandsestimat baserat på projekt i SNL-databasen, och utifrån estimat som hämtats från gruvbolags genomförbarhetsstudier.

Prospekteringsfasen* antas pågå under sju år. Därefter kommer planeringsfasen som löper över fem år, varav två av dem överlappar med prospekteringsfasens sista år. Konstruktionsfas, det vill säga fasen då gruvan byggs, och avvecklingsfasen pågår i fyra år vardera.

Utvinning uppgår inledningsvis till två miljoner ton per år, och ökar stegvis till ett maximum på 16 miljoner ton per år. Produktionen börjar avta när tio år återstår av utvinningsfasen. Den genomsnittliga produktionen uppgår till 12 miljoner ton per år.

Vi antar, för enkelhetens skull, att priset på fines och pellets är konstant och baseras på det faktiska priset i Kiruna och Malmberget mellan 1991 och 2015. Priset är satt till 76 dollar per ton för fines och 112 dollar per ton för pellets. Detta är cirka 1,5 gånger högre än det faktiska priset år 2015, men långt under toppnivåerna år 2011 då fines såldes för 152 dollar per ton.[3]

Vi uppskattar driftskostnaderna för de underjordiska malmgruvorna i Malmberget och Kiruna mellan 1991 och 2015 och skalar ner kostnaderna till gällande nivå för öppna järnmalmsgruvor genom att använda *freasibility*-studier för järnmalmsprojekt i norra Sverige.***

Vi antar att de ackumulerade prospekteringskostnaderna representerar 2,5 procent av totalt CAPEX[1]. Avvecklingskostnaderna baseras på de uppskattade avvecklingskostnaderna för järnmalmsprojekten Ruotevare och Viscaria, och för den finska öppna koppargruvan Pyhäsalmi, som kommer att påbörja avveckling år 2019. Vi antar, med avseende på finansiella kostnader, att kapitalkostnaderna är 11,6 procent[4]. Detta representerar den genomsnittliga kostnaden för eget kapital i industrin; vi antar därmed att projektet inte lånefinansierat. Den svenska statslåneräntan är satt till 2 procent.

Not: *Prospektering täcker koncept-, preliminär och genomförbarhetsstudier, **För infrastruktur väljs det lägsta estimatet, ***Ruotevare, Viscaria, och Kaunisvaara

Källa: [1]I likhet med beräknar av Hustrulid (2013). [2]Total järnmalmsproduktion 2014, SGU (2015) [3]SNL (2016) [4]Cost of equity for the mining sector, Damodaran (2016).

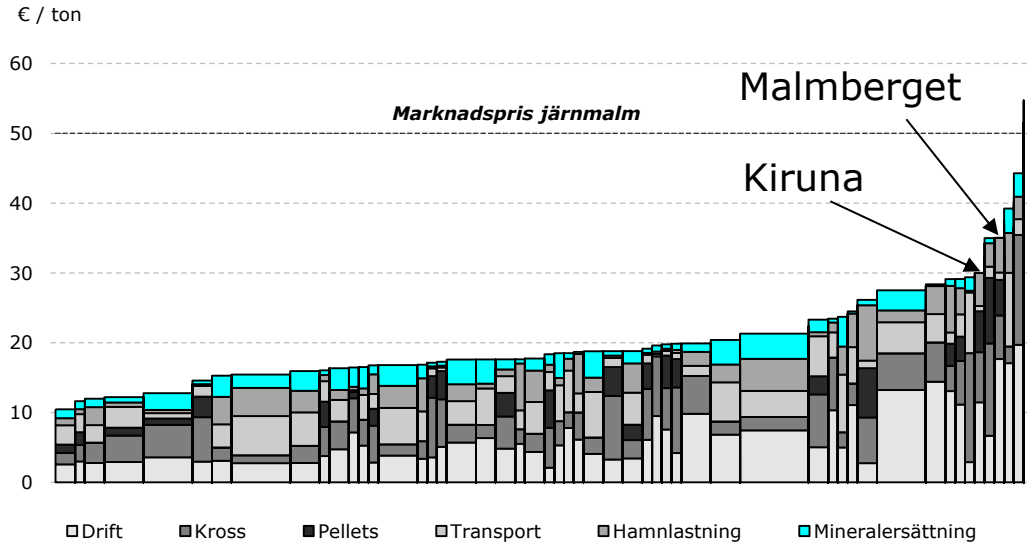
Är svenska gruvbolag marginalproducenter?

I Figur 23 nedan visas den aggregerade kostnadskurvan för världens järnmalmsproducenter, baserat på SNL-databasen. Varje stapel i diagrammet representerar ett gruvprojekt, exempelvis Malmberget eller Kiruna. Höjden på varje stapel visar den totala produktionskostnaden, vilken består av olika kategorier som driftskostnader, efterbehandling, transport och hamnlastningskostnader. Dessutom tillkommer mineralersättning, som för vissa projekt är större än för andra.

Bredden på staplarna representerar ett projekts andel av den totala järnmalmsproduktionen i världen. Genom att lägga ihop kostnader för individuella projektets i stigande ordning får vi den totala globala kostnadskurvan för järnmalmsproduktion, kallat den *aggregerade utbudskurvan* för järnmalm.

Som framgår av kostnadskurvan i Figur 23 verkar det finna begränsat utrymme för Kiruna och Malmberget att hantera ett ökat skattetryck, givet den höga placeringen på kostnadskurvan. Det är alltså troligt att LKAB, som äger dessa gruvor, är eller är nära att vara en marginalproducent givet nuvarande priser på järnmalm. En höjd mineralersättning skulle därmed vara svår att hantera för producenter av järnmalm.

Figur 23 Kostnadskurva för järnmalmsproduktion



Not: Prisnivå för järnmalm för februari-mars 2016 från IMF Primary Commodity Prices. Kostnadskurvan baseras på data från 2015. Kostnaderna som illustreras i figuren omfattar inte overheadkostnader (administration), räntor och andra kapitalkostnader, avvecklingskostnader eller extraordinära kostnader såsom strejkkostnader eller reparationer. Marginalerna är alltså i verkligheten mindre än de ser ut i figuren. Vissa järnproducerande gruvor har upplevt mycket höga produktionskostnader (över det aktuella marknadspriset). Detta beror på tillfälliga omständigheter, såsom uppstartsproduktion för ny-startade gruvor, nedtrappning av produktionen inför stängning av en gruva eller endast delvis produktionen på grund av oförutsedda störningar.

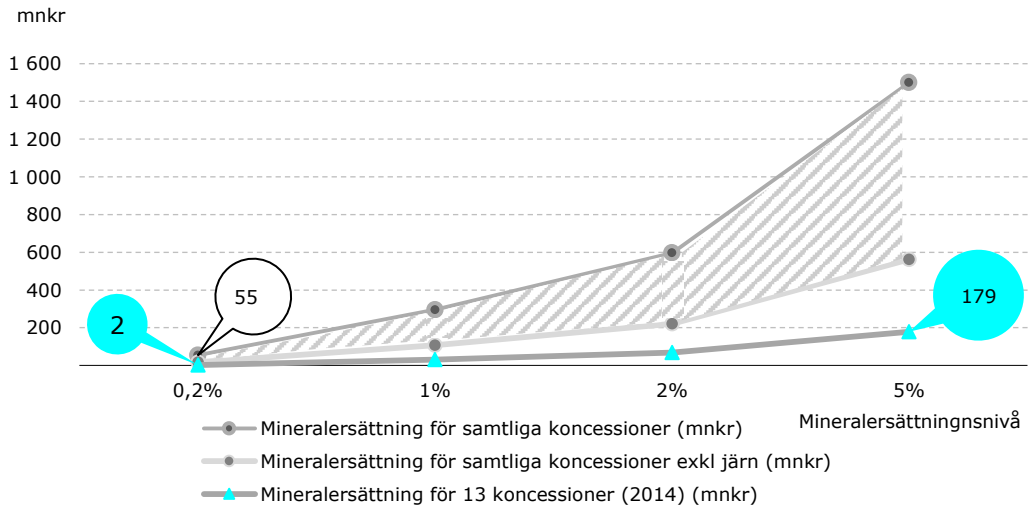
Källa: SNL (2016), IMF (2016)

Dagens statliga intäkter från mineralersättningen är blygsamma 2 miljoner kronor årligen. Vid en ökning från dagens 0,2 procent till 5 procent uppgår statens skatteintäkter av mineralersättning från gruvbolag till 179 miljoner kronor[100], allt annat lika.

I dagsläget omfattas dock endast 13 koncessioner, som hör till totalt sex stycken gruvor, av mineralersättningen.[101] Om istället samtliga koncessioner antas omfattas av mineralersättningen är de statliga intäkterna vid en mineralersättningsnivå på 0,2 procent 55 miljoner kronor årligen. Om mineralersättningsnivån höjs till 5 procent, och om samtliga koncessioner antas omfattas av mineralersättningen, ökar de statliga *brutto*intäkterna till 1,5 miljarder kronor.

[100] Här antar vi att alla skatteintäkter från en höjning av mineralersättningen tillfaller staten.
[101] SGU (2015)

Figur 24 Kontrafaktisk statlig intäkt från mineralersättning, per år



Not: Mineralersättningen består endast av den del som tillfaller staten, den del som tillfaller markägarna hålls konstant på 2014 års faktiskt nivå, 5,2 MSEK. Mineralersättningen för samtliga koncessioner beräknas på 2015 års totala produktionsvärde, 30,1 MSEK. De 13 koncessionerna hör till totalt sex olika gruvor: Björkdalsgruvan, Kristinebergsgruvan, Kirunagruvan, Malmbergsgruvan, Lovisagruvan och Dannemoragruvan

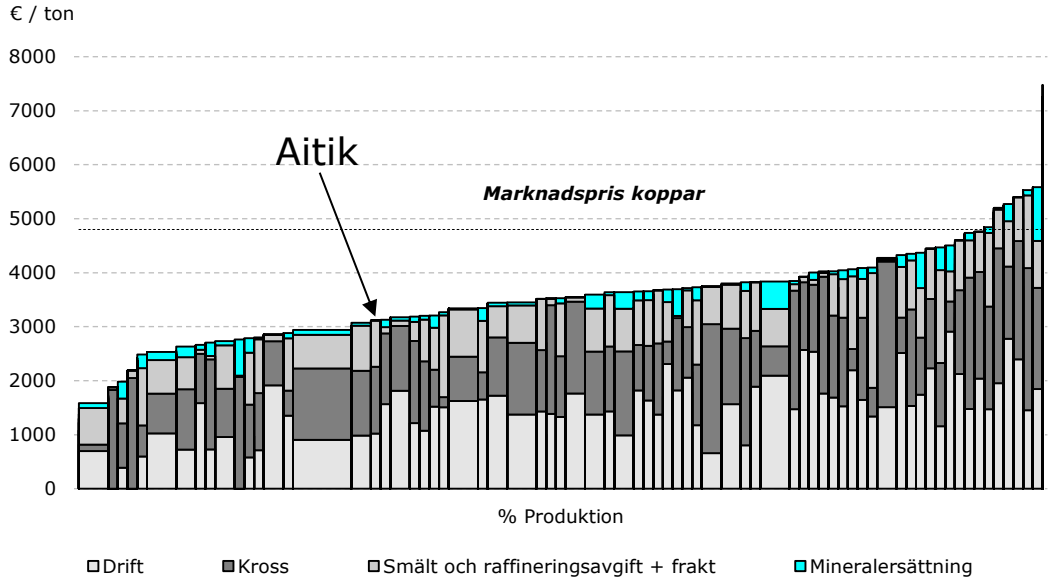
Källa: SGU (2015), SNL (2016)

Då LKAB är ett till 100 procent statligt ägt bolag tillfaller alla bolagets vinster och kostnader redan idag den svenska staten. En höjning av mineralersättningen skulle därmed inte påverka statens intäkter från detta bolag, enbart byta bas för intäkternas insamling. Om LKAB exkluderas från beräkningen och samtliga koncessioner antas omfattas av mineralersättningen är de statliga intäkterna vid mineralersättningsnivå på 0,2 procent ungefär 20 miljoner kronor. Motsvarande belopp vid en mineralersättningsnivå på 5 procent är 644 miljoner kronor.

För andra mineral, såsom koppar, kan svenska producenter ha större utrymme att hantera en höjd mineralersättning. Bolidens Aitik-gruva finns i den lägsta kvartilen av kostnadskurvan för kopparproduktion (se Figur 25), och gruvan omnämns ofta som en av väldens mest effektiva trots låg malmkoncentration.[102]

[102] Entreprenadaktuellt (2016)

Figur 25 Kostnadskurva för kopparproduktion



Not: Koppar priser för februari och mars 2016 från IMF Primary. Kostnadskurvan baseras på data från 2015. Vissa kopparproducerande gruvor har upplevt mycket höga produktionskostnader (över det aktuella marknadspriset). Detta beror på tillfälliga omständigheter, såsom uppstartsproduktion för nystartade gruvor, nedtrappning av produktionen inför stängning av en gruva eller endast delvis produktionen på grund av oförutsedda störningar.

Källa: SNL (2016), IMF (2016)

Dessa observationer tyder på att en *differentierad mineralersättning,* med olika nivåer av mineralersättning baserat på brutet material och betalningsförmåga bland gruvbolagen, kan vara en möjlighet för att öka skatteintäkterna från gruvnäringen. En differentierad strategi innebär dock en del praktiska utmaningar, som att bestämma rätt nivå på mineralersättning för ett givet material eller gruva, samt högre komplexitet i systemet. Det kan också snedvrida incitamenten mellan investeringar i olika typer av gruvor.

Resursränta och skatteneutralitet

Utvinning av icke-förnybara resurser såsom metaller och mineraler eller olja och gas, skiljer sig från andra sektorer genom den långsiktiga potentiellt höga avkastning som en exklusiv tillgång till resursen möjliggör. Exklusivitet är viktigt för att investerare ska vara villiga att ta de stora risker som ett gruvprojekt innebär. Exklusiv tillgång säkerställer också att gruvbolag inte överinvesterar i syfte att utvinna mer av resursen snabbare än den samhällsekonomiskt optimala nivån, vilket har varit ett problem för till exempel fiskeindustrin, se Box 9 nedan.

Box 9 Resursränta och fiskerinäringen i Sverige

Fiskebeståndet är en gemensam, ändlig resurs som har lidit av vad ekonomer kallar de allmänna tillgångarnas tragedi (*tragedy of the commons*). Fritt tillträde till världshaven innebär att individuella fiskare inte behöver ta hänsyn till den kostnad ett minskat fiskbestånd innebär för samhället. Så länge dennes investering i arbete och kapital ger en högre avkastning än i andra sektorer är det rationellt att fortsätta investera, med överfiske, överinvesteringar i fartyg och fiskeutrustning och kraftigt minskade fiskemöjligheter som konsekvens på aggregerad nivå. Överinvesteringar urholkar därmed resursräntan.

Waldo (2005) bedömer att det i Sverige år 2003 fanns en signifikant överkapacitet, och att resursräntan från fiske var negativ, se tabell. Siffrorna visar vilken avkastning produktionsfaktorerna kapital och arbete gav i fiskerinäringen 2001 till 2003 (A), och vilket värde de *skulle* ha genererat om de använts i andra sektorer (B). Skillnaden häremellan definieras som resursränta. Till exempel ser vi att faktorersättningen i genomsnitt för år 2001 till 2003 är 43 procent (A), och att den alternativa användningen hade genererat avkastning på 41 procents (B). Skillnaden 2 procent är genomsnittlig resursränta för fiskeri 2001 till 2003.

Alternativ faktorersättning och resursränta som % av fångstvärdet

	2001	2002	2003	Genomsnitt 2001-2003
A: Total faktorersättning	52%	42%	34%	43%
Alternativ faktorersättning som % av fångstvärdet:				
Kapital	*14%*	*16%*	*22%*	*17%*
Arbete	*19%*	*22%*	*29%*	*23%*
B: Total alternativ faktorersättning	34%	38%	50%	41%
Resursränta (A minus B)	19%	4%	-16%	2%

För att förhindra utfiske regleras i Sverige bland annat fiske i öppna vatten. Tidigare gällde ett kapacitetstak, vilket innebar att fiskeriföretag inte fick investera i en nettoökning i flottans storlek, samt att fångstransoner reglerade hur mycket som fick fiskas av en viss art. Fångstransonerna sattes för två veckor i taget, och outnyttjade ransoner kunde inte föras över till nästa tvåveckorsperiod.

Sedan 2009 har fiskefartygen fått *individuella överförbara fiskemöjligheter,* det innebär att varje fartyg tilldelas en kvot att utnyttja som helt eller delvis kan säljas vidare. Individuella kvoter minskar incitamentet för överinvesteringar. När fiskare har möjlighet att sälja dem kommer dessutom kvoterna över tid att tilldelas de mest effektiva fiskarna. På så sätt kommer användningen av kapital och arbetskraft över tid att återställas till nivåer där den marginella produktionen är densamma som i andra branscher, och resursräntan kommer återigen att bli positiv.

Detta gör det också möjligt för staten att samla in den vinst som representeras av resursräntan, till exempel genom beskattning eller genom att auktionera ut fiskekvoter med jämna mellanrum.

Källa: Waldo (2005)

Konsekvent hög avkastning som överstiger den normala avkastningen på investerat kapital inom andra sektorer med liknande risk kallas *economic rent*. Det betecknar vinster som

uppstår oberoende av insats, och enbart av att ha tillgång till en resurs.[103] För naturresurser kallas vanligtvis denna avkastning *resursränta*.

Den lagliga ägaren av naturresursen tjänar vanligtvis in resursränta genom en eller fler av följande typer av utvinning, om ägaren är staten:

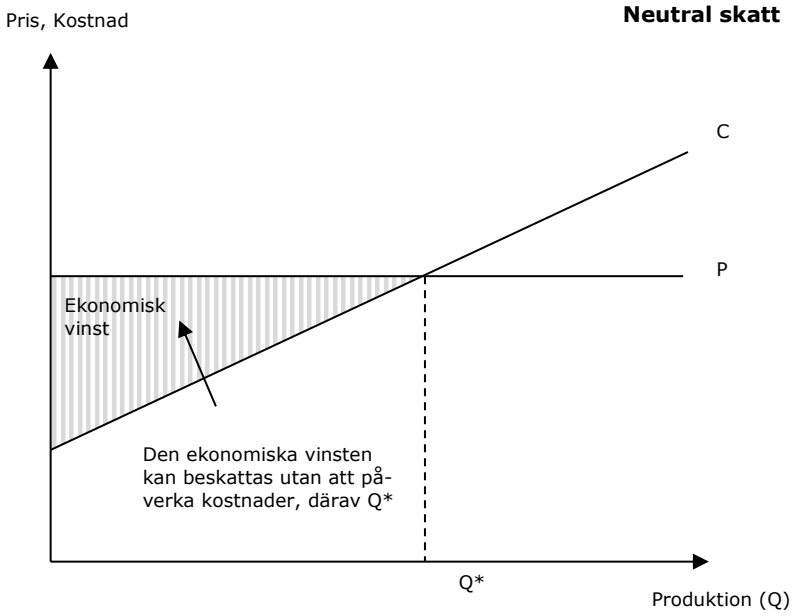
1. Utvinning av resursen av staten genom helt eller delvis statligt ägda företag.
2. Outsourcad utvinning, varpå en andel av vinsterna tillfaller staten.
3. Utvinning via koncession. En koncession kan exempelvis distribueras genom en auktion, vilket innebär att (förväntad) resursränta erhålls i förskott.
4. Beskattning via en mineralersättning. En mineralersättning kan ta olika former, från en värdebaserad avgift till en enhetsbaserad skatt.

En neutral skatt anses vara det optimala sättet att reglera resursräntan, då en sådan inte snedvrider företagens investeringsbeslut. Box 10 illustrerar skillnaden mellan en neutral och en icke-neutral skatt i detta sammanhang.

Box 10 Neutral och icke-neutral beskattning av resursränta

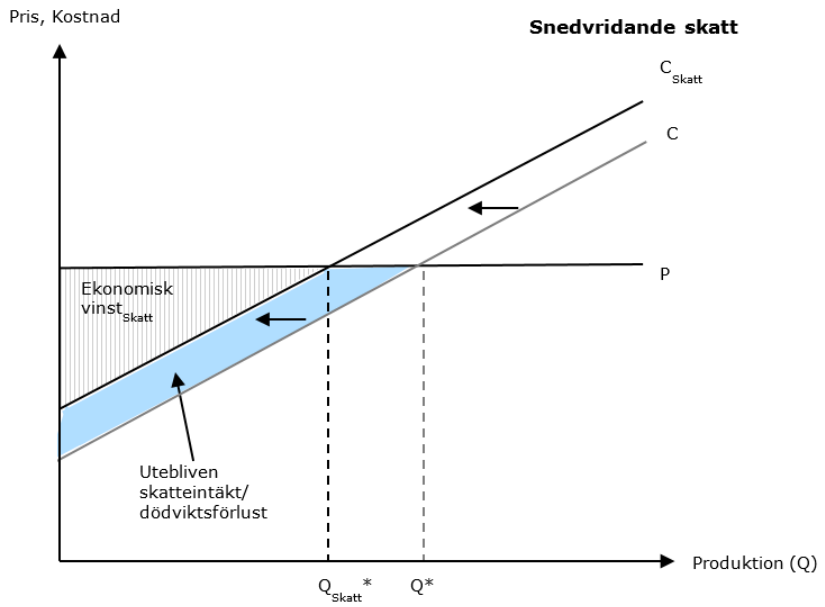
En neutral skatt påverkar inga beslut kring optimal produktionsnivå. Om företagets **ekonomiska vinst** korrigerad för att tillåta en rimlig avkastning, används som skattebas blir skatten teoretisk sett neutral. Detta beror på att skatten endast innebär en transferering av resurser till staten medan företaget fortsätter att möta samma kostnader och därmed maximera vinsten/minimera kostnaderna på samma sätt som före införandet av skatten. (Boxen fortsätter nedan)

[103] Världsbanken (2006) p. 20.



I grafen ovan representerar P det gällande marknadspriset medan C representerar företagets totala kostnader. Q* representerar den vinstmaximerande produktionsnivån vid kostnad C och pris P. Vid införandet av en neutral skatt, det vill säga en skatt på ekonomisk vinst, minskar företagets ekonomiska vinst men den producerade kvantiteten förblir densamma eftersom att företagets vinstmaximeringsproblem inte ändras till följd av skatten.

En icke-neutral skatt, till exempel en skatt baserad på enheter eller produktionsvärde, kommer däremot att påverka den producerade kvantiteten eftersom att den förändrar kostnadsstrukturen så att högre produktion även innebär högre kostnader. Detta innebär att det vore ekonomiskt fördelaktigt att vid ett givet marknadspris producera en lägre kvantitet alternativt endast utvinna högkvalitativ malm. Detta är ineffektivt. (Boxen fortsätter nedan)



När en icke-neutral skatt införs ökar företagets kostnader till C_{skatt} vilket reducerar den producerade kvantiteten till Q_{skatt}* (den vinstmaximerande produktionskvantiteten vid kostnad C_{skatt} och pris P). Denna reduktion medför både reducerad ekonomisk vinst för företaget till $Vinst_{skatt}$ och uteblivna skatteintäkter för staten. Produktionsskatten är ineffektiv eftersom att den gen upphov till en dödviktsförlust.

Källa: Copenhagen Economics

Teoretiskt sett kan *hela* resursräntan extraheras utan att snedvrida incitamenten för investerare eller producenter genom en neutral skatt. Detta innebär att staten i princip kan utvinna all resursränta från ett gruvföretag, utan att påverka dess investerings- eller produktionsbeslut. Ersättningen måste då åläggas vinsten. Nivån på ersättningen måste också tillåta en rimlig avkastning, som återspeglar risknivån inom sektorn (som i allmänhet är hög i gruvindustrin). Annars påverkas investeringsincitament, då kapital hade kunnat investeras i andra sektorer och genererat högre avkastning.

I praktiken finns det flera begränsningar med att extrahera resursränta från bolag i gruvbranschen. Konsekvensen av alltför hög mineralersättning kan vara att avskräcka investeringar. En exakt nivå av mineralersättning kan dock vara svår att bestämma, då det för en given gruva kan vara svårt att skilja mellan det värde som uppstår till följs av att ha tillgång till resursen, och vilka som uppstår till exempel till följd av innovationer. Genom att extrahera för mycket resursränta finns en inneboende risk att straffa effektiva företag, vilka lyckats skapa större vinst genom framgångsrika investeringsbeslut. Detta minskar då incitamenten att förnya och förbättra produktiviteten.

Ser vi till hur mineralersättningar utformas i praktiken är det dock svårt att hitta exempel på helt neutrala beskattningsmodeller.[104] Av de sju jurisdiktioner vi beskriver i denna rapport har ingen av dem en strikt neutral mineralersättning, men tre av dem har tagit tydliga steg i den riktningen: Ontario, Nunavut och Brasilien, se Tabell 11

Tabell 11 Neutral mineralersättning?

Region	Beräkningsbas	Typ	Neutral
Sverige	Inkomst (värde av bearbetad malm under ett givet år)	Ad valorem	Nej
Finland	Inkomst (värde av bearbetad malm under ett givet år)	Ad valorem	Nej
Irland	Inkomst (försäljningsintäkter minus kostnader för transport till smältverk)	Ad valorem	Nej
Västra Australien	Inkomst ("minerals in their first saleable form"[2])	Ad valorem (reducerad för främjande av inhemsk produktion)	Nej
Ontario	Vinst (årlig skattepliktig vinst)	Ad valorem	(Ja)[3]
Nunavut	Vinst (årlig skattepliktig vinst)	Ad valorem (progressiv)[1]	(Ja)
Brasilien	Vinst (försäljningsintäkter minus skatte-, försäkrings-, och fraktkostnader).	Ad valorem	(Ja)[4]

Not: Not: 1) Det mindre beloppet av 13 procent och: $10 000 -$5 miljoner*5%; $5 miljoner - $10 miljoner*6%; för varje ytterligare $5 miljoner årlig vinst ökar satsen med 1% tills att den når ett maximum av 14%, 2) Mining Regulations 1981, 3) En royalty som baseras på ett företags vinst liknar i sin utformning economic rent taxation. Dock finner Chen och Mintz (2013) att skattesystemet i Ontario är snedvridet på grund av för många skatteavdrag., 4) På grund av att beräkningsbasen inte definieras i tillräcklig detalj uppkommer konflikt mellan myndigheter och gruvbolag (PWC, 2016).

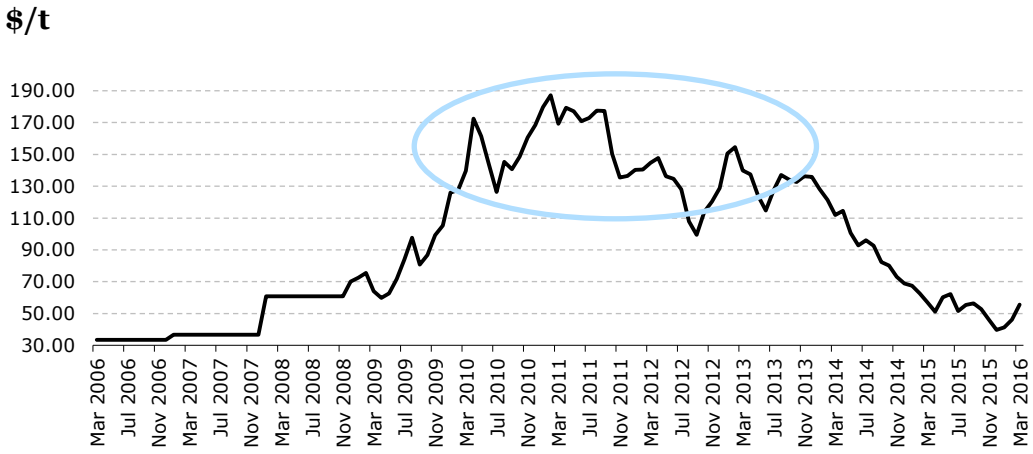
Källa: Minerallagar i de olika jurisdiktionerna, Världsbanken (2006), Guj (2012), PWC (2016)

2.3 Mineralersättning och varierande råvarupriser

Avkastning i råvaru- och utvinningsbranscher förstärks ibland av råvaruprisökningar, vilket illustreras av utveckling i priser för järnmalm i Figur 26. När priserna är höga dras ofta offentlig (och politisk) uppmärksamhet till branschen. Diskussionen fokuseras vanligtvis på frågor om fördelning av tillgångar mellan staten/samhället och privata företag.

[104] Se till exempel Världsbanken and International Mining for Development Centre (2009)

Figur 26 Prisutveckling för järnmalm



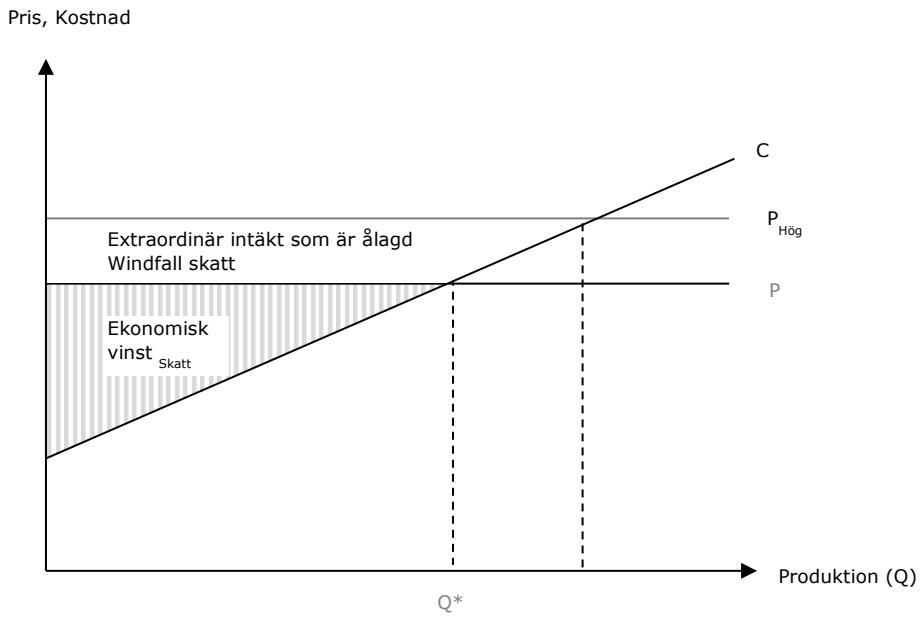
Not: US Dollar per Dry Metric Ton, Kina importerar järnmalmsflisor 62% FE spot (CFR Tianjin port)

Källa: Stålindex via Indexmundi (2016)

Ur ett rent ekonomiskt perspektiv kan olika fördelning av naturtillgångar vara lika bra, så länge fördelningen är ekonomiskt effektiv. Från en social utgångspunkt anses det dock ofta viktigt att exempelvis lokala samhällen gynnas av utvinning av naturtillgångar, särskilt när priserna är mycket höga.

En strategi kan därför vara att införa en så kallad *windfall tax*. Det är en skatt på "extraordinära" vinster som enbart är ett resultat av prishöjningar och som är oberoende av effektivitet eller produktivitet (se Figur 27). Genom att införa en extra skatt på mycket höga vinster, som träder i kraft över en viss råvaruprisnivå kan staten försöka fånga de skatteintäkter som resulterar från en externt bestämd prisutveckling på världsmarknaden.

Figur 27 Offentligfinansiell intäkt från en *windfall tax*



Källa: Copenhagen Economics.

Användningen av denna typ av skatt är dock inte särskilt utbredd. Ett exempel är australiensiska "Mineral Resource Rent Tax", som infördes 2011 och som upphävdes igen under 2014 (se Box 11).

Box 11 Australiens kortlivade beskattning av extraordinära vinster

Mineral Resource Rent Tax (MRRT) var en australiensisk 30-procentig beskattning på all vinst över 58 miljoner AUS från kol- och järnmalmsutvinning. Skatten började gälla den 1 juli 2012, precis efter att järnpriset nådde sin topp år 2010-11. Skatten ledde till en intensiv debatt och upphävdes redan i september 2014.

En av anledningarna till att skatten blev så kortlivad var att den visade sig svår att administrera och att den genererade väldigt låga skatteintäkter, långt under de beräkningar som tidigare gjorts.

När skatten infördes år 2011 var förhoppningen att den skulle generera 4 miljarder AUD mellan 2012-13 och 6,5 miljarder AUD 2013-14. Regeringen reviderade senare ned dessa estimat till signifikant lägre nivåer: 0,2 miljarder AUD och 0,1 miljard AUD för de två perioderna. När skatten upphävdes år 2014 hade den gett upphov till skatteintäkter på 480 miljoner AUD under de två år som den var i bruk, detta motsvarar mindre än 1 procent av de totala skatteintäkterna under samma period.

Vidare förbättrade inte MRRT den ekonomiska effektiviteten (den försäkrade inte skatteneutralitet), den var till exempel endast uttaxerad på vissa råvaror och den fungerade inte som ett substitut för statlig mineralersättning, statlig mineralersättning var istället avdragsgill vid MRRT betalning (vilket ledde till lägre intäkter för staten).

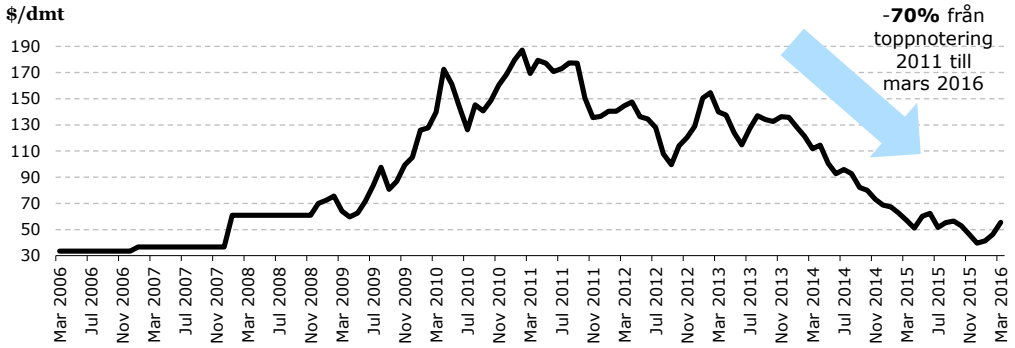
Uppskattningar indikerar också att betydande resurser har spenderats på implementering, marknadsföring och avskaffande av skatten. Redan år 2013 hade det australiensiska skatteverket spenderat mer än 50 miljoner AUD på administration, med ytterligare administrativa kostnader på 20 miljoner AUD. Utöver dessa kostnader tillkommer kostnader för utveckling och implementering av skatten, likväl som marknadsförings försök från arbetarpartiet som uppskattas ha uppgått till cirka 40 miljoner AUD.

Källa: Copenhagen Economics baserat på The Economist (2012), The Australian (2013) och The Sydney Morning Herald (2014), The Telegraph (2014)

I ljuset av internationella erfarenheter av denna typ av skatt måste förändringar av det befintliga skattesystemet i Sverige analyseras noggrant, och dess potentiella fördelar i form av ökade skatteintäkter vägas mot kostnader av ökad instabilitet och därmed risk i systemet. Den svenska staten samlar dessutom redan in extraordinära vinster genom sitt ägande i LKAB, vilket gör argument för en skatt på extraordinära vinster (inom järn) svagare i Sverige än i länder utan en stor andel statlig ägande i gruvbranschen.

Ibland *minskar* också råvarupriserna dramatiskt, vilket är en utveckling som pågått under de senaste åren, se Figur 28. Givet försättningarna om skatteneutralitet bör vinster och förluster behandlas lika för att inte snedvrida investeringsbeslut. Därför kan en skatterabatt övervägas, på motsvarade sätt som en skatt på extraordinära vinster, om råvarupriser faller under en viss punkt. Genom att införa en mildare skatteregim för förlustår kan den negativa effekten av en extra skatt delvis kompenseras och därmed den negativa påverkan på attraktionskraft minskas.

Figur 28 Prisutveckling för järnmalm



Not: US Dollar per Dry Metric Ton, Kina importerar järnmalmsflisor 62% FE spot (CFR Tianjin port)

Källa: Stålindex via Indexmundi (2016)

Ett tillfälligt finansiellt stödsystem för juniorbolag inom brytning av järnmalm har till exempel införts i Västra Australien, där 50 procent rabatt på royalties för upp till 12 månader erhålls, om järnmalmspriset faller under ett genomsnitt av 90 australiensiska dollar per ton under en viss tidsperiod.[105]

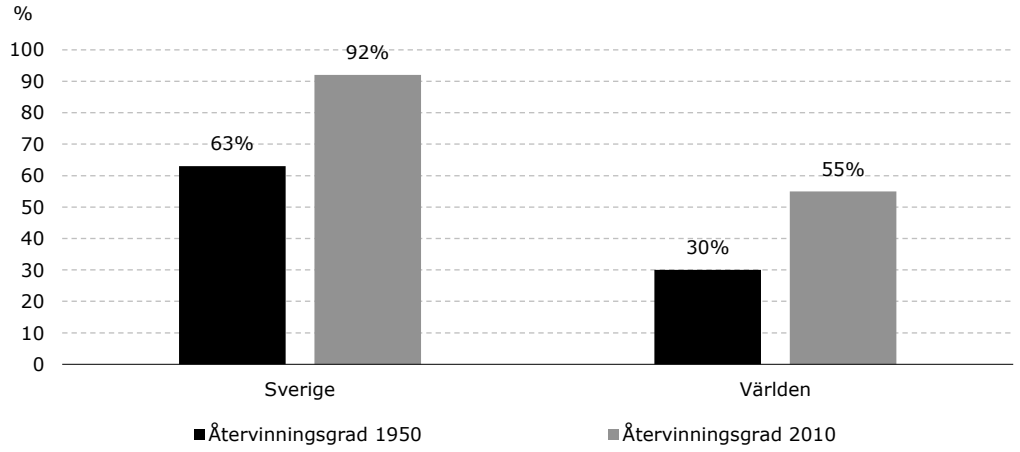
2.4 Ingen konkurrens mellan gruvnäring och återvinning

Hittills har vi diskuterat påverkan från gruvbranschens skattesystem för gruvdriften i sig. En annan relevant dimension kan vara skattesystemet inverkan på användningen av sekundära material, det vill till exempel säga metaller som koppar och stål som kan återvinnas från skrot.

Sverige är idag bra på att återvinna järn, aluminium, koppar och bly. Under de senaste 100 åren har Sverige återvunnit en långt större andel av använt skrot än genomsnittet för andra länder och idag återvinner vi 92 procent av allt stålskrot, se Figur 29.

[105] Department of Mines and Petrolium (i.u.)

Figur 29 Återvinning av stålskrot i Sverige och världen



Not: Figuren visar återvinningskvot för Sverige respektive världen. Återvinningskvot beräknas som insamlat kvot genom totalt tillgängligt skrot och förluster.

Källa: Jernkontoret (2014). Från figur 5.

Omvänt kommer idag ungefär hälften, 3 miljoner ton, av det järn som används för stålproduktion i Sverige från gruvdrift och den återstående hälften kommer från återvinning, se Tabell 12.

Tabell 12 Användning av råmaterial och skrot för de svenska stålverken (inkl. gjuterier)

Typ av råmaterial	Vikt (miljoner ton)
Råjärn vid malmbaserade verk	3,0
Internt cirkulerande skrot hos stålverken	1,1
Svenskt olegerat köpskrot	0,9
Svenskt legerat köpskrot	0,2
Legerat importskrot	0,2
Tillkommande i legeringar	0,14
Summa metalliskt råmaterial	5,6

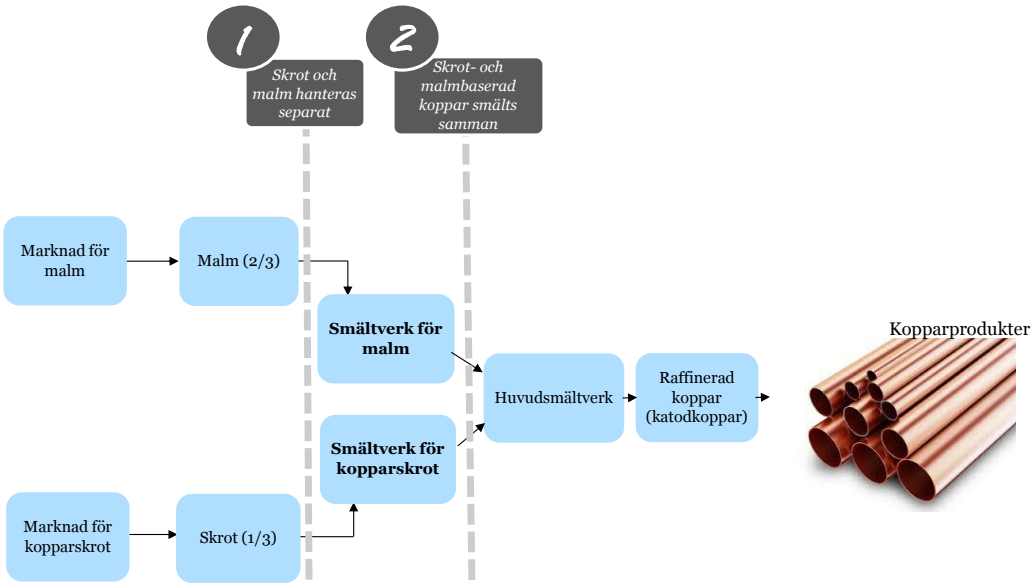
Källa: Jernkontoret (2014)

Marknadens utbud av metall är en blandning av primära (malm) och sekundära (skrot) källor, och förhållandet av hur mycket av dessa som säljs bestäms av deras respektive priser och kostnadsfunktioner i senare produktionsled, till exempel vid tillverkning av stål. Förhållandet skiljer sig mellan olika typ av metall, och beror på:

- **Teknologi**: Detta motsvarar kostnader för att använda skrot respektive jungfrulig malm.
- **Kvalitet**: Detta motsvarar kostnader för att utvinna en viss kvalitet från skrot.
- **Tillgång**: Detta motsvarar insamlingsmöjligheter för skrot.

Figur 30 illustrerar ett schematiskt exempel av Bolidens kopparproduktion. Boliden tillverkar koppar av både malm och skrot.

Figur 30 Schematiskt exempel: Bolidens kopparproduktion



Källa: Copenhagen Economics baserat på intervju med Boliden.

Sverige återvinner således en förhållandevis stor andel material idag, men det finns utrymme för förbättring. Enligt SGU återvinns till exempel höga nivåer av järn, aluminium och koppar och bly, men lägre nivåer av andra metaller såsom vissa legeringsmetaller.[106] Betydande mängder skrot finns i olika avfallshögar som gruvavfall och soptippar, liksom i el- och telenät. Utöver återvinningen av metaller från det årliga avfallsflödet finns det därmed en stor potential av att utvinna metallrester ur skrot, såsom bilar, hushållsapparater och mobiltelefoner, för att uppnå en bättre resurseffektivitet. Kunskap och teknik för återvinning av andra metaller finns också i stor utsträckning tillgänglig, vilket innebär att återvinningen har potential att öka för metaller där återvinningsgraden idag generellt är lägre.[107]

Enligt en studie av Nils Johansson vid Linköpings Universitet[108] skapar dock subventioner av gruvnäringen hinder för ytterligare återvinning av mineraler. Subventioner till gruvsektorn kan delas in i fyra huvudkategorier:

1. Direkta transfereringar.
2. Undantag från energi- och koldioxidskatter.
3. Offentliga tjänster och forskningsbidrag.
4. Subventioner av insatsmaterial.

[106] SGU (2014) och Statens geotekniska institut (2012)
[107] SGU (2014)
[108] Johansson et al (2014)

Direkta transfereringar innefattar direkta bidrag eller kapitalinjektioner, exempelvis för att täcka förluster, stödja export eller modernisera industrin. Varken den svenska gruvindustrin eller återvinningsindustrin i Sverige stöds genom direkta transfereringar.

Undantag från energi- och koldioxidskatter innebär att gruvnäringen undantas från att betala vissa skatter, främst genom en skatterabatt på diesel.[109] Sammantaget uppgår dessa subventioner till 440 miljoner kronor årligen. Gruvnäringen är också berättigad till de skattelättnader all industriell verksamhet är, såsom lägre energiskatter på alla energikällor och lägre CO2-skatt på alla energikällor utom el. Vi inkluderar inte dessa i Tabell 13, då de gäller för all industri. De uppgår dock till stora summor. Undantag från energi- och koldioxidskatter som gäller för all industriell verksamhet var 2,9 miljarder kronor under 2014.[110]

Tabell 13 Subventioner gruvindustrin och återvinningsindustrin, miljoner kronor

Typ av subvention	Subventioner relevanta för gruvindustrin	Subventioner relevanta för återvinning
1 – Direkta transfereringar	-	-
2 – Skattelättnad energi- och CO2-skatt (2014)	440	-
3 – Offentliga tjänster och forskningsbidrag (2010)	52	0,6
4 – Insatsmaterial (malm och skrot)	Mineralersättning nära noll (0,2 procent)	Deponiskatt
Totalt	492	0,6

Not: Alla subventioner i miljoner kronor. Skattelättnader för energi- och koldioxidskatter motsvarar nettosubventionen som definierad av Skatteverket. Endast subventioner som är specifika för gruvnäringen har inkluderas. Det innebär att vi inte har inkluderat de undantag från koldioxid- och energiskatt som gäller för samtlig industri i Sverige. Offentliga tjänster och forskningsbidrag inkluderar geologiska undersökningar, officiell mineralinformation och forskningsbidrag.

Källa: Johansson et al (2014); Regeringskansliet (2015; Regeringskansliet, 2015; Regeringskansliet, 2015), Skatteverket (2016) SCB (2015), Skatteverket (2015) Energimyndigheten (2015), Naturvårdsverket (2014).

Stöd via *offentliga tjänster och forskningsbidrag* innebär bland annat att offentlig finansiering av kunskapstjänster som gynnar gruvindustrin, till exempel forskningsbidrag som gynnar sektorn eller forskning via myndigheter som SGU. Uppskattningsvis subventioneras gruvindustrin med 52 miljoner kronor årligen genom den här typen av stöd, medan motsvarande belopp för återvinningsindustrin troligen är mindre. Johansson uppskattar dem till 600 000 kronor, vilket dock tycks lågt räknat. Inte medräknat här men möjliga subventioner av den här typen innefattar också att staten tillhandahåller infrastrukturtjänster som gynnar sektorn, och lån till förmånliga villkor. Exempelvis lade svenska regeringen cirka 1 miljard kronor på byggandet av en väg som i hög grad var till fördel för Northland Resources, innan bolaget gick i konkurs.[111]

Slutligen betyder *subventioner av insatsmaterial* att staten tillhandahåller insatsmaterial till ett pris lägre än marknadsvärdet, alternativt att staten underprisätter tillgång till inhemska naturresurser. Med en mineralersättning på 0,2 procent kan det hävdas att priset

[109] Regeringskansliet (2015)
[110] Uppgifter om vissa bränslen saknas, denna siffra är baserad på tillgängliga data. Källa: SCB (2015) och Energimyndigheten (2015)
[111] Se till exempel http://www.dn.se/ekonomi/northland-en-vansinnesfard-mot-avgrunden/

för tillgång till resursen metaller subventioneras i Sverige. Vi vet dock inte vad det marknadsmässiga priset är i det här fallet, och konsekvenser av förändringar i mineralersättningen diskuteras på andra ställen i den här rapporten.

Omvänt är deponiskatten exempel på en subvention som gynnar återvinningsindustrin. En deponiskatt ökar hushåll och företags incitament att återvinna, och minskar därmed kostnaderna för återvinningsindustrin. Detsamma gäller andra ekonomiska instrument som stimulerar insamling och återvinning av använt material, till exempel bilskrotningspremien. Värdet av detta kan vi dock inte kvantifiera.

Gruvindustrin betalar inte deponiskatt, vilket kan ses som en subvention. I det fall det är att räkna som en subvention motsvarar den nuvarande avgiften på 500 kronor per ton avfall som gruvföretag inte behöver betala en skattelättnad på mer än 50 miljarder kronor.

Sammantaget är subventionerna till gruvnäringen enligt denna uppställning betydligt högre än till återvinningsindustrin. En naturlig följdfråga är därmed: skulle en minskning av dessa subventioner stimulera återvinningsindustrin, och på så sätt minska användning av primära material till fördel för sekundära?

Vår bedömning är att subventioner av gruvnäring sannolikt inte utgör en barriär för metallåtervinning idag. Huvudargumentet är att marknaden för metaller, jungfruliga såväl som återvunna (skrot), är global. Eftersom både skrot och jungfruliga metaller säljs på en global marknad skulle minskade subventioner till gruvindustrin i Sverige i syfte att öka återvinning av metallskrot endast orsaka ökade kostnader och en minskning den svenska gruvindustrins konkurrenskraft på den globala marknaden. Exempelvis skulle alla gruvor behöva stänga om deponisubventionen elimineras, då detta skulle öka branschens kostnader med 50 miljarder kronor. Detta skulle inte heller leda till ökad användning av sekundära material i Sverige, då bortfallet av malm från svenska gruvor skulle ersättas av malm från gruvor i andra länder snarare än av återvunnet skrot.

Ett alternativ här kan vara att se över stödsystemen för forskning och utveckling, för att förbättra tekniska möjligheter för en mer kostnadseffektiv utvinning av metaller från till exempel elavfall, samt bättre former och teknologier för insamling. Inspiration kan eventuellt hämtas från utvecklingen av teknik för förnybar energi, där stora insatser för att göra icke-ekonomiska energiproducerande teknologier som vind- och solenergi kostnadseffektiva de senaste 15 till 20 åren, bland annat genom stöd till forskning och utveckling. Dessa lärdomar, och vilka som är applicerbara inom återvinningsindustrin, bör undersökas vidare.

Kapitel 3

Järn- och stålklustret

Som en del av uppdraget undersöker vi också hur järn- och stålklustrets aktörer samverkar, med särskilt fokus på produktutveckling och arbetskraftsförsörjning. Då järn är den absolut största insatsvaran i stålproduktion är industrier naturligt överlappande, och det svenska järn- och stålklustret är idag stort och överlag väl fungerande. Klustret består av ett stort antal företag, både större och mindre och har vuxit fram under mycket lång tid; många av aktörerna har haft ett nära samarbete sedan 1800-talet.

I den första delen av kapitlet beskriver vi de fördelar som kluster skapar, och därefter presenteras en översikt av järn- och stålklustret i Sverige. Här ingår bland annat en översikt av klustrets viktigaste aktörer, och vissa samarbeten mellan dessa. Klustrets storlek illustreras därefter genom en *input-output*-analys. Vi ser också närmare på olika samarbeten inom forskning och utveckling, och hur finansieringen av detta skulle kunna underlättas. Avslutningsvis undersöker vi hur arbetskraftsförsörjningen kan utvecklas inom den närmsta framtiden, och vilka initiativ som finns för att säkerställa en god tillgång till kompetent arbetskraft.

3.1 Kluster skapar konkurrensfördelar

En väl fungerade klusterstruktur har flera positiva effekter på konkurrenskraften hos de företag och institutioner som omfattas av klustret. Kluster har en tendens att locka till sig nya företag, vilket skapar positiva nätverkseffekter.[112] Välkända kluster som brukar omnämnas i diverse olika sammanhang är till exempel IT-klustret i Silicon Valley nära Stanford, filmklustret i Hollywood och vinklustret i Barossa Valley i Södra Australien.[113]

Produktiviteten i klusterstrukturer ökar av flera anledningar. *För det första* genom att närheten till leverantörer skapar möjligheter att skaffa insatsvaror på ett effektivt sätt. *För det andra* genom tillgång till kunnig arbetskraft inom klustret. Den ”interna” rekryteringen inom klustret sprider kunskap mellan klustrets aktörer, vilket gynnar innovation och effektivitet.[114]

Företag inom ett kluster tenderar att specialiseras i förhållande till varandra. Somliga agerar underleverantörer, och anpassar sina affärsmodeller för att kunna leverera insatsvaror eller -tjänster till andra företag inom klustret, medan andra företag inom klustret blir effektiva konkurrenter. Mindre företag kan utnyttja stordriftsfördelar de inte har tillgång till inom sin egen organisation, men som kan uppnås genom samarbete med andra företag inom klustret.[115]

---

112 Porter (1998)
113 Sölvell (2008)
114 Porter (1998)
115 Ibid.

Många av de positiva effekter klusterstrukturen har på produktivitet gynnar även innovation. Leverantörer och köpare inom klustret arbetar tillsammans för att utveckla nya produkter, vilket det inom det svenska järn- och stålklustret finns flertal exempel på. Leverantörer tillåts utnyttja köparnas verksamheter som testmiljöer, och köparna får i gengäld tillgång till den senaste tekniken på ett kostnadseffektivt sätt.[116] Vi går in på detta i mer detalj senare i kapitlet.

Ett effektivt kluster består typiskt sett av både små och stora företag med olika kompletterande specialiteter, ett exempel på ett välfungerande kluster är Life Science-klustret i Danmark, se Box 12.

Box 12 Vikten av småföretag i ett *life science*-kluster

Läkemedelsindustrin har många likheter med gruvindustrin. Det är en *kapitalintensiv* industri till följd av höga utgifter för forskning och utveckling och det är en *högriskindustri* eftersom att det råder stor osäkerhet kring om forskning- och utvecklingsaktiviteterna kommer att leda till kommersiellt gångbara produkter.

Danmarks *life science*-kluster domineras av Novo Nordisk, som i princip uteslutande fokuserar på diabetesrelaterad forskning. Novo Nordisks leverantörer och andra småföretag inom *life science*-klustret får nya innovativa idéer och teknologier, som ibland även kan användas av Novo Nordisk och andra större företag i *life science*-klustret.

Novo Nordisk kan välja att förvärva eller anställa personal från andra företag i klustret i syfte att komplettera den kunskap och forskningsbas som företaget redan besitter. I sin strategi för Danmarks *life science*-sektor poängterar Novo Nordisk vikten av ett ekosystem som består av både små och stora företag för att säkerställa mångfald i forskning och kunskap. Ekosystemet måste också innehålla universitet och andra akademiska forskningsinstitutioner.

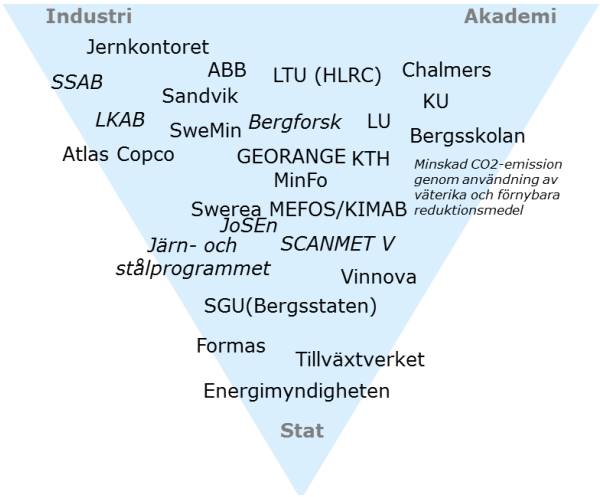
Källa: Novo Nordisk (2016)

3.2 Ett stort och välfungerande järn- och stålkluster

Företagen i det svenska järn- och stålklustret kan delas upp i gruvföretag och serviceföretag m.fl.. Dessa företag samarbetar på olika sätt med akademin och staten. Alla aktörerna har på ett visst sätt inflytande på varandras aktiviteter, se Figur 31.

[116] Ibid.

Figur 31 Det svenska järn- och stålklustret



Källa: Copenhagen Economics

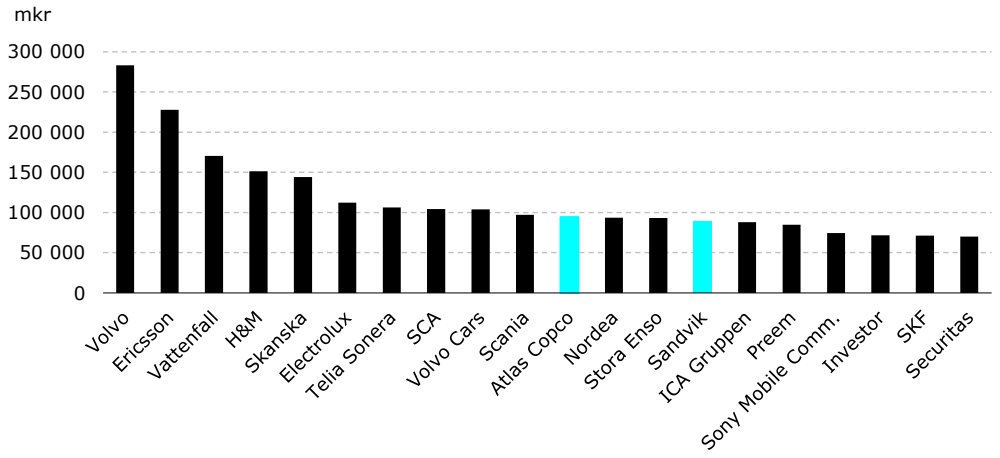
Under 2014 prospekterade minst fem av totalt 29 gruvbolag i Sverige efter järnmalm.[117] Den absolut största prospektören var LKAB, som har utökat sin prospekteringsverksamhet under de senaste åren.[118] Andra företag som aktivt prospekterade efter järnmalm under 2014 var bland andra Scandinavian Resources AB, Norrbotten Exploration AB och Avalon Minerals Viscaria AB.[119] Till sin hjälp har de prospekterande bolagen flera entreprenörer som arbetar med borrning och leverantörer av prospekteringsutrustning, exempelvis Styrud Arctic som arbetar tillsammans med Kiruna Iron.[120]

LKAB är ensam järnmalmsproducent i Sverige, och hade under 2014 en nettoomsättning på 20 615 miljoner kronor. En stor del av produktionen exporteras: 2014 var LKAB Sveriges sjätte största exportföretag. 70 procent av försäljningen sker inom Europa och 25 procent sker i Mellanöstern och Nordafrika. LKAB tillverkar järnmalmspellets, och säljer därmed en relativt förädlad produkt.[121]

Atlas Copco och Sandvik tillverkar gruv- och bergbrytningsutrustning, och är bland de två största svenska leverantörerna till gruvindustrin. Både Sandvik och Atlas Copco fanns 2015 med på Veckans Affärers årliga lista över Sveriges största företag, se Figur 32.[122] 94 procent av Altas Copcos försäljning sker utanför Sverige[123]. Motsvarande siffra för Sandvik är 73 procent.[124] En hög exportandel signalerar konkurrenskraft, vilket innebär att de producerar högkvalitativa produkter som har en hög efterfrågan på världsmarknaden.

117 Då många företag prospekterar efter flera råvaror, inte bara järnmalm, kan det finnas andra företag som också är intresserade av järn men inte uttryckligen ansökt om tillstånd för att prospektera efter detta. Källa: SGU (2016)
118 LKAB (2015)
119 SGU (2016)
120 Styrud (2016)
121 LKAB (2015)
122 Veckans Affärer (2015)
123 Atlas Copco (2016)
124 Sandvik (2016)

Figur 32 Sveriges 20 största företag 2015



Not: Företagen är rankade efter omsättning 2014.

Källa: Veckans Affärer (2015)

Trots att en stor del av försäljningen sker utanför Sverige har både Sandvik och Atlas Copco en majoritet av sitt innovationsarbete i Sverige. De då det svenska företagsklimatet, främst inom gruvindustrin och närliggande industrier som stålindustrin, har en stor innovationsvilja vilket gör Sverige till ett attraktivt land för innovationsarbete. Genom historien har de knutit band med flera företag, och har nära samarbeten med flera aktörer inom båda prospektering och gruvbrytning, se Box 13. Sandvik är dessutom aktivt inom ståltillverkning.[125,126]

[125] Intervju med representant för Sandvik Mining (2016)
[126] Intervju med representant för Atlas Copco Rock Drills AB (2016)

Box 13 Produktutveckling i symbios mellan större aktörer – Atlas Copco och LKAB

Underleverantörer inom gruvbranschen arbetar nära gruvbolagen. Utveckling av nya produkter sker tillsammans med gruvbolagen som agerar utvecklingspartner till leverantörerna.

Atlas Copco och LKAB har ett samarbete sedan många år tillbaka. Vanligtvis passar Atlas Copco på att utrusta en ny maskin med en extra funktion som LKAB får nyttja utan kostnad i utbyte mot att de utvärderar produkten.

Den geografiska närheten förenklar samarbetet, men en förutsättning är också att Atlas Copco håller jämna steg med gruvornas behov.

Visuell beskrivning av LKABs och Atlas Copcos samarbete

Källa: Atlas Copco

Källa: Atlas Copco (2016)

Vid en närmare undersökning av de tjugo största företagen i Sverige 2015 återfinns fler leverantörer till gruvbolagen – många som kanske inte vanligtvis förknippas med varken gruv-, järn- eller stålindustri. Exempelvis tillverkar Volvo fordon som används i samband med gruvdrift, och Ericsson är engagerade i projektet PIMM som utvecklar 5g-teknik i samarbete med exempelvis Boliden. Vidare arbetar Vattenfall tillsammans med SSAB och LKAB i ett projekt om koldioxidfri stålutvinning, se Box 14.

I takt med att gruvdrift och förädlingstekniker utvecklas expanderar klustret. Detta sker inte bara genom att företag som redan finns representerade i klustret expanderar, utan

också genom att nya företag med nya kompetenser, som tidigare inte funnits representerade i klustret, tar plats. [127] Detta är ett fenomen som återfinns i fler länder och regioner med en aktiv gruvnäring.[128]

Box 14 Samarbetsprojekt för en fossilfri stålindustri

Järn- och stålindustrin står för en stor del av den svenska industrins utsläpp av koldioxid, och i Sverige står SSAB för de enskilt största utsläppen. I april 2016 meddelade SSAB, LKAB och Vattenfall att man inleder ett samarbetsprojekt med det mer ambitiösa målet att utveckla en stålproduktion helt fri från koldioxidutsläpp – en långt ambitiösare nivå än de globala målsättningarna om en halvering av koldioxidutsläppen från stålproduktion.

En förstudie kommer att undersöka möjligheten att ersätta koks med vätgas i järnframställningen, genom så kallad direktreduktion. I en sådan process är restprodukten vatten istället för koldioxid. Projektet kräver omfattande forskning och experiment i stor skala.

Förstudien ska enligt plan följas av ett forsknings- och utvecklingsprogram i ett pilotprojekt, och tekniken ska kunna införas i början av 2030-talet. De tre samarbetspartnerna menar att Sverige har unika förutsättningar för att genomföra projektet: produktion av koldioxidfri elkraft, högkvalitativ järnmalm och en innovativ och specialiserad stålindustri. Därutöver tillkommer företagens samlade kompetens. Man ser också ett behov av ett långsiktigt statligt engagemang i projektet, och har vänt sig nu till Sveriges regering och riksdag för stöd.

LKAB, SSAB och Vattenfall

Di Debatt

Debatt: Så ska stålindustrin bli fossilfri

Uppdaterad 2016-04-06 17:03. Publicerad 2016-04-03 21:03

Jan Moström, Magnus Hall och Martin Lindqvist

Foto: Fredrik Sandberg och Claes-Göran Flinck

Stålindustrin är en av de branscher som släpper ut mest koldioxid. Vi är villiga att ta ett stort ansvar för att hitta en långsiktig lösning på koldioxidfrågan för stålindustrin och bidra till ett fossilfritt Sverige, skriver LKAB:s vd Jan Moström, SSAB:s vd Martin Lindqvist och Vattenfalls vd Magnus Hall.

Källa: LKAB (2016), Dagens Industri (2016), Vattenfall (2016)

Liksom LKAB är det enda gruvbolaget i Sverige som producerar järn, är SSAB det enda företaget i Sverige som framställer stål från järnmalm. Merparten av järnmalmen som an-

[127] Swedish ICT (2016)
[128] Roberts (2016)

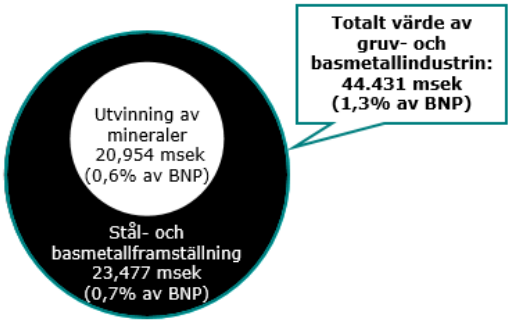
vänds i SSABs stålproduktion kommer från LKABs gruvor. Mindre än 20 procent importeras från Ryssland.[129] SSAB har deltagit i utformningen av LKABs pelletskula vilken tillåter en effektiv stålframställning med högkvalitativa stålprodukter som resultat. Trots att SSAB inte placerar sig bland de tjugo största företagen i Sverige har företaget en stor omsättning på 57 miljarder kronor under 2015. Även SSAB bör ses som konkurrenskraftiga med en exportandel på 83 procent.[130]

Utöver SSAB finns ett flertal företag som tillverkar stål från skrot, exempelvis Sandvik och Outokumpu Stainless AB. Enligt Jernkontoret är tio av Sveriges stålproducenter världsledande inom sina områden.[131]

Klustrets värde

Klustret kring gruv- och basmetallindustrin motsvarade under 2013 runt 1,3 procent av Sveriges BNP. Det direkta värdet av klustret motsvarade totalt 44 miljarder kronor, och klustret utgör alltså en ansenlig del av Sveriges BNP, se Figur 33.

Figur 33 Järn- och stålklustrets värde, 2013



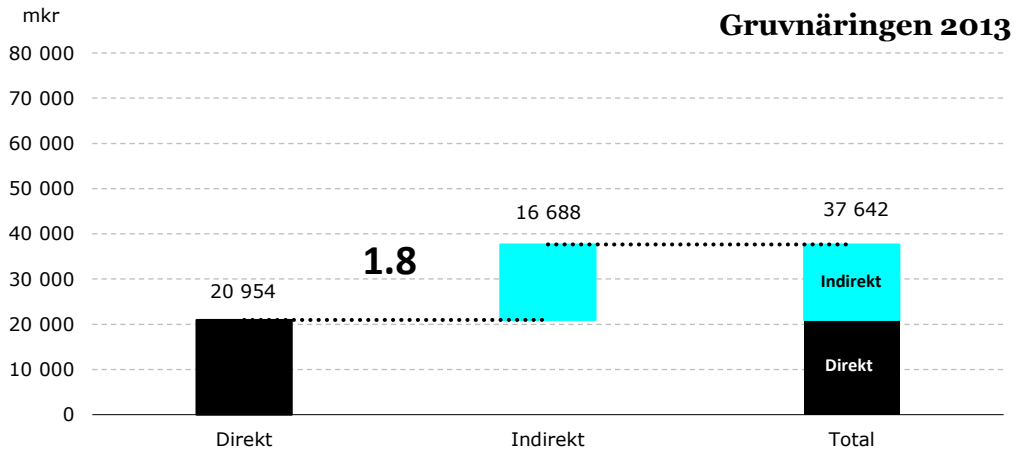
Not: Utvinning av mineraler omfattar utvinning av mineraler som förekommer naturligt. Även kompletterande åtgärder som syftar till att förbereda råa material för marknaden, till exempel krossning, malning, rengöring etc. är medräknat. Stål- och basmetallframställning omfattar smältning och raffinering med olika processmetallurgiska tekniker. Data innefattar även tillverkning av till exempel metallegeringar och andra produkter. Den statistiska klassificeringen följer Nace Rev. 2

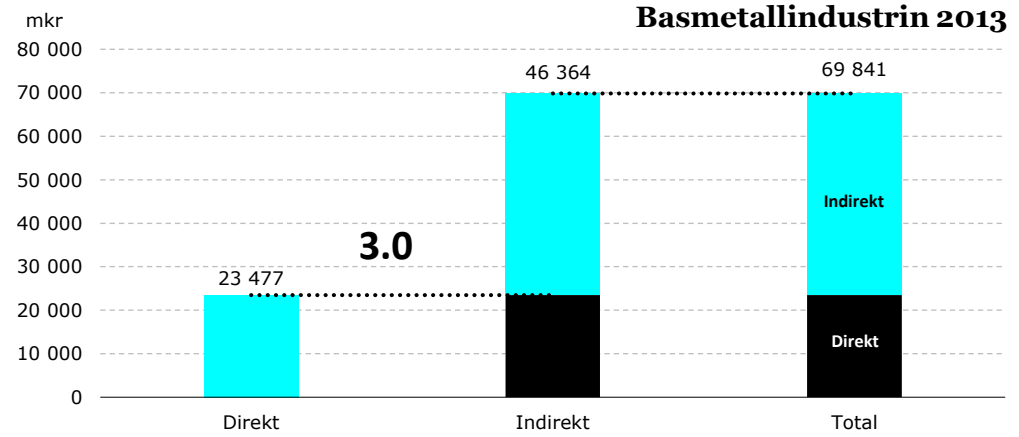
Källa: Copenhagen Economics baserat på SCB (2016)

Endast gruvindustrin skapar ett direkt värde på 21 miljarder kronor, se Figur 34. Lägger man till det indirekta värdet som skapas av supportindustrier och leverantörer till gruvindustrin så summerar gruvindustrin till totalt 38 miljarder kronor. Basindustrin summerar till hela 70 miljarder kronor, varav 23 477 miljoner kronor är det direkta värdet och 46 364 miljoner kronor är det indirekta värde.

[129] Intervju med representant för SSAB (2016)
[130] SSAB (2016)
[131] Jernkontoret (2015)

Figur 34 Gruv- och basmetallindustriernas förädlingsvärden





Not: Det direkta bidraget mäter det förädlingsvärde som sektorn genererar och den nettoskatt som inhämtats från sektorn. Det indirekta bidraget mäter det förädlingsvärde som industrin genererar bland sina leverantörer. Figuren innehåller också en multiplikator, som beräknats som sektorns totala bidrag (summan av direkt och indirekt bidrag) över det direkta bidraget.

Källa: Copenhagen Economics baserat på SCB (2016)

En analys av en industris ekonomiska bidrag till samhället måste också ta hänsyn till den effekt som kommer av en förändring i efterfrågan. Låt oss börja med att utgå från efterfrågan på gruvindustrins produkter. Eftersom industrier är beroende av varandra påverkas fler industrier även om bara en. I det här fallet gruvindustrins.

Det innebär att den totala förändringen i produktion kommer att vara större än den direkta effekten av gruvindustrin. Multiplikatorn räknas ut genom att summan av det direkta och det indirekta värdet jämförs mot det direkta värdet. Om efterfrågan på gruvindustrins produkter ökar med 1 skapas ett 1,8 gånger så högt värde. Det innebär att gruvindustrins multiplikator är 1,8. Basmetallindustrins multiplikator är 3, se Figur 34.

Det är förväntat att basmetallindustrins multiplikator är större än gruvindustrins eftersom basmetallindustrin är placerad längre fram i värdekedjan, och gruvindustrin är en leverantör av insatsvaror. Eftersom den största insatsvaran är en naturresurs använder gruvindustrin en ganska liten andel förädlade insatsvaror. Bara 18 procent av produktionsvärdet utgörs av köp från svenska underleverantörer, det kan jämföras med 54 procent för basmetallindustrin.[132]

3.3 Forskning och utveckling behöver fortsatt stöd

Det finns en stor innovationsvilja inom det svenska järn- och stålklustret, och ett flertal samlingsplatser för forskning och utveckling och för aktörer att utbyta erfarenheter. Majoriteten av initiativen återfinns inom gruvnäringen, se Tabell 14.

(SIP) *STRIM* sammanför innovativa företag i gemensamma projekt som delfinansieras av staten, ett av STRIMs fokusområden är djupprospektering. *Prospekteringsrådet* drivs av SGU och sammanför ett flertal prospekterande bolag för att möjliggöra informationsutbyte och diskussion. *Stiftelsen Bergforsk* drivs av de större gruvföretagen, och finansieras av LKAB, Boliden och Zinkgruvan samt har ett nära samarbete med Luleå tekniska universitet. *Jernkontoret* driver flera program som sammanför olika aktörer främst inom stålindustrin. Tillsammans med branschorganisationen *SveMin* driver de ett nätverk för gruv-, järn- och stålföretag med syfte att samverka och utbyta erfarenheter kring hållbarhetsfrågor, se Tabell 14.

Tabell 14 Samlingsplatser för forskning och utveckling och aktörer

	(SIP) STRIM	Swerea MEFOS	EIT Raw Materials (EU)	Prospekte-ringsrådet	Jernkon-toret	SveMin	Bergforsk
Branschen	•	•	•	•	•	•	•
Prospektering	•		•	•		•	•
Gruv	•	•	•		•	•	•
Förädling	•	•	•		•		
Akademi	•	•	•				•
Stat	•	•	•	•			

Källa: STRIM (2016), Swerea Mefos (2016), EIT Raw Materials (2016), SGU (2016), Jernkontoret (2016), Svemin (2016), Bergforsk (2016)

Det finns ett flertal exempel på projekt där bransch möter akademi, utöver exemplen i Tabell 14. I Box 15 beskrivs hur Luleå tekniska universitet samarbetar med företag som LKAB.

[132] Copenhagen Economics baserat på SCB (2016)

Box 15 LTUs samarbete med näringsliv och stat

LTU och branschen forskar tillsammans
Luleå tekniska universitet anses av många vara ”gruvbranschens universitet”. Universitetet bedriver forskning inom många gruvrelaterade områden och samarbetar tätt med såväl statliga aktörer som aktörer från näringslivet. Inom gruv- och berganläggningsteknik pågår just nu minst fem forskningsprojekt där LKAB är delaktig, och en stor del av forskningen sker i näringslivet. Det är inte ovanligt att forskningen finansieras av näringslivet.

LKAB har till exempel finansierat ett projekt inom forskningsområdet Mineralteknik. Projektet ”Chargedynamiken hos autogenkvarnar” syftar till att undersöka hur chargen i en autogen- eller stenkvarn rör sig under drift. Målet är att resultaten skall leda till en mer konstant produktionsprocess och därmed en mer jämn malning.

Finansiering av högriskprojekt i CAMM2
LTU driver också Centrum för avancerad gruvteknik och metallurgi (CAMM2). Centret finansieras av STRIM, det strategiska innovationsprogrammet som finansieras av Vinnova, Energimyndigheten och Formas.

Centret har en årlig utlysning särskilt för högriskprojekt som syftar till att uppmuntra idéer och forskning som inte passar in i traditionella forskningsområden och projektmallar. Den årliga budgeten för högriskprojekt är 1,5 msek.

Källa: LTU (2016), LTU (2016)

Baserat på de intervjuer som vi genomfört med företag, och vår uppfattning av vilka samarbeten och finansieringsinsatser som finns kring forskning och utveckling, rekommenderar vi samordning av dessa för att skapa möjligheter för initiativtagare att utnyttja alla tillgängliga medel. För att göra detta bör möjliga samordningslösningar undersökas.

Ett område med potential för fler initiativ för forskning och utveckling är prospektering, se Tabell 14. Om målet är att även i framtiden ha ett välfungerande kluster är det nödvändigt att Sverige ligger långt fram med forskning som möjliggör kostnadseffektiv och lönsam prospektering. För att behålla positionen som ett av världens mest effektiva gruvländer behöver innovation inom prospekteringen utvecklas och få fortsatt stöd.

Innovation inom prospektering har blivit allt vanligare under senare år, framförallt på grund av att prospekteringskostnaderna ökat i flera etablerade gruvländer då nya ekonomiskt lönsamma mineralfyndigheter upptäcks allt mer sällan.[133] Det har också, globalt sett, blivit svårare att hitta finansiering till prospekteringsprojekt. Två exempel på finansieringsprogram som syftar till att främja forskning och utveckling inom prospektering återfinns i Australien och i Kanada:

- I Australien startades under 2010 ett program för att utveckla djupprospektering, programmet anses idag vara världsledande inom djupprospektering.[134]

[133] RTC (2013)
[134] DET CRC (2016)

- I Kanada inleddes 2010 ett statligt program som syftar till att förse industrin med toppmodern kunskap om och innovativa metoder för att på ett mer effektivt sätt identifiera djupt begravda mineralfyndigheter. Programmet arbetar också med att utbilda studenter inom de senaste teknikerna för att resultaten snabbt skall spridas till industrin och tas tillvara.[135]

Även i Sverige finns idag initiativ för att stödja forskning och utveckling inom prospektering. Ett av sju fokusområden inom det strategiska innovationsprogrammet (SIP) STRIM är djupprospektering, vilket syftar till att förbättra prospekteringsmetoder och borrteknologi för att på lång sikt öka tillgången på inhemska mineralråvaror. Europa tillverkar idag tre procent av världens metaller och mineraler, men konsumerar mer än 20 procent. Det har länge funnits en uppfattning om att detta beror på resursbrist, men enligt STRIM är orsaken dagens otillräckliga modeller för att kartlägga fyndigheter.[136]

Genom (SIP) STRIM möts akademi, stat och näringsliv för att tillsammans utveckla framtidens mineralindustri. I visionen inför 2030 finns bland annat mål om att ha utvecklat ny djupborrningsteknik, och att ha utvecklat 3D-modeller med kapacitet att undersöka större bälten.[137]

Prospektering är en grundförutsättning för Sveriges framtida gruvindustri, samt järn- och stålkluster. Det är viktigt att forskning och utveckling inom områden som djupprospektering får fortsatt stöd, till exempel genom program som (SIP) STRIM. Det är också möjligt att staten bör satsa ytterligare på forskning inom prospektering, genom att utöka det stöd som ges till prospekteringsrelaterade projekt inom (SIP) STRIM.

3.4 Möjligheter till förenklad tillgång till finansiering

I intervjuer med företag aktiva inom klustret har flera poängterat att Sveriges gruvföretag är ovanligt vertikalt integrerade. Boliden, som förvisso inte bryter järnmalm men andra bas- och ädelmetaller, är integrerad vertikalt genom alla tre steg i järn- och stålklustret (prospektering, gruvbrytning och förädling).[138] LKAB är verksamt inom både prospektering och gruvbrytning, tillverkar en förädlad järnprodukt och arbetar mycket nära stålproducenten SSAB.

Regeringens mineralstrategi från 2012 täcker endast företag som arbetar inom gruvindustrin, med gruvbrytning.[139] Denna snäva inriktning säkerställer möjligtvis inte att all potential som finns i klustrets industrier utnyttjas. En mineralstrategi som *de facto* påverkar samtliga industrier i ett kluster bör också finnas representerade i den.

Ett flertal andra länder och/eller regioner har antagit klusterspecifika strategier, som inkluderar ett bredare spann aktörer än företag som arbetar med gruvbrytning. Ontario har exempelvis antagit en strategi som definierar gruvindustrin som bredare än att den faktiska

135 Natural Resources Canada (2015)
136 RTC (2013)
137 RTC (2013)
138 Boliden (2016)
139 Regeringen (2013)

utvinningen av metaller och mineraler, och inkluderar till exempel konsulttjänster och leverantörer till gruvbolagen.[140]

OECD har framfört kritik mot hur Sverige arbetar med styrmedel för att gynna innovation inom alla områden, det vill sägs inte specifikt för gruvindustrin. De menar att innovationsinriktade styrmedel kan verka välutformade inom vissa specifika områden, men att de inte gynnar innovation sett i ett bredare perspektiv.[141] Något som möjligtvis kan vara ett resultat av en otydlig och snäv innovations- och sektorsstrategi är den bristande samordning som råder kring finansiering av innovationsarbete inom klustret. Enligt intervjuföretagen finns ett stort engagemang och intresse för innovation, både från offentligt och privat håll. I Tabell 15 listas ett urval av dessa. Däremot menar de också att det är svårt att orientera sig bland de källor till finansiering som erbjuds. Det finns därmed en risk att finansiering inte utnyttjas till fullo. Finansieringsinsatser kan förmodligen samordnas bättre, med tydligare signaler till företagen om vilka projekt som kan finansieras av vilka aktörer.

Tabell 15 Urval av finansiärer

Finansiärer	
Nordmin	Miljöstrategiska stiftelsen
STRIM	Verket för näringslivsutveckling
Energimyndigheten	Vinnova
Stiftelsen för strategisk forskning	Sveriges Geologiska Undersökning
Energimyndigheten	Tillväxtverket
Kunskaps- och kompetensstiftelsen	Regioner
Miljöstrategiska stiftelsen	Kommuner

Not: Ett urval av finansiärer som är aktiva inom gruv- och stålklustret.

Källa: Respektive finansiär

3.5 *Know-how* är Sveriges konkurrenskraft

Som konstateras i kapitel 1.3 är Sverige ett högkostnadsland för arbetskraft. Det är därmed inte möjligt att konkurrera med arbetskraft i volym, däremot finns goda förutsättningar för att konkurrera på kvalitet. Dock finns indikationer på att Sverige ligger något efter jämförelseregionerna i termer av utbildningskvalitet.

Sveriges konkurrenskraft finns inom produktutveckling och innovationsarbete. För att behålla en redan stark ställning är det viktigt att säkerställa tillförsel av välutbildad personal med kompetens inom relevanta områden.

Innan 2025 beräknas 43 procent av arbetskraften inom gruv- och mineralindustrin att gå i pension.[142] Det motsvarar ungefär 4 000 personer som behöver ersättas. [143]

Gruvnäringen är cyklisk och känslig för prisutveckling, något som också ger ett visst utslag på antal ansökningar till relevanta utbildningar. Under de sämre åren under tidigt 2000-

[140] Northern Development and Mines (2015)
[141] OECD (2016)
[142] SCB (2016), SveMin (2016)
[143] SCB (2016), SveMin (2016)

tal ansökte långt färre studenter till Bergsskolans utbildning än åren kring 2010.[144] På grund av de sämre åren i början av 2000-talet finns en generell brist på mer erfaren kompetens. De som utexamineras efter att ha läst vid exempelvis Bergsskolan runt 2010 har begränsad arbetslivserfarenhet.[145]

Dessutom finns en allt starkare konkurrens om arbetskraften med andra branscher. Varje halvår publicerar Arbetsförmedlingen en prognos över arbetsmarknadsutvecklingen inom olika yrken, *Yrkeskompassen*. För civilingenjörer inom gruvteknik och metallurgi i Sverige är bedömningen för 2016 att det råder en liten konkurrens om jobben, fem och tio år framåt är bedömningen att det kommer att råda mycket liten konkurrens om jobben. Det indikerar att företagen kommer att få svårare att rekrytera relevant personal, något som också delvis kommuniceras utåt, se Figur 35.[146]

Figur 35 Brist på ingenjörer

Källa: Länsstyrelsen i Stockholm, SVD, Aftonbladet

I intervjuer poängterar flera företag att de är beroende av god kompetens i andra delar av klustret. Trots det verkar det inte ske många samordnade ansträngningar, se Tabell 16. 2012 grundades Arbetsförmedlingen Gruvnäring, en specialinriktad avdelning inom Arbetsförmedlingen som arbetar med gruvnäringen. Tillsammans med SveMin och gruvbolagen driver de ett kompetensråd, och har regelbunden kontakt med företag i branschen.[147]

144 Intervju med Bergsskolan (2016)
145 Intervju med Arbetsförmedlingen Gruvnäring (Handläggare på Arbetsförmedlingen Gruvnäring , 2016)
146 Arbetsförmedlingen (2015)
147 Intervju med Arbetsförmedlingen Gruvnäring (Handläggare på Arbetsförmedlingen Gruvnäring , 2016)

Tabell 16 Mötesplatser och aktörer

	Arbetsförmedlingens kompetensråd	Jernkontoret	SveMin
Branschen	•	•	•
Prospektering	•		•
Gruv	•	•	•
Stål	•	•	
Akademi			•
Stat	•		

Källa: Arbetsförmedlingen, Jernkontoret, SveMin

Utöver Arbetsförmedlingen är de olika branschorganisationerna engagerade i utbildning- och kompetensfrågor. SveMin driver en egen kompetenskommitté med representanter från gruvnäringen. De arbetar med att framställa utbildningsmaterial och försöker att påverka utbildningsinnehåll på olika utbildningsnivåer, mestadels inriktade mot yrkesutbildningar.[148] Jernkontoret har nära dialog med flera universitet, och sitter bland annat med i en arbetsgrupp på KTH som arbetar med hur framtidens civilingenjörsutbildning ska struktureras.

I Box 16Box listar vi tre initiativ som bland annat arbetar med att matcha bolag och arbetssökande.

Box 16 Tre initiativ för kompetensutveckling och -försörjning

Arbetsförmedlingen och LKAB
2012 gjordes en särskild satsning för att matcha arbetssökande med utomeuropeisk bakgrund och branschspecifik kompetens gentemot LKAB.

Arbetsförmedlingen och branschen
Arbetsförmedlingen har en särskild avdelning för gruvnäringen som arbetar mot gruvföretagen. Den bildades 2012 och har bland annat ett kompetenråd som drivs tillsammans med gruvföretagen och SveMin. En av Arbetsförmedlingen Gruvnärings uppgifter är att matcha relevant arbetskraft mot bolagen, samt att marknadsföra industrin som en attraktiv arbetsgivare.

Bergsskolan arbetar nära näringslivet
Bergsskolan är en del av Lunds Tekniska Universitet och erbjuder utbildningar inom bland annat metallurgi, materialteknik och bergteknik. De har ett nära samarbete med flera företag inom berg och anläggning samt stål och metall. Bland sammarbetsföretagen återfinns bland andra Atlas Copco, LKAB, NCC, Scana Steel och Uddeholms AB.

Företagen sitter med i Bergsskolans näringslivsråd och branschutbildningsråd där de har möjlighet att påverka utbildningarna. Bergsskolan har också en rekryteringpool och en alumnigrupp, där företagen kan leta efter specifik kompetens.

Källa: Arbetsförmedlingen (2013), Intervju med Arbetsförmedlingen Gruvnäring (2016), Intervju med Bergsskolan (2016)

[148] Intervju med handläggare på SveMin (2015)

Vi ser att klustret står inför en utmaning att i framtiden kunna säkerställa kompetensförsörjning. Många branscher konkurrerar om samma personal, och en stor del av de anställda inom gruvindustrin kommer att pensioneras innan 2025. Vi rekommenderar att insatser ökas för att Sverige i framtiden ska vara ett land som förknippas med högkvalitativ arbetskraft.

Litteraturlista

Arbetsförmedlingen. (den http://www.arbetsformedlingen.se/download/18.1bb00beb13eefdbe4bc3595/ARBETSGIVARKONTAKTER.pdf Juni 2013). Arbetsförmedlingens Återrapportering 2013.

Arbetsförmedlingen. (2015). Yrkeskompassen.

Atlas Copco. (2016). *Årsrapport 2015*. Stockholm: Atlas Copco.

Australian Government Geoscience Australia. (2015). *Australian Mineral Exploration Review 2013–2014*. Canberra: Geoscience Australia. Hämtat från http://www.ga.gov.au/82137

Australian Taxation Office. (Februari 2016). *Australian Taxation Office*. Hämtat från Exploration Development Incentive: https://www.ato.gov.au/Business/Exploration-Development-Incentive/

Baffinland. (den 10 augusti 2015). *First Shipment of Baffinland's Mary River Iron Ore*. Hämtat från Baffinland: http://www.baffinland.com/latest-news/first-shipment-of-baffinlands-mary-river-iron-ore/?lang=en den 3 februari 2016

Bergforsk. (2016). *Bergforsk*. Hämtat från Välkommen till Bergforsk: http://www.bergforsk.se/

Bergsstaten. (2015). *Exploration in Sweden*. Uppsala: Statens Geologiska Undersökning (SGU).

Blackrock. (2015). Conference presentation.

Boliden. (2016). *Boliden*. Hämtat från Om Boliden: http://www.boliden.com/sv/Om-Boliden/

Central Statistics Office Ireland. (2015). Average Earnings, Hours Worked, Employment and Labour Costs by Economic Sector NACE Rev 2, Type of Employee, statistical indicator and Quarter. Cork , Irland.

CME. (2015). *Fly-in-fly-out workforce*. Hämtat från http://www.cmewa.com.au/policy-and-publications/policy-areas/people-and-communities den 19 maj 2016

Connemara Mining Company plc . (den 18 05 2016). *Welcome to Connemara Mining*. Hämtat från Conemara Mining: http://www.connemaramc.com/

Cox, W. (den 08 12 2015). Department of Communications, Energy and Natural Resources. (S. Nyström, Intervjuare) Dublin.

Damodaran, A. (2016). *Cost of equity and capital (updateable)*.

DCENR. (i.u.). *Departmental requirements for information to be submitted with a mining lease/licence application (Base metals)*. The Exploration and Mining Division of the Department of Communications, Energy and Natural Resources.

Deloitte Monitor. (2015). *Innovation state of play mining edition 2015*. Kanada: Deloitte Monitor, Doblin och PDAC.

Department of Communications, Energy and Natural Resources. (2015). Irland.
Department of Communications, Energy and Natural Resources. (den 30 05 2015). *Government announce €1m boost for Geology research*. Hämtat från Department of Communications, Energy and Natural Resources: http://www.dcenr.gov.ie/news-and-media/en-ie/Pages/PressRelease/Industry-and-third-level-to-benefit-from-targeted-funding-for-geoscience-research-projects.aspx den 30 maj 2016
Department of Communications, Energy and Natural Resources. (den 30 05 2015). *Minerals Exploration & Mining*. Hämtat från Department of Communications, Energy and Natural Resources: http://www.dcenr.gov.ie/natural-resources/en-ie/Minerals-Exploration-Mining/Pages/home.aspx
Department of Executive and Intergovernmental Affairs. (den 30 Juli 2013). *Nunavut FAQs*. Hämtat från Department of Executive and Intergovernmental Affairs: http://www.gov.nu.ca/eia/information/nunavut-faqs
Department of Jobs, Enterprise and Innovation. (den 01 Februari 2016). *Highly Skilled Eligible Occupations List*. Hämtat från Department of Jobs, Enterprise and Innovation: https://www.djei.ie/en/What-We-Do/Jobs-Workplace-and-Skills/Employment-Permits/Employment-Permit-Eligibility/Highly-Skilled-Eligible-Occupations-List/ den 30 maj 2016
Department of Mines and Petrolium (DMP). (i.u.). *Royalties information*. Hämtat från Department of Mines and Petrolium: http://www.dmp.wa.gov.au/Investors/Royalties-information-16542.aspx
Department of Mines and Petrolium. (2016). *Guidelines for mineral exploration reports for mining tenements*. Perth: Department of Mines and Petrolium.
DNPM Brazil. (2014). *Departemento Nacional de Producao Mineral Estatísticas*. Hämtat från http://www.dnpm.gov.br/acesso-a-informacao/estatisticas den 17 03 2016
Dom, 7425–7427-13 (Högsta Förvaltningsdomstolen den 29 Oktober 2014).
Dom, 2047-14 (Högsta Förvaltningsdomstolen den 22 Februari 2016).
Dunlavy, J. P., Lipai, M., & Baldwin, G. (den 27 11 2015). *Transportation in the North*. Hämtat från Statistics Canada: http://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2009001/article/10820-eng.htm
EIT Raw Materials. (2016).
EMD. (Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare)
Energimyndigheten. (2015). *Användning av energivaror inom mineral- och tillverkningsindustri*. Hämtat från http://epi6.energimyndigheten.se/Statistik/Slutlig-anvandning/Industri/EN0113_3/# den 21 december 2015
Engineers Canada. (2015). *Engineering Labour Market in Canada: Projections to 2025*. Ottawa: Engineers Canada.
Entreprenadaktuellt. (den 26 Februari 2016). *Boliden ökar produktionen*. Hämtat från Entreprenadaktuellt: http://www.entreprenadaktuellt.se/artikel/49830/boliden-okar-produktionen.html
Environmental Protection Authority. (2016). *Guidance Statements*. Hämtat från Environmental Protection Authority: http://www.epa.wa.gov.au/policies_guidelines/eags/guidance/pages/reportpages.aspx den 1 juni 2016

Eurofound. (den 30 maj 2016). *Ireland evolution of wages during the crisis*. Hämtat från Eurofound: http://www.eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/comparative-information/national-contributions/ireland/ireland-evolution-of-wages-during-the-crisis den 30 maj 2016

European Commission. (2013). *A Study on R&D Tax Incentives*. Haag: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.

Europeiska Kommissionen. (den 20 oktober 2015). *Europeiska Kommissionen*. Hämtat från Energy Efficiency Directive: http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive

Eurostat. (den 26 03 2015). Labour cost levels.

Financial Post. (den 7 mars 2013). *Flow-through shares: Canada's quirky tax innovation*. Hämtat från Mining: http://business.financialpost.com/news/mining/flow-through-shares-canadas-quirky-tax-innovation den 12 april 2016

Fingrid. (den 31 Maj 2016). *Allmän beskrivning av elsystemet*. Hämtat från Fingrid: http://www.fingrid.fi/sv/kraftsystem/allm%C3%A4n%20beskrivning/Sidor/default.aspx den 31 maj 2016

Finska Riksdagen. (2011). Gruvlag 10.6.2011/621. 18 §. Finland.

Fjällborg, P.-O. (12 2015). Prospekteringschef, LKAB. (S. Nyström, Intervjuare)

Geologiska Forskningscentralen (GTK). (2016). *Mineral Deposits and Exploration*. Hämtat från http://gtkdata.gtk.fi/MDaE/index.html den 10 01 2016

GeoScience Australia. (Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare)

GMP Securities. (2013). *Taxation trends in the mining industry*. GMP Securities.

Government and Consumer Services. (2002). *Central Forms Repository*. Hämtat från Ontario: http://www.forms.ssb.gov.on.ca/mbs/ssb/forms/ssbforms.nsf/FormDetail?openform&ENV=WWE&NO=007-07065

Government of Canada. (2016). *Open Government*. Hämtat från http://open.canada.ca/en den 22 05 2016

Government of Canada, INAC. (den 18 05 2016). *Mining & Minerals in Nunavut and on Crown Lands under the Administration of AANDC in the Northwest Territories*. Hämtat från Indigenous and Northern Affairs Canada: https://www.aadnc-aandc.gc.ca

Government of Western Australia Department of Mines and Petroleum. (2016). *STATISTICS DIGEST 2014–15*. Government of WA DMP.

Government of Western Australia, Department of Mines and Petroleum. (2015). Hämtat från Government of Western Australia, Department of Mines and Petroleum: http://www.dmp.wa.gov.au/ den 1 mars 2016

GSI. (den 5 Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare)

Guj, P. (2012). *Mineral royalties and other mining specific taxes*. Hämtat från The International Mining for Development Centre (IM4DC) : http://im4dc.org/wp-content/uploads/2012/01/UWA_1698_Paper-01_-Mineral-royalties-other-mining-specific-taxes1.pdf

Handläggare på Arbetsförmedlingen Gruvnäring . (den 5 maj 2016). (S. Nyström, Intervjuare)

Handläggare på Bergsskolan. (den 11 maj 2016). (S. Nyström, Intervjuare)

Handläggare på Canadian Mining Association. (den 5 Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare)
Handläggare på DNPM. (den 24 Februari 2016). (S. Nyström, Intervjuare)
Handläggare på Geologiska Forskningscentralen. (Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare) Finland.
Handläggare på SveMin. (den 18 maj 2015). (S. Nyström, Intervjuare)
Handläggare på The Chamber of Minerals and Energy . (den 08 Januari 2016). (S. Nyström, Intervjuare)
Handläggare på Trafikverket Region Nord. (den 11 01 2016). (S. Nyström, Intervjuare)
Handläggare på TUKAS. (Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare)
Hjartarson, J., McGuinty, L., Boutilier, S., & Majernikova, E. (2014). *Beneath the Surface: Uncovering the Economic Potential of Ontario's Ring of Fire*. Ontario Chamber of Commerce. Hämtat från http://www.occ.ca/Publications/Beneath_the_Surface_web.pdf
HQ Perth Rio Tinto Iron Ore. (den http://www.riotinto.com/ironore/rail-9752.aspx Februari 2016). (C. Schultz, Intervjuare)
Hustrulid, W., Kuchta, M., & Martin, R. (2013). *Open pit mine - planning and desigh*. CRC Press, Taylor and Friends.
IESO. (den 22 Mars 2016). *Ontario's Electricity System*. Hämtat från http://www.ieso.ca/ontarioenergymap den 20 05 2016
IMF. (2016). External data - Commodity price. Hämtat från http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx
Indexmundi. (2016). Hämtat från http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=iron-ore&months=120
Indigenous and Northern Affairs Canada (INAC). (den 4 April 2016). *Mining Recorder's Office*. Hämtat från Indigenous and Northern Affairs Canada (INAC): https://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100027889/1100100027890
Ingvald, E. (den 12 02 2016). Enhetschef, Mineralinformation och gruvnäring. (S. Rølmer, Intervjuare)
International Council in Mining and Minerals. (2012). *The role of mining in national economies*.
International Council on Mining & Metals (ICMM). (2009). *Minerals Taxation Regimes, A review of issues and challenges in their design and application*. London: International Council on Mining & Metals (ICMM).
Internationel Council of Metals and Mining (ICMM). (2012). *The role of mining in national economies*. London: Internationel Council of Metals and Mining (ICMM).
(den 22 04 2016). Intervju med representant för Atlas Copco Rock Drills AB . (S. Nyström, Intervjuare)
Intervju med representant för SSAB. (den 5 maj 2016). (C. Schultz, Intervjuare)
Jackson, T., & Green, K. P. (2016). *Survey of Mining Companies 2015*. Vancouver: Fraser Institute.
Jamie Wolcott. (2014). *Nunavut Mining Labour Market Forecasts - 2014 Nunavut Mining Symposium*. Kanata: Mining Industry Human Resources Council (MiHR).
Jernkontoret. (2014). *Metallutredning 2014*. Jernkontorets forskning D 860.

Jernkontoret. (den 13 05 2015). *Världsledande stålföretag*. Hämtat från Jernkontoret: http://www.jernkontoret.se/sv/stalindustrin/stalmarknaden/varldsledande-stalforetag/

Jernkontoret. (2016). *Jernkontoret*. Hämtat från Om oss: http://www.jernkontoret.se/sv/om-oss/

Johansson, N., Krook, J., & Eklund, M. (2014). *Institutional conditions for Swedish metal production: a compar-ison of subsidies to metal mining and metal recycling*.

Johnson, E. L. (2010). *Mineral Rights - Legal Systems Governing Exploration and Exploitation*. Stockholm: KTH.

Koivurova, T., Masloboev, V., Hossain, K., Nygaard, V., Petrétei, A., & Vinogradova, S. (2015). Legal Protection of Sami Traditional Livelihoods from the Adverse Impacts of Mining: A Comparison of the Level of Protection Enjoyed by Sami in Their Four Home States. *Arctic Review on Law and Politics, 6*(1), 11-51.

Kokko, M. (2015). *Turning prospects into success Mining Industry*. Helsingfors: Arbets- och näringsministeriet.

KPMG. (2012). *Brazil – Country mining factsheet*. KPMG.

KPMG. (2013). *Impact of the Mineral Exploration Tax Credit (METC)*.

Kundtjänstmedarbetare på SGU. (den 29 01 2016). (S. Nyström, Intervjuare)

LKAB. (2014). *Framtidens Strategi*. LKAB.

LKAB. (2015). *Årsredovisning 2014*. LKAB.

LKAB. (2016). *Års- och hållbarhetsredovisning 2015*. Luleå: LKAB.

LKAB. (den 31 Maj 2016). *Luleå*. Hämtat från LKAB: http://www.lkab.com/sv/om-oss/Koncernoversikt/Verksamhetsorter/Lulea/ den 31 maj 2016

LKAB. (den 31 Maj 2016). *Narvik*. Hämtat från LKAB: http://www.lkab.com/sv/om-oss/Koncernoversikt/Verksamhetsorter/Narvik/

LKAB. (den 31 03 2016). *SSAB, LKAB och Vattenfall i gemensamt framtidsprojekt för ett fossilfritt Sverige*. Hämtat från http://www.lkab.com/sv/Press/Koncernnyheter/?ni=8627&c=&m= den 20 04 2016

Lovisagruvan. (2015). *Diagram & tabeller*. Hämtat från Lovisagruvan: http://www.lovisagruvan.se/produktion/diagram-tabeller

Luleå Tekniska Universitet (LTU). (den 30 05 2016). *Camm*. Hämtat från Luleå Tekniska Universitet: http://www.ltu.se/centres/camm

Luleå Tekniska Universitet (LTU);. (den 30 05 2016). *Pågående projekt*. Hämtat från Luleå Tekniska Universitet: http://www.ltu.se/research/subjects/Mining-and-Rock-Engineering/Forskningsprojekt/Pagaende-projekt

Lynas Corporation Ltd. (2015). Hämtat från www.lynascorp.com den 15 maj 2015

MIHR. (2014). *Nunavut Mining Hiring Requirements and Available Talent Forecasts*. Ontario: MIHR.

Miljöbedömning enligt SMB-lagen och dess skeden. (den 21 Juli 2015). Hämtat från Miljöförvaltningens gemensamma webbtjänst: http://www.ymparisto.fi/sv-FI/Arendehantering_tillstand_och_miljokonsekvensbedomning/Miljokonsekvensbedomning/Miljobedomning_enligt_SMBlagen_och_dess_skeden

Minerals4eu.eu. (maj 2014). *EUROPEAN MINERALS YEARBOOK*. Hämtat från http://minerals4eu.brgm-rec.fr/ den 22 05 2015

Ministério de Minas e Energia (MME). (i.u.). *LEGISLAÇÃO*. Hämtat från Minas e Energia: http://www.mme.gov.br/web/guest/acesso-a-informacao/legislacao den 30 maj 2016

Ministry of Mines and Energy. (2014). *Brazilian Mining Code – License Procedures*. Brussels: Ministry of Mines and Energy.

Ministry of Natural Resources and Forestry. (den 22 03 2016). *Land Information Ontario*. Hämtat från Ontario: https://www.ontario.ca/page/land-information-ontario den 5 april 2016

Ministry of Northern Development & Mines. (2015). *Exploration Plans/Plan d'exploration & Exploration Permits/Permis d'exploration*. Ministry of Northern Development & Mines.

Ministry of Northern Development. (den 30 April 2015). *Mining Act Forms*. Hämtat från Ministry of Northern Development: http://www.mndm.gov.on.ca/en/mines-and-minerals/mining-act-forms

Mitchel, P. (2009). *4 Taxation and investment issues in mining*. OECD.

Moström, J., Hall, M., & Lindqvist, M. (den 03 04 2016). Debatt: Så ska stålindustrin bli fossilfri. *Dagens Industri*, ss. http://www.di.se/artiklar/2016/4/3/debatt-sa-ska-stalindustrin-bli-fossilfri/.

Natural Resources Canada. (den 27 April 2016). *Mineral Exploration Tax Credit*. Hämtat från Natural Resources Canada: http://www.nrcan.gc.ca/mining-materials/taxation/8874

Naturvårdsverket. (2003). *Natura 2000 i Sverige - Handbok med allmänna råd*. Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket. (2014). *Avfall i Sverige 2012 - En sammanställning över de stora avfallsflödena i landet*. Rapport 6619.

Naturvårdsverket. (den 09 11 2015). *Kallak – följ ärendet*. Hämtat från Naturvårdsverket: Naturvårdsverket https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Rattsinformation/Rattsfall/Gruvor/Kallak--folj-arendet---/ den 30 maj 2016

Naturvårdsverket. (2015). *Tillsammans vinner vi på ett giftfritt och resurseffektivt samhälle - Sveriges program för att förebygga avfall 2014–2017*. Rapport 6654.

Nordic Council of Ministers. (2015). *Mining in the Nordics*.

Nordkalk. (den 02 Mars 2016). *Domstolen bifaller Nordkalks ansökan om vilandeförklaring av Bungetäktens tillståndsprocess*. Hämtat från Nordkalk: http://www.nordkalk.se/default.asp?viewID=846&newsID=1904&news_offset=0

Novo Nordisk. (2016). *Life Science. En verden af vækst*.

Nunavut Tunngavik Incorporated. (den 31 Maj 2015). *About NIT*. Hämtat från Nunavut Tunngavik: https://www.tunngavik.com/about/ den 31 maj 2016

OECD. (den 19 Februari 2016). *Average hours worked per year - OECD*. Hämtat från OEDC.Stat: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANHRS#

OECD. (den 22 03 2016). *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*.

OECD. (2016). *PISA, Education GPS*.

Ontario Landowners Organisation. (2016). Hämtat från The Ontario Landowners Association (OLA): http://www.ontariolandowners.ca/

Ontario Ministry of Northern Development and Mines. (den 18 05 2016). *Mines and Minerals*. Hämtat från Ontario Ministry of Northern Development and Mines: http://www.mndm.gov.on.ca/

PDAC. (2015). *State of Mineral Finance: 2015 – Déjà Vu*.

Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition*. Harward Business Review.

Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC). (2016). *Super Flow-through Shares*. Hämtat från PDAC: http://www.pdac.ca/docs/default-source/public-affairs/flowthrough-2016.pdf

PWC. (2016). *Mining taxes for Brazil*. Hämtat från PWC: http://www.pwc.com/gx/en/industries/energy-utilities-mining/mining/territories/brazil.html

Regeringen. (1991). *Minerallagen (1991:45)*.

Regeringen. (1992). *Mineralförordningen (1992:285)*.

Regeringen. (2013). *Sveriges mineralstrategi*. Stockholm: Näringsdepartementet.

Regeringskansliet. (den 31 08 2015). *Ojnare blir naturskyddsområde och regeringen satsar för industriell näringslivsutveckling på Gotland*. Hämtat från Regeringskansliet: http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/08/ojnare-blir-naturskyddsomrade-och-regeringen-satsar-for-industriell-naringslivsutveckling-pa-gotland/

Regeringskansliet. (2015). *Redovisning av skatteutgifter 2015*. Skr. 2014/15:98.

Representant för Atlas Copco Rock Drills AB. (den 22 04 2016). (S. Nyström, Intervjuare)

Representant för Sandvik Mining. (den 22 04 2016). (S. Nyström, Intervjuare)

Riksbanken. (2016). *Sök räntor & valutakurser*. Hämtat från Riksbanken: http://www.riksbank.se/sv/Rantor-och-valutakurser/Sok-rantor-och-valutakurser/

Rio Tinto. (2016). *Global home our business iron ore Pilabara Operations Rail*. Hämtat från Rio Tinto. den 15 februari 2016

Roberts, R. (den 15 04 2016). Where mining meets Silicon Valley. *Mining Journal*.

RTC. (2013). *Strategic research and innovation agenda for the swedish mining and metal producing industry (STRIM)*.

Sandvik. (2016). *Årsrapport 2015*. Sandviken: Sandvik.

Saxon, M. (den 19 01 2016). President & CEO. (S. Rølmer, Intervjuare)

SCB. (2015). *Energianvändningen inom industrin (SNI 05–33) fördelat efter bränsleslag och bransch* . Hämtat från http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Energi/Tillforsel-och-anvandning-av-energi/Industrins-energianvandning/135319/135327/162997/ den 21 december 2015

SCB. (den 18 Februari 2016). *Lönesummor, arbetsgivaravgifter och preliminär A-skatt från skattedeklarationerna (LAPS) inom näringslivet efter näringsgren SNI 2007, grov indelning. Kvartal 2008K1 - 2016K1*. Hämtat från Statiska Centralbyrån: http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__AM__AM0206__AM0206A/LAPSKvGr07ny/?rxid=52d1043a-85c9-47ad-a0cd-6055991b2774

SCB. (2016). Symmetric input-output tables 2008-2013.

Senior Director på Economic and Northern Affairs. (02 2016). (C. Schultz, Intervjuare)

SGU. (2014). *Redovisning av regeringsuppdrag - Uppdrag att utföra en kartläggning och analys av utvinnings- och återvinningspotential för svenska metall- och mineraltillgångar*. D.nr: 3114-1639/2013.
SGU. (2015). *Bergverksstatistik 2014*. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning (SGU).
SGU. (2016). *Gruvor i Sverige*. Hämtat från Bergsstaten: http://www.sgu.se/bergsstaten/gruvor/gruvor-i-sverige-2/ den 10 april 2016
SGU. (den 29 01 2016). Kundtjänst. (S. Nyström, Intervjuare)
SGU. (2016). *Prospekteringsrådet*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: http://www.sgu.se/om-sgu/organisation/anvandarrad/prospekteringsradet/
SGU. (2016). *Start*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: http://www.sgu.se/
SIP STRIM. (2016). *About*. Hämtat från SIP STRIM: http://www.sipstrim.se/about/
Skatteverket . (2015). *Skattesatser på bränslen och el under 2015*. Hämtat från http://www.skatteverket.se/foretagorganisationer/skatter/punktskatter/energiskatter/skattesatser.4.77dbcb041438070e0395e96.html den 21 december 2015
Skatteverket. (den 31 maj 2016). *Filialer*. Hämtat från Rättslig Vägledning: https://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/edition/2016.4/2695.html#h-Utlandska-foretag-som-bedriver-verksamhet-i-Sverige-ska-registrera-filial
SNL Metals & Mining. (2016). SNL data base.
SNL Metals and Mining. (2016). *World Exploration Trends WET Report 2015*. SNL Metals and Mining.
Sölvell, Ö. (2008). *Clusters - Balancing Evolutionary and Constructive Forces*. Stockholm: IVORY TOWER PUBLISHERS.
SSAB. (den 1 maj 2016). *SSAB annualreport 2015*. Hämtat från SSAB: http://www.industrivarden.se/globalassets/innehavsbolagen/ssab-annualreport-2015-se.pdf
Statens geotekniska institut. (2012). *Kunskapsläge och förutsättningar för återvinning av metallförorenade massor*. På uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län.
Statistikcentralen. (2014). Tabellbilaga 1. Arbetade timmar, kostnad per arbetad timme och arbetskraftskostnad per årsverke efter näringsgren (TOL 2008) och sektor år 2012. Helsingfors, Finland.
Styrud. (2016). *Styrud*. Hämtat från Jobb gruvor och prospektering: http://www.styrud.se/category/jobb-gruvor-och-prospektering/ den 24 05 2016
SVD. (den 21 maj 2014). *Gruvskatt vattendelare bland svenska politiker*. Hämtat från http://www.svd.se/gruvskatt-vattendelare-bland-svenska-politiker den 20 maj 2016
SveMin. (den 1 juni 2016). *Fokusområde: Kompetens*. Hämtat från SveMin: http://www.svemin.se/gruvindustrin/tillvaxtvision/fokusomrade-kompetens
Svenska Kraftnät (SVK). (den 31 Maj 2016). *Stamnätskarta*. Hämtat från Svenska Kraftnät: http://www.svk.se/drift-av-stamnatet/stamnatskarta/
Sveriges Riksdag. (1998). *6 kap. 4 § Miljöbalken*. Stockholm: Regeringskansliet .
Sveriges Riksdag. (2015). *Minerallag (1991:45)*. Stockholm: Regeringskansliet.
Swedish ICT. (03 2016). *PIMM, PILOT FOR INDUSTRIAL MOBILE COMMUNICATION IN MINING*. Hämtat från https://www.sics.se/projects/pimm den 20 04 2016
Swemin. (2016). *SveMin*. Hämtat från Om oss: http://www.svemin.se/
Swerea Mefos. (2016). *Swerea*. Hämtat från Om oss: http://www.swerea.se/om-swerea

Tarras-Wahlberg, H. (2014). Social license to mine in Sweden: do companies go the extra mile to gain community acceptance? *Mineral Economics, 27*(2), 143-147.
Tasman Metals. (2016). *Frågor & Svar*. Hämtat från Tasman Metals: http://tasmanmetals.se/fragor-svar/ den 20 maj 2016
Tasman Metals. (den 23 02 2016). *Swedish Supreme Administrative Court Cancels Norra Karr Mining Lease*. Hämtat från Tasman Metals: http://tasmanmetals.se/2016/02/swedish-supreme-administrative-court-cancels-norra-karr-mining-lease/
The Australian. (den 16 Augusti 2013). *Labor leads economy in the wrong direction*. Hämtat från The Australian Business Review: http://www.theaustralian.com.au/business/opinion/labor-leads-economy-in-the-wrong-direction/story-e6frg9if-1226698062140 den 1 juni 2016
The Chamber of Minerals and Energy of Western Australia (CME). (den 31 Maj 2016). *People and communities Fly-in, fly-out (FIFO) workforce*. Hämtat från The Chamber of Minerals and Energy of Western Australia: https://www.cmewa.com/policy-and-publications/policy-areas/people-and-communities/fly-in-fly-out-fifo-workforce
The Deep Exploration Technologies CRC (DET CRC). (den 30 05 2016). *Why was DET CRC created*. Hämtat från Deet exploration technologies CRC Uncovering the Future: http://detcrc.com.au/about/why-was-det-crc-created/
The Economist. (den 6 Juli 2012). *Laying 22 economists end to end*. Hämtat från The Economist: http://www.economist.com/blogs/freeexchange/2012/07/australias-new-mining-tax den 1 juni 2016
The International Council on Mining and Metals (ICMM) . (2015). *Indigenous Peoples and Mining Good Practice Guide*. The International Council on Mining and Metals (ICMM) .
The Minister and Attorney General. (2016). *Justice Laws Website*. Hämtat från Justice Laws Website: http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/ den 19 maj 2016
The Ministry of Employment and the Economy. (den 14 November 2014). *Employment Service Statistics*. Hämtat från The Ministry of Employment and the Economy: https://www.tem.fi/en/work/employment_service_statistics
The Sydney Morning Herald. (den 3 September 2014). *Goodbye to the mining tax, and good riddance*. Hämtat från The Sydney Morning Herald: http://www.smh.com.au/business/goodbye-to-the-mining-tax-and-good-riddance-20140902-10bd1c.html den 1 juni 2016
The Telegraph. (den 2 September 2014). *Australia abandons mining tax as China's resource demand weakens* . Hämtat från The Telegraph: http://www.telegraph.co.uk/finance/commodities/11069343/Australia-abandons-mining-tax-as-Chinas-resource-demand-weakens.html
The Western Australian Parliament. (1978 (ändrad 2003)). *MINING ACT 1978 - SECT 9*. Hämtat från Western Australian Current Acts: http://www.austlii.edu.au/au/legis/wa/consol_act/ma197881/s9.html
Tjänsteman på SGU. (den 12 02 2016). (S. Rølmer, & S. Nyström, Intervjuare)
Trafikverket. (2013). Förslag till nationell plan för transportsystemet 2014-2015.
TT. (den 31 08 2015). *Ojnareskogen: Detta har hänt*. Hämtat från SvD: http://www.svd.se/ojnareskogen-detta-har-hant/om/ojnareskogen

Tukes. (2016). *Review of mining authority on exploration and mining industry in Finland in 2015*. Tukes.

United Nations Human Rights Office of the High Commissioner. (2016). *Indigenous peoples*. Hämtat från United Nations Human Rights Office of the High Commissioner: http://www.ohchr.org/EN/Issues/IPeoples/Pages/IndigenousPeoplesIndex.aspx den 30 maj 2016

USGS. (den 18 05 2016). *South America*. Hämtat från USGS Minerals Information: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/sa.html

Utredare på SGU. (den 02 Maj 2016). (S. Nyström, Intervjuare)

Vale. (Februari 2016). *Vale Business Logistics Railroads*. Hämtat från Vale: http://www.vale.com/EN/business/logistics/railways/Pages/default.aspx

Världsbanken. (2006). *Mining royalties, gloal studienoftheir impact on investors, government, and civil society*. Washington DC: Världsbanken.

Världsbanken. (den 25 September 2015). *Worldwide Governance Indicators*. Hämtat från Data: http://data.worldbank.org/data-catalog/worldwide-governance-indicators

Världsbanken. (2016). *Economy Rankings*. Hämtat från Doing Business: http://www.doingbusiness.org/rankings

Vattenfall. (den 04 04 2016). *Förnybar el och vätgas - lösningen för CO2-fritt stål?* Hämtat från http://news.vattenfall.com/en/node/1533 den 20 04 2016

Veckans Affärer. (den 16 12 2015). *Det här är Sveriges 500 största företag 2015*. Hämtat från http://www.va.se/nyheter/2015/12/16/det-har-ar-sveriges-500-storsta-foretag-2015/ den 22 04 2016

Waldo, S. (2005). *The Swedish Pelagic Fishery*.

World Economic Forum. (2015). *Global Competiveness Report*. World Economic Forum.

World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. Hämtat från World Economic Forum: http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/

Worldsalaries.org. (2008). *Miner Salaries - International Comparison*. Hämtat från International Average Salary Income Database: http://www.worldsalaries.org/miner.shtml

Bilaga A

Attraktivitetsranking

I syfte att utvärdera gruvindustrins attraktivitet i de olika jurisdiktionerna har vi analyserat varje region utifrån tre olika kategorier som påverkar investeringsattraktiviteten: fysisk potential, insatsfaktorer och samhällspolitiska ramverk.

Kategorin insatsfaktorer inkluderar tillgång till och kvalitet på flera viktiga insatsfaktorer som krävs för att bedriva gruvnäring, så som infrastruktur, energi och arbetskraft. Kategorin samhällspolitiska ramverk inkluderar de regelverk, det politisk klimat och de skattesystem som gäller i de olika regionerna. Vi jämför varje region i termer av de olika kategorierna och rankar dem från 1 (högst) till 5 (lägst). Teoretiskt sett är 7 den lägsta möjliga rankingen men eftersom att vi, i samtliga kategorier, klassificerar flera jurisdiktioner som tillhörande samma ranking resulterar det i att 5 är den lägsta, använda, rankingen. Den slutgiltiga bedömningen av attraktivitet i termer av de olika kategorierna återfinns i tabellen nedan.

Tabell A.1 Jurisdiktionernas ranking i 7 attraktivitetskategorier

	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Fysisk potential	2	3	4	1	3	4	5
Infrastruktur	2	2	1	3	3	5	4
Energi	1	2	2	2	3	4	3
Arbetskraft	-	-	-	-	-	-	-
Regelverk	1	1	1	2	2	3	4
Politiskt klimat	2	2	1	1	1	1	3
Skattesystem	1	1	2	2	2	3	4

Not: 1 (högst) till 5 (lägst)

Källa: Copenhagen Economics

Västra Australien har den högsta fysiska potentialen, följt av Sverige på andra plats och Finland och Ontario på tredje. Fjärdeplatsen är delad mellan Nunavut och Irland. Irland hade troligen rankats högre om exempelvis bly varit en av de metaller som utvärderats. Liksom i de flesta andra kategorier, rankas Brasilien lägst till följd av bristande information.

Irland, som är betydligt mindre än Sverige och Finland, drar nytta av sin begränsade storlek när det kommer till rankingen av infrastruktur. Vi bedömer dock ändå att kvaliteten

på infrastruktur är likvärdig i dessa tre jurisdiktioner. Nunavut rankas som minst fördelaktigt i termer av infrastruktur eftersom att landet saknar fundamentala funktioner såsom vägar.

Nunavut har också den minst pålitliga energi-infrastrukturen eftersom att de saknar ett kraftnät vilket innebär att det generellt krävs dieselgeneratorer på plats för att säkra elförsörjning. I Brasilien är tätbefolkade områden väl uppkopplade till elnät men det råder osäkerhet kring kvaliteten på elnäten i de norra delarna av landet, där många gruvor är lokaliserade.[149] Tillgängligheten och tillförlitligheten på elförsörjning är likvärdig i övriga jurisdiktioner, vår indikator visar dock att Sveriges tillgänglighet är något bättre än vad den är i övriga områden.

Brist på utbildad arbetskraft är ett generellt problem för den globala gruvindustrin och vi finner därför inte att det är någon skillnad mellan de jämförda jurisdiktionerna i denna bemärkelse. En ranking baserad på denna kategori har därför uteslutits och påverkar därmed inte jämförelsen mellan de olika regionerna.

På grund av den tydligt strukturerade och lättillgängliga informationen, samt de snabba svaren från myndigheter i Sverige, Finland och Irland, rankas dessa länder högst när det kommer till regelverk. Bristande information (framförallt på engelska) resulterar i att Brasilien rankas lägst.

Den politiskt stabila situationen i Irland, Västra Australien och Kanada, där myndigheter även verkar för att underlätta och uppmuntra gruvinvesteringar har lett till att vi rankar dessa jurisdiktioner högst i termer av politiskt klimat. Pågående och tidigare pågående tvister i Sverige och Finland (till exempel Högsta Förvaltningsdomstolens bestridande av regeringens tidigare beslut i fallet med Tasman Metals, och osäkerhet rörande licensieringsprocessen i Finland till följd av kravet på konsultation med det samiska parlamentet) indikerar en potentiellt ökad politisk osäkerhet i dessa länder. De politiska svängningarna i Brasilien under senare tid, med president Rousseffs suspension, och de pågående protesterna mot ursprungsbefolkningens reducerade rättigheter, har lett till ett starkt ifrågasättande av Brasiliens politiska stabilitet.

Låga effektiva skattesatser, bland annat låg mineralersättning, har lett till att vi rankar Finland och Sverige på en delad förstaplats när det handlar om skattesystem. Nunavut och Brasilien rankas sist till följd av högre skattesatser samt svagare investeringsincitament, och i Brasilien fall, otillgänglig information på engelska rörande landets skattesystem.

I ett nästa steg aggregeras de enskilda rankingarna för att ge en övergripande bild. Vi adderar rankingen för infrastruktur och energi och erhåller därigenom en total poängsatts för insatsfaktorer. På liknande sätt aggregeras regelverk, politiskt klimat och skattesystem till ett övergripande mått för samhällspolitiska ramverk, se tabellen nedan.

[149] Världsbankens “Doing Business” Brasilien kategori “Getting Electricity”

Tabell A.2 Summerad poängsatts

	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Fysisk potential	**2**	**3**	**4**	**1**	**3**	**4**	**5**
Insatsfaktorer	2+1= **3**	2+2= **4**	1+2= **3**	3+2= **5**	3+3= **6**	5+4= **9**	4+3= **7**
Regelverk	1+2+1= **4**	1+2+1= **4**	1+1+2= **4**	2+1+2= **5**	2+1+2= **5**	3+1+3= **7**	4+3+4= **11**

Not: Insatsfaktorer inkluderar infrastruktur, energi, arbetskraft. Samhällspolitiska ramverk inkluderar regelverk, politiskt klimat och skattesystem.

Källa: Copenhagen Economics

För att poängtera vikten av den fysiska potentialens roll vid bedömning av en jurisdiktions attraktivitet har vi viktat de olika faktorerna 60/20/20.[150] De slutgiltiga poängsummorna och rankingen för varje jurisdiktion illustreras i tabellen nedan. Desto lägre slutgiltig summa, desto högre ranking. Denna ranking utgör grunden för den attraktivitetsranking som presenteras i kapitel 1, i tabellen omnämnd som övergripande ranking.

Tabell A.3 Slutgiltig poängsumma och ranking

	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Summa	2,6	3,4	3,8	2,6	4,0	5,6	6,6
Rank	1	3	4	1	5	6	7
Övergripande ranking	1	1	2	1	2	3	3

Källa: Copenhagen Economics

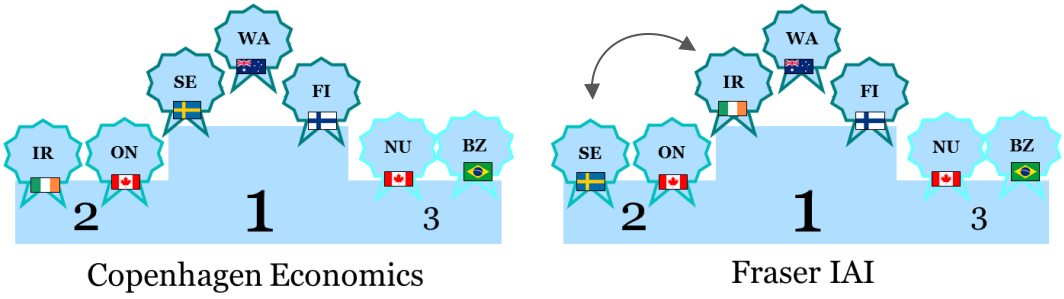
Eftersom att Finland är relativt nära Sverige och Västra Australien i termer av summerad poäng, delar de tre länderna förstaplacering i den övergripande rankingen. Det bör dock noteras att vi anser att Västra Australien besitter en liten fördel i jämförelse med de nordiska regionerna, inte minst på grund av de signifikant högre prospekteringskostnaderna. Vidare indikerar den höga andelen av BNP som gruvindustrin utgör i Australien en stark attraktivitet.[151] Irland och Ontario rankas som tvåa, medan Nunavut och Brasilien bedöms vara minst attraktiva. Den övergripande rankingen är robust till andra rimliga vikter såsom 50/25/25, 50/30/20 or 40/30/30.

Även om vår ranking skiljer sig från den som gjorts av Fraser institutet, i termer av konstruktion och metod, finner vi att de två rankingarna överensstämmer på ett övergripande

[150] Vikterna liknar de som används av Fraser institutet för vikta mineral potential och policy ramverk, 60/40
[151] Austaliensiska statistikmyndigheten

plan. Alla regionerna rankas lika i de olika rankingarna, förutom Sverige och Irland. Sverige rankas i vår studie högre, i relation till de andra studerade länderna, än vad de gör av Fraser institutet, medan Irland rankas lägre, se Figur A.1. Den främsta anledningen till att Irland rankas lägre i vår ranking beror på hur indikatorn för den fysiska potentialen konstruerats. Om exempelvis bly hade varit en del av utvärderingen hade Irland rankats högre., och om järn inte inkluderats är det också troligt att Irland rankats högre. Indikatorn för den fysiska potentialen får ett starkt genomslag då den viktas tyngst av de olika faktorerna.

Figur A.1 Jämförelse av vår och Fraser institutets ranking



Note: I figuren visas Fraser institutets IAI ranking till höger där Västra Australien rankas bäst (1/109), därefter Irland (4/109), Finland (5/109), Sverige (13/109), Ontario (15/109), Nunavut (23/109) och sist Brasilien (56/109). Vår ranking utgör en skala på 1-3 där de olika regionerna är grupperade från 1 (bäst) till 3 (sämst). Ländernas placering i relation till varandra skiljer sig något beroende på vilken ranking som används, framförallt avseende Irland och Sverige.

Källa: Copenhagen Economics och Fraser Institute (2016)

Skillnaderna i ranking mellan de två metoderna har flera förklaringar, för det första skiljer sig vårt objektiva, datadrivna tillvägagångssätt för att bedöma den övergripande attraktiviteten i varje jurisdiktion från den enkätundersökningsmetodik som använts av Fraser institutet för att bedöma mineralpotential och policyramverk. Resultat från enkätundersökningar kan brista i transparens och spegla subjektiva åsikter, därför anser vi att en datadriven studie, såsom vår, som utnyttjar pålitlig data från publika- och industridatabaser utgör ett bra komplement till Frasers mer subjektiva mått. Vidare är vår metod mer omfattande eftersom att vi även undersöker faktorer såsom tillgänglighet och kvalitet på infrastruktur och elektricitet.

Bilaga B

Indikatorn av den fysiska potentialen

Metodbeskrivning

För att jämföra de olika regionernas fysiska potential har vi konstruerat en indikator. Den tillåter oss att jämföra regionerna inom respektive metall: järnmalm, silver, zink och sällsynta jordartsmetaller.

Bedömningsprocessen består av tre utvärderingssteg, av vilka de två första är de mest avgörande:

1. Identifierade fyndigheter
2. Prospektering och utvinning
3. Malmkvalitet

Indikatorn kan anta tre värden: hög, medel och låg, beroende på resultaten i vart och ett av de fyra stegen.

Det första steget är att undersöka om det finns några identifierade fyndigheter av mineralen. Om inte, är rankningen omedelbart satt till *låg*.

Om det finns identifierade insättningar, är det andra steget att undersöka om det har skett någon prospektering och utvinning under 2011 eller 2014 av metallen i fråga. Om det skett prospektering och metallen utvunnits ställs indikatorn in på *hög*, såvida inte prospekteringen eller utvinningen var marginell. Om metallen har utvunnits men ingen prospekterare letar efter nya fyndigheter, är indikatorn inställd på *medium*. Om prospekterare letat efter nya fyndigheter, men ingen utvinning skett, är indikatorn också inställd på *medium*. Prospektering- och utvinningsdata används som en proxy för investeringsattraktivitet. Dessa kan dock vara missvisande i tider med låga metallpriser. Det innebär att det finns en risk att exempelvis Finland värderas för lågt.

Emellertid kan indikatorn komma att ändras i det återstående steget. I det tredje och sista steget, utvärderas malmens kvalitet. Kvaliteten mäts genom att titta på malmhalter i ett par fyndigheter i respektive region. Utvärderingen sker i förhållande till den malmkvalitet som återfinns i de andra regionerna. Om malmen uppskattas vara av mycket låg kvalitet i jämförelse med malmen i andra regioner, kommer indikatorn att minska med ett steg. Å andra sidan, om malmen visar sig vara av mycket hög kvalitet i jämförelse med malmen i andra regioner, kommer indikatorn istället att öka med ett steg. Detta steg hoppas över för sällsynta jordartsmetaller eftersom fyndigheter brukar innehålla flera olika typer av sällsynta jordartsmetaller.

Som ett ytterligare utvärderingssteg för Sverige och Västra Australien, jämförs *cut-off grades* för två järnmalmsgruvor. Detta eftersom järnmalm är en viktig metall för Sverige. *Cut-off grade* motsvarar den lägsta möjlig malmhalt som kan brytas ekonomiskt, utifrån rådande omständigheter. För fullständighet presenterar vi även exempel för silver och zink.

I Tabell B.1 sammanfattas de tre olika stegens påverkan på indikatorns värde.

Tabell B.1 Ranking

	Steg 1: Identifierade fyndigheter	Steg 2: Prospektering och utvinning	Steg 3: Kvalitet
Låg	Ingen identifierad fyndighet	-	Väldigt låg kvalitet
Medium	Identifierad fyndighet	Prospektering men ingen utvinning	Från låg: Hög kvalitet Från hög: Låg kvalitet
Hög	Identifierad fyndighet	Prospektering och utvinning, eller bara utvinning	Väldigt hög kvalitet

Källa: Copenhagen Economics

Som nämndes ovan, är det känt att Finland och Sverige båda är lokaliserade på den fennoskandiska skölden, vilket bör innebära att den fysiska potentialen för de fyra metallerna bör vara samma. Dock rankas Finland som sämre än Sverige, bland annat på grund av ingen utvinner järn i Finland. Om järn inte hade varit en av de fyra utvärderade metallerna hade Finland fått en bättre ranking. Detsamma gäller för fler regioner. Irland är till exempel en stor producent av bly och zink, så om bly inkluderats i jämförelsen hade Irland förmodligen ha rankats högre. Indikatorn tar inte heller hänsyn till hur stora volymer som finns av varje metall i varje land. Det innebär alltså att små fyndigheter väger lika tungt som stora.

Nedan återfinns den data som ligger till grund för bedömningen för respektive metall.

Dataunderlag

Tabell B.2 Ranking per metall

Metall	Sverige	Finland	Irland	Västra Australien	Ontario	Nunavut	Brasilien
Järn	**Hög**	Medel	Låg	**Hög**	Medel	**Hög**	Medel
Silver	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	Medel	Medel
Zink	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	**Hög**	Medel	**Hög**
Sällsynta jordartsmetaller	Medel	Låg	Låg	**Hög**	Medel	Låg	Medel
Sammantagen rangordning	2	3	4	1	3	4	5

Källa: Copenhagen Economics

Tabell B.3 Järn

	Steg 1	Steg 2				Steg 3		Resultat
Region	**Identifi-erad fyndig-het**	**Pro-spekte-ring 2011**	**Pro-spekte-ring 2014**	**Utvin-ning 2011**	**Utvin-ning 2014**	**Kvalitet (metall-innehåll)**	**Exempel: tröskel-värde (metall-innehåll)**	**Indika-tor**
Sverige	1	1	1	1	1	39 - 55%	20%	Hög
Finland	1	1	1	0	0	10 - 53%		Medel
Irland	0	N/A	0	0	0	N/A		Låg
Västra Australien	1	1	1	1	1	27 - 62%	45%	Hög
Ontario	1	1	1	0	0	N/A		Medel
Nunavut	1	N/A	1	N/A	1	25 - 67%		Hög
Brasilien	1	N/A	N/A	1	1	N/A		Medel

Källa: Se Bilaga D

Tabell B.4 Silver

	Steg 1	Steg 2				Steg 3		Resultat
Region	**Identifierad fyndighet**	**Prospektering 2011**	**Prospektering 2014**	**Utvinning 2011**	**Utvinning 2014**	**Kvalitet (ppm)**	**Exempel: tröskelvärde (metallinnehåll) (ppm)**	**Indikator**
Sverige	1	N/A	1	1	1	49 - 151 ppm	30	Hög
Finland	1	1	N/A	1	1	31-112 ppm		Hög
Irland	1	1	0	1	1	N/A		Hög
Västra Australien	1	1	1	1	1	41,2 ppm		Hög
Ontario	1	1	1	1	1	N/A		Hög
Nunavut	1	N/A	N/A	N/A	1	N/A		Medel
Brasilien	1	N/A	N/A	1	1	N/A	1,4	Medel

Källa: Se Bilaga D

Tabell B.5 Zink

	Steg 1	Steg 2				Steg 3		Resultat
Region	**Identifierad fyndighet**	**Prospektering 2011**	**Prospektering 2014**	**Utvinning 2011**	**Utvinning 2014**	**Kvalitet (%)**	**Exempel: tröskelvärde (metallinnehåll)**	**Indikator**
Sverige	1	1	1	1	1	3,4 - 11	3,73%	Hög
Finland	1	1	1	1	1	0,37-7		Hög
Irland	1	1	1	1	1	7-12	4%	Hög
Västra Australien	1	1	1	1	1	9,97		Hög
Ontario	1	1	1	1	1	4,3		Hög
Nunavut	1	N/A	1	N/A	0	N/A		Medel
Brasilien	1	1	1	1	1	N/A		Hög

Källa: Se Bilaga D

Tabell B.6 Sällsynta jordartsmetaller

	Steg 1	Steg 2				Resultat
Region	**Identifie-rad fyndig-het**	**Prospekte-ring 2011**	**Prospekte-ring 2014**	**Utvinning 2011**	**Utvinning 2014**	**Indikator**
Sverige	1	1	1	0	0	Medel
Finland	1	0	N/A	0	0	Låg
Irland	1	0	0	0	0	Låg
Västra Australien	1	1	1	1	1	Hög
Ontario	1	1	1	0	0	Medel
Nunavut	1	N/A	N/A	N/A	0	Låg
Brasilien	1	N/A	N/A	1	N/A	Medel

Källa: Se Bilaga D

Bilaga C

Fraser Institutets värdering av gruvregioner

Ett av målen med denna rapport är att utvärdera hur väl rankingen i Fraser institutets årliga enkätundersökning av gruvbolag, *Survey of Mining Companies,* korrelerar med de faktiska investeringarna i en gruvregion, och därmed hur väl Frasers ranking kan förutse investeringar.

Den kanadensiska tankesmedjan, *Fraser Institute*, publicerar en årligen återkommande enkätundersökning, *Survey of Mining Companies,* där de försöker bedöma den generella attraktiviteten i termer av mineraltillgångar och policyramverk i olika gruvregioner (109 stycken år 2015) runtom i världen. Regionernas ranking baseras på svar från 3 800 seniora representanter på prospekterings- och gruvbolag. Alla enkätsvar sammanställs till två summerande indikatorer: *Best Practices Mineral Potential Index* (BPI) och *Policy Perception Index* (PPI). Den förstnämnda rör geologiska faktorer medan den senare försöker fånga det nuvarande tillståndet avseende policyramverk och viktiga insatsfaktorer, såsom arbetskraft, inom gruvnäringen. Tillsammans utgör de två indikatorerna det övergripande måttet *Investment Attractiveness Index* (IAI)[152], vilket är det mått som används mest frekvent i denna studie.

Vi finner att Fraser Institutets enkätundersökning, generellt sätt, utgör ett välfungerande verktyg för att förutspå investeringar inom gruvsektorn. För att bedöma hur precist verktyget är undersöker vi korrelationen mellan faktiska investeringar i en region och de olika måtten i Fraser rankingen. Vi inkluderar två mått på investeringar i analysen, prospekteringskostnader (*exploration budgets*) och kapitalutgifter (*capital expenditur*e), båda från SNL databasen.

Det första investeringsmåttet, prospekteringskostnader, indikerar var gruvbolag avser att investera i prospektering och avspeglar därmed var ”nya” investeringar kommer att göras, men inte var investeringar i existerande gruvverksamhet (”sustaining capital expenditure”) genomförs. SNL databasen exkluderar prospekteringskostnader för järn och har endast data på federal eller nationell nivå, medan Frasers ranking baseras på region. Detta innebär att Frasers ranking måste aggregeras till nationell nivå för att de två variablerna ska bli jämförbara. Detta görs genom att använda landets högst rankade jurisdiktion som mått för hela landet.[153] Eftersom att prospekteringskostnader och investeringar varierar

[152] IAI är det viktade genomsnittet av BPI (60%) och PPI (40%)
[153] Gäller för Argentina, Australien, Kanada och USA

kraftigt från år till år använder vi ett genomsnitt för perioden 2011-15. Vi använder logaritmerade, genomsnittliga, prospekteringskostnader eftersom att variabeln uppvisar stor varians.

Det andra investeringsmåttet, kapitalutgifter, mäter utgifter i termer av kapitalvaror och infrastruktur, inklusive investeringar för att upprätthålla och underhålla gruvor i drift. SNL databasen innehåller kapitalutgifter på projektnivå för samtliga metaller. Återigen använder vi logaritmen av de genomsnittliga utgifterna för perioden 2011-15, på grund av den höga variansen i investeringar mellan de studerade länderna.

Oberoende av vilket mått på investeringar som används, förväntar vi oss att korrelationen mellan Frasers ranking och investeringar är positiv eftersom att regioner som indikerats som mer attraktiva i Frasers undersökning rimligen också borde attrahera mer investeringar än mindre attraktive regioner. Tabell C visar korrelationen mellan det övergripande IAI måttet, de två delindexen och de två investeringsmåtten.

Tabell C.1 Korrelationen mellan investerings- och attraktivitetsmått

	IAI	*BPI*	*PPI*
Prospekteringsbudget	**0,57** (Figur C.1)	0,83 (FigurC.3)	0,15
Kapitalutgifter	**0,30** (Figur C.2)	0,55 (figurC.4)	0,10

Källa: Copenhagen Economics baserat på data från Fraser Institute (2015) och SNL (2016)

Attraktiviteten, och därmed investeringar, i gruvindustrin beror framförallt på geologiska faktorer, och sekundärt på insatsfaktorer och samhällsekonomiska ramverk, så som regleringar. Vi analyserar korrelationen mellan de två delindikatorerna, PPI och BPI, och måttet på faktiska investeringar och finner att Fraser Institutets ranking är starkt positivt korrelerat med BPI, men betydligt svagare, dock fortfarande positivt, korrelerat med PPI och IAI.

Utvärdering av IAI

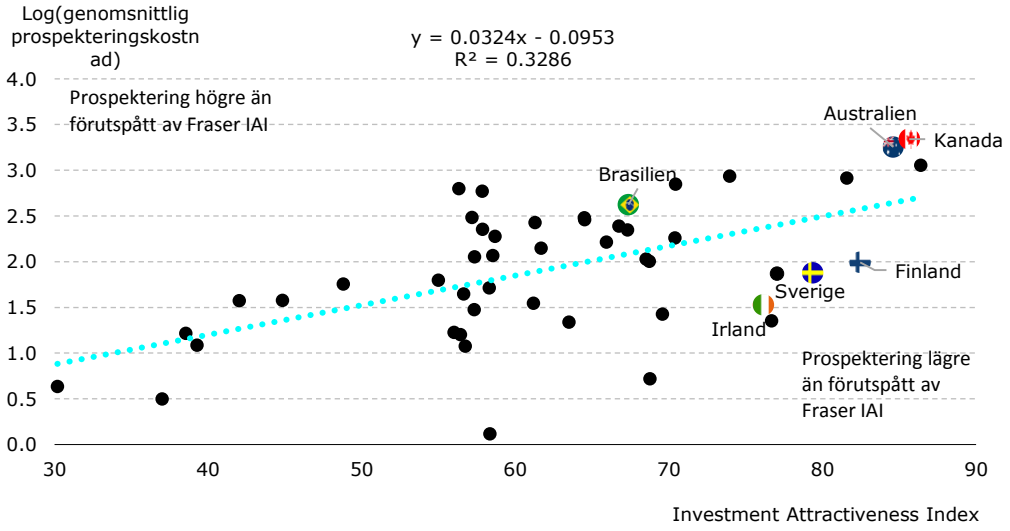
Fraser Institutets ranking IAI ger övergripande en bra bild av Sveriges attraktivitet som gruvland. Sverige rankas som den trettonde mest attraktiva regionen för investeringar år 2015. Sedan 2013, har Sverige fallit fyra placeringar i IAI, från plats nio. År 2015 ligger Sverige efter Västra Australien (nummer ett), Irland (numer fyra) och Finland (nummer fem), men före Ontario (nummer 15), Nunavut (nummer 23) och Brasilien (nummer 56).

Vi förväntar oss att prospekteringen, och därmed investeringarna i gruvindustrin, är högre i attraktiva regioner. Baserat på IAI, förväntar vi oss därför att Sverige attraherar mindre prospektering och färre investeringar än Västra Australien, Irland och Finland, medan de

borde attrahera mer än Ontario, Nunavut och Brasilien. Det visar sig docka att den övergripande bedömningen av landets attraktivitet inte överensstämmer med de realiserade investeringarna i alla länder.

Korrelationen mellan IAI och de faktiska investeringarna är inte entydig
Vid en jämförelse av IAI och prospekteringsbudgeten är korrelationen 0,57 vilket är relativt högt. Ett positivt förhållande innebär att högre IAI ranking associeras med en högre nivå på prospektering, precis som väntat. Man bör dock vida stor försiktighet rörande slutsatser kring kausalitet baserat endast på ett korrelationsmått. Figur C.1 illustrerar förhållandet mellan den genomsnittliga IAI rankingen och logaritmen av den årliga, genomsnittliga, prospekteringsbudgeten för år 2011-15.

Figur C.1 "Investment attractiveness index" (IAI) och prospekteringsbudget



Not: Figuren visare en *cross plot* av den genomsnittliga, årliga prospekteringsbudgeten (logaritmerad) i förhållande till gen genomsnittliga rankingen i *Fraser Investment Attractiveness Index* (högt värde =hög attraktivitet) för 48 länder (regioner med färre än 10 respondenter har exkluderats) för år 2011-15.

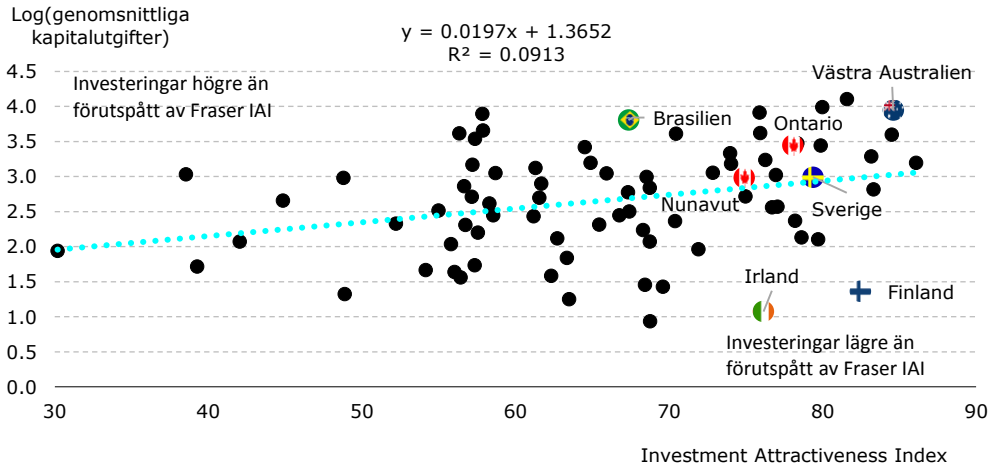
Källa: Copenhagen Economics baserat på data från Fraser Institute (2015) och SNL databasen

Den positiva korrelationen mellan Fraser IAI och prospekteringskostnader kan utläsas från regressionslinjen som representerar det empiriska förhållandet mellan de två variablerna. Om korrelationen mellan IAI och prospektering varit perfekt (det vill säga korrelation = 1) hade alla länder legat på linjen. De länder som avviker från linjen attraherar mer eller mindre investeringar än vad som förutspås baserat på deras ranking, vilket indikerar att det finns ytterligare faktorer som påverkar investeringar, som inte fångas av IAI. I Brasilien, Kanada och Australien prospekteras till exempel mer än väntat.

Eftersom att data över prospekteringskostnader anges på nationell nivå är dataurvalet mindre än för kapitalutgifter. Utöver det, inkluderar måttet inte prospektering i järnmalm, kol, aluminium och många andra mineraler. På grund av detta utgör de genomsnittliga kapitalutgifterna ett bättre estimat för faktiska investeringar i gruvsektorer i länder som är rika på nämnda mineraler, till exempel Sverige.

En jämförelse mellan IAI och kapitalutgifter leder dock till samma slutsats, korrelationen är positiv men något lägre, 0,3[154]. Figur C.2 illustrerar förhållandet mellan den genomsnittliga IAI rankingen och logaritmen av de genomsnittliga kapitalutgifterna i landets gruvsektor mellan 2011-15.

Figur C.2 Investment Attractiveness Index och kapitalutgifter



Not: Figuren visare en *cross plot* av den genomsnittliga, årliga kapitalutgiften (logaritmerad) i förhållande till den genomsnittliga rankingen i *Fraser Investment Attractiveness Index* (högt värde =hög attraktivitet) för 79 jurisdiktioner (jurisdiktioner som saknar investeringar samt de med färre än 10 respondenter har exkluderats) för år 2011-15.

Källa: Copenhagen Economics baserat på data från Fraser Institute (2015) och SNL databasen

Geologiska faktorer är bra indikatorer för investeringar

Det visar sig att delindexet för geologiska faktorer, BPI, ensamt ger en bättre indikation på investeringar än vad IAI, som också inkluderar policy perception delindex, PPI, gör. Som kan ses nedan, är korrelationen mellan våra investeringsmått och BPI mycket högre

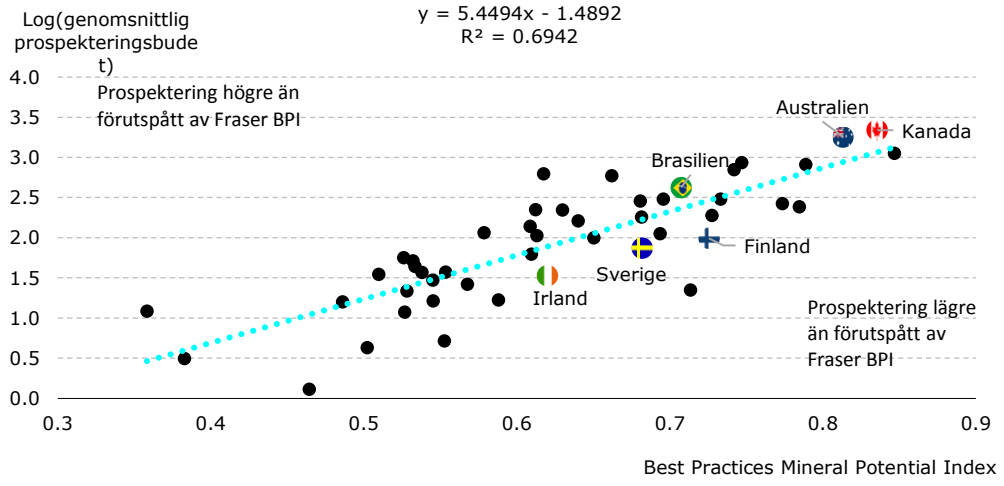
[154] Eftersom att linjen i grafen representerar en modell som minimerar den kvadrerade avvikelserna, kan korrelationen beräknas som $\rho = \sqrt{R^2}$.

än korrelationen med IAI. Denna höga korrelation beror, i alla fall till viss del, på att geologiska faktorer, och därmed BPI, är mer stabila över tid än vad den upplevda policymiljön, PPI, är. [155] På grund av detta har IAI rankingen mellan 2011-15 större varians än vad BPI hade för samma period, och därmed lägre korrelation med investeringar. Med andra ord, det huvudsakliga Fraser Indexet, IAI, lyckas väl med att fånga geologiska faktorer som påverkar investeringar men har problem med att ge en riktig bild av insatsfaktorer och policyramverk

Prospekteringsbudgeten följer Frasers mått på geologisk potential, BPI, väldigt väl. I Figur C.3, visas det genomsnittliga BPI poängen plottade mot logaritmen av genomsnittliga årliga prospekteringskostnader. Det finns en tydligt positiv korrelation på 0,83, vilket är högt givet att BPI endast tar de geologiska förutsättningarna i beaktande och inte tar hänsyn till några insatsfaktorer och samhällspolitiska ramverk.

Återigen representerar linjen i grafen förhållandet mellan Frasers ranking och investeringsmåttet. Länder som ligger ovan eller under linjen attraherar mer eller mindre investeringar än vad som förväntas givet deras ranking.

Figur C.3 Best Practices Mineral Potential Index och prospekteringsbudeget



Not: Figuren visare en cross plot av den genomsnittliga, årliga prospekteringsbudget (logaritmerad) i förhållande till den genomsnittliga rankingen i Best Practices Mineral Potential Index (högt värde =hög attraktivitet) för 48 länder(jurisdiktioner med färre än 10 respondenter har exkluderats) för år 2011-15.

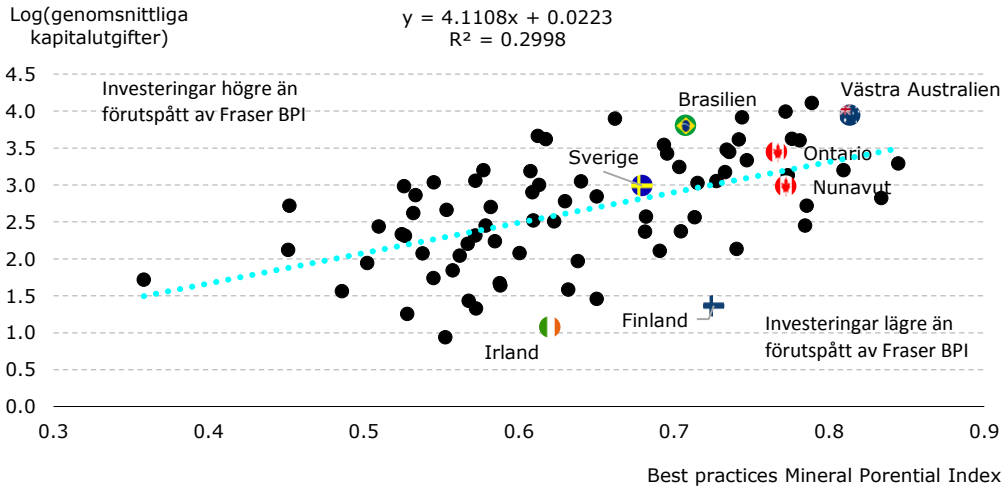
Källa: Copenhagen Economics based on data from Fraser Institute (2015) and the SNL database

[155] Standard avvikelsen för PPI är 21,2 och för BPI 14,2

Den höga korrelationen i figuren ovan bekräftar vikten av geologiska faktorer vid investeringsbeslut. Insatsfaktorer och samhällspolitiska ramverk tas inte i beaktande vilket skulle kunna förklara en del av de avvikelser som observeras i figuren.

Sveriges mineralpotential stämmer överens med faktiska investeringar
Korrelationen mellan BPI och kapitalutgifter är positiv och högre än korrelationen mellan IAI och kapitalutgifter (0,55). Vi finner därmed att BPI fungerar som ett bra första verktyg vid jämförelser av gruvattraktiviteten i olika regioner, och därför kan användas vid förutsägelser av investeringar. Korrelationen mellan den genomsnittliga BPI rankingen och logaritmen av de genomsnittliga kapitalutgifterna från 2011-15 visas i Figur C.4. Eftersom att Sverige befinner sig *på* linjen, attraheras lika mycket investeringar som förutspås av måttet.

Figur C.4 Best Practices Mineral Potential Index och kapitalutgifter



Not: Figuren visare en *cross plot* av den genomsnittliga, årliga kapitalutgiften (logaritmerad) i förhållande till den genomsnittliga rankingen i *Frasers Best Practices Mineral Index* (högt värde =hög attraktivitet) för 79 jurisdiktioner (jurisdiktioner som saknar investeringar samt de med färre än 10 respondenter har exkluderats) för år 2011-15.

Källa: Copenhagen Economics based on data from Fraser Institute (2015) and the SNL database

Baserat på detta, drar vi slutsatsen att IAI är ett användbart instrument för att förutspå investeringar och att måttet, till en viss grad, fångar underliggande faktorer som påverkar investeringsbeslut i gruvindustrin. IAI visar dock endast en snedvriden bild av den huvudsakliga beslutsvariabeln, geologisk kapacitet. Som ett alternativ, är geologisk mineralpotential i.e. BPI, en god proxy-variabel för investeringsattraktivitet, även om måttet inte tar de influenser som kommer från insatsfaktorer och samhällspolitiska ramverk i beaktan.

Bilaga D

Bakgrundsdata

Bakgrundsdata till samtliga figurer och tabeller som återfinns i rapporten presenteras i Bilaga D som levereras i en separat excelfil.