

Metallåtervinnningens ekonomiska marknader

Komplexitet, incitament och politisk styrning

Rapport 2021:10

Om rapporten

- Andra rapporten i ramprojekt “Hur kan staten bidra till processindustrins gröna omställning genom att främja resurseffektiva system för material och metaller?”
- Publiceringsdatum: 2021-12-21
- Författare: prof Patrik Söderholm, Luleå tekniska universitet
- Tidigare rapporter i ramprojektet:
 1. Marknadsbarriärer för återvinning av metaller - En omvärldsanalys av vad som hindrar och främjar konkurrensen mellan utvinnings- och återvinningsindustrin ([Rapport AU 2022:03:01](#))

Grundläggande koncept

- Bulkmetaller
 - Används i stora volymer i t ex byggnader, infrastruktur och maskiner
 - Exempelvis stål, koppar, aluminium, nickel
- Innovationskritiska metaller
 - Används i mindre kvantiteter i framför allt ny teknik som behövs i elektrifieringen, digitaliseringen och klimatomställningen
 - Exempelvis litium, kobolt, platina, palladium och sällsynta jordartsmetaller såsom vanadin, rhenium och cerium
- Primär produktion respektive sekundär produktion av metall
 - Utvunnen från gruvor respektive återvunnen metall

Marknader för primära och sekundära metaller

Det ekonomiska funktionssättet

Efterfrågan på metaller

- Efterfrågan är inkomstkänslig och förväntas öka starkt för såväl traditionella bulkmetaller som innovationskritiska metaller
- Efterfrågan av metaller i ren form, i legeringar, som kemiska föreningar eller mer komplexa materialstrukturer
- Metallerna i en produkt ofta en liten andel av totala produktionskostnaden
- Detta innebär att efterfrågan på många metaller tenderar av vara okänslig för prisförändringar

Utbud av metaller – primär produktion

- Huvudprodukter (bulk) och biprodukter (många innovationskritiska metaller) i den primära produktionen ger ett mycket prisokänsligt utbud av innovationskritiska metaller
- Därför uppvisar priserna på innovationskritiska metaller stora fluktuationer över tid
- Många innovationskritiska metaller produceras i ett fåtal regioner vilket gör dem känsliga för den geopolitiska utvecklingen
- Även känsliga för marknadskrafter samt politiska regleringar av huvudprodukten
- Ofta begränsat utbud av substitutmetaller till innovationskritiska metaller

Utbud av metaller – sekundär produktion

- Utbudet består av *flödet* av metallbaserade produkter som tagits ur bruk under året samt den totala *stocken* av liknande produkter som ännu inte återvunnits
- Även utbudet av sekundära metaller, såväl bulk som innovationskritiska, tenderar att vara prisokänsligt
- De sekundära marknaderna för de flesta bulkmetallerna är effektiva på grund av högt värde och att det är förhållandevis lätt och billigt att samla in
- Låg återvinningsgrad på många innovationskritiska metaller
- Utbudet av skrot påverkas också av den ekonomiska tillväxten i tidigare perioder, produkternas livslängd och metallintensitet samt metallernas lättillgänglighet

Prisbildningen på metallmarknaderna

- Många bulkmetaller – såväl primära som sekundära – säljs på stora börser, t ex London Metal Exchange (LME), men även via långsiktiga bilaterala kontrakt med industriella kunder
- De internationella marknaderna för återvunna bulkmetaller är starkt konkurrensutsatta, och priset bestäms till stora delar av global efterfrågan och utbud
- I Sverige görs affärer i stålskrot ofta mellan skrotleverantören och AB Järnbruksförnödenheter som är ett inköpsorgan för stålindustrin
- Priserna följer den internationella prisutvecklingen och stålskrotet klassificeras enligt branschpraxis i den sk *Skrotboken*

- För de flesta innovationskritiska metaller saknas i regel öppna marknadsplatser även om marknaderna för t ex litium och kobolt är förhållandevis väletablerade
- Marknaderna för såväl primära som sekundära metaller är prisvolatila över tid. I synnerhet gäller detta för återvunna respektive innovationskritiska metaller
- En viktig anledning är den inkomstkänsliga efterfrågan och det prisokänsliga utbudet
- Att utbudet av skrot beror på tidigare års konsumtion påverkar också priserna för de sekundära metallerna
- På lång sikt är den primära och sekundära produktionen substitut och priset relaterat till bearbetningskostnader och kvalitetsskillnader

Konkurrensen mellan primär och sekundär produktion – 3 barriärer

1. Tillgång till skrot

- Idag är tillgången på återvinningsbart material betydligt lägre än nuvarande användning
- Om några decennier kan dock förhållandet mellan utbud och efterfrågan se annorlunda ut
- Forskare gör bedömningen att utbudet av stålskrot kan överstiga efterfrågan i framtiden

2. Skalekonomi och produktionsförbättringar

- Primär produktion gynnas av ekonomiska skalfördelar
- Den sekundära produktionen har historiskt dominerats av små skrothandlare och varit arbetsintensiv och low-tech
- Trend mot ny teknologi, stordriftsfördelar och konsolidering av skrotmarknaden i många länder

3. Volatila metallpriser

- Metaller är mer eller mindre komplexa att återvinna och har olika ekonomiskt värde
- Förutsättningarna för investeringar i metallåtervinning påverkas av osäkerheten om den framtida metallprisutveckling och den prisvolatilitet som karakteriserar de flesta marknader för metallsrot
- Eftersom prisfluktuationerna framför allt beror på interaktionen mellan utbud och efterfrågan på i huvudsak transparenta och starkt konkurrensutsatta marknader ger politisk styrning för att stabilisera priserna sällan en förbättring

Metallåtervinnningens marknadsmisslyckanden

**som riskerar att underminera förutsättningarna för framväxten av
effektiva metallåtervinningsmarknader**

1. Negativa miljöexternaliteter

- Uppstår längs hela värdekedjan, t ex luftutsläpp och lakvatten vid utvinning och avfallsdeponier
- Styrmedel som skatt på utsläpp, gränsvärden, miljöbalkprövningen, deponiskatt och skatt på avfallsförbränning men flera undantag och svårigheter att implementera
- Överlag lägre miljöpåverkan från återvinning

2. Transaktionskostnader

- Marknadsaktörernas kostnader för att genomföra transaktioner, t ex bristande pristransparens, kostnader för att identifiera en motpart samt teckna och upprätthålla ett avtal
- Ofta ger dessa transaktions- och sökkostnader en högre marknadsandel för de jungfruliga materialen
- Marknadens lösningar är långa kontrakt med leverantörer av metallskrot, inköpsorganisationer för ett större antal återvinnare samt standardisering och klassificering

3. Informationsmisslyckanden: utbudet

- Osäkerhet om det utbudna materialets innehåll, kvalitet och värde, ibland även hos säljaren
- Asymmetrisk information som ger risk för "adverse selection" och material av lägre kvalitet som bjuds ut på marknaden
- Marknadens lösningar är vertikal integration där återvinnare köper upp det företag som ansvarar för insamling och sortering, långa kontrakt, aktörernas långsiktiga trovärdighet

4. Informationsmisslyckanden: efterfrågan

- Ofullständig information om materialets användbarhet för givna syften
- Osäkerheten minskar ofta över tid
- Möjliga åtgärder är produktstandards, statligt stöd till pilot- och demonstrationsprojekt

5. Negativa externa effekter i produktlivscykeln

- Uppstår när en produkt tillverkas på ett sätt som ökar kostnaderna för att återvinna materialet i produkten i en annan sektor eller industri
- Marknadens lösning är samarbete mellan produkt- och återvinningsföretag
- Svårt för politisk lagstiftning att skapa ekonomiska incitament för bägge parter

6. Avslutande kommentarer

- Mycket låg återvinningsgrad för de innovationskritiska metallerna
- Sannolikt olika förutsättningar för varje metall och produkt
- Aktörerna och politiken behöver finna vägar för att adressera och överkomma dessa marknadsmisslyckanden

Den tekniska utvecklingens förutsättningar

**Barriärer och marknadsmisslyckanden som tenderar att reducera
möjligheterna för sekundär metallproduktion att konkurrera med den
primära produktionen**

Ett innovationssystem framväxt: utgångspunkter

- Vikten av teknisk utveckling
 - Viktig för kostnadseffektiv demontering och separering av metaller av komplexa produkter och materialflöden
 - Även för att kunna spåra produkter över livscykeln
- Dilemma när förbättrad materialeffektivitet med tunnare, lättare och mer komplexa produkter ger högre kostnader för återvinning i nästa led
- Ny teknik utvecklas i flera iterativa steg med viktiga återkopplingar mellan dessa steg
 - Exempel på återkoppling är de två lärprocesser som ofta lyfts fram, 1) "learning by doing", och 2) "learning by using"
 - Etablerade teknologier med utvecklade interaktioner kan ge "stigberoende" och snedvriden konkurrens mellan existerande och framväxande teknologier

Marknadsmisslyckanden och teknologikutveckling

- *Läckage av kunskap* till konkurrenter och andra aktörer när ett företag utvecklar ny kunskap innebär att den privata avkastningen är lägre än den samhällsekonomiska vilket, ur ett samhällsperspektiv, leder till underinvesteringar i ny kunskapsutveckling
- Metall- och mineralindustrin tycks generellt ha underinvesterat i ny kunskapsutveckling på grund av att
 - Ofta framträdande kunskapsläckage om komplexa teknologier och produktionsprocesser
 - Låg potential för produktdifferentiering
- Privata aktörer är ovilliga att acceptera *investeringsrisker* av en sådan omfattning som är önskvärd utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv

Institutionella utmaningar i metallindustrin

- "Stigberoende" då etablerade företag i framför allt primär produktion baserar sina investeringar på den ackumulerade tekniks specifika kunskapen som byggts upp under lång tid
- Låg sk "mottagningsförmåga" av ny kunskap, bl a som ett resultat av låg FoU-intensitet
- Brist på effektiv samverkan mellan aktörer med kompletterande kompetens ger dåliga förutsättningar för teknisk utveckling
- En rad problem med nuvarande lagstiftning och policyutformning
 - T ex reglering av handel med avfall och skrot mellan länder, deponiskatten, inkonsekvent politik med undantag och olika motiv

En politik för grön teknologisk utveckling

- Tre övergripande områden där staten potentiellt kan spela en viktig roll för att stödja utvecklingen av nya hållbara teknologier
 1. *Tekniskstödjande styrmedel* för att stimulera grundläggande kunskapsutveckling, t ex forskningsstöd till universitet och skattelättnader för privat FoU
 2. *Marknadsdrivande styrmedel* för att stödja lärande i produktion och användning genom att skapa en efterfråga för den nya teknologin, t ex investeringssubventioner, prispremier eller kvotplikter
 3. *Systemövergripande styrmedel* för att stödja generella funktioner i innovationssystemet, t ex stödja aktörsnätverk, skapa nya plattformar för samverkan

Tre fundament för en ändamålsenlig politik

1. Tydligt ansvarstagande och transparens
 - Tydliga visioner, mål och idéer om statens roll
2. Disciplin och uthållighet
3. Samverkan med den berörda industrin för att ge utrymme för kunskapsöverföring från industrin till staten

Fem lärdomar för politiken

1. Det krävs ett produkt- snarare än ett materialperspektiv
 - Ökad komplexitet i moderna produkter försvårar återvinningen av metaller
 - Styrmedel som bygger på analyser av detaljer i specifika värdekedjor eftersträvas värda
 - Viss politik med produktfokus, t ex EU-direktivet för utjänta bilar respektive elektronikskrot samt det s k produktdesigndirektivet
 - Idag ofta fokus på avfallshantering snarare än på produktdesign och återvinningsbarhet
 - Ett första steg är att ställa krav på ökad information om produkters ursprung och innehåll längs hela värdekedjan, t ex genom ett s k produktpass

2. Det krävs en kombination av olika typer av styrmedel

- Två viktiga incitament ska skapas: (a) en outputeffekt, t ex en skatt på de produkter som genererar avfall; (b) en substitutionseffekt, t ex subvention av återvinning
- Det kan uppstå svårigheter om avfallspolitiken enbart adresserar ett av dessa incitament, t ex har skatten på naturgrus ökat användningen av krossad sten men haft liten effekt på ökad återvinning
- Även kompletterande styrmedel som främjar framväxten av effektiva återvinningsmarknader, t ex standardisering för att överbrygga informationsproblem, mer transparent lagstiftning för att reducera transaktionskostnader och produktpass för att förbättra produkters återvinningsbarhet

3. Ibland finns rätt incitament även i frånvaro av styrmedel
- Många exempel på när marknadsaktörerna själva adresserar olika marknadsmisslyckanden på avfallsområdet
 - T ex vissa skrotklassificeringar och standards som har initierats av branschorganisationer, samt vertikal integration i branschen och B2B-samarbeten
 - Mer utmanande om produkterna ägs av privata konsumenter och dessutom byter ägare över livscykeln
 - Vissa barriärer även svåra att hantera politiskt, t ex de stora prisfluktuationerna

4. Ibland är konventionell miljöpolitik det mest effektiva

- De styrmedel som dominerar dagens avfallspolitik, t ex en deponiskatt, styr uppåt i avfallshierarkin
- Sådana trubbiga styrmedel kan vara ändamålsenliga när det är svårt att bemöta alla diffusa utsläpp som kan kopplas till olika avfallsströmmar med olika träffsäkra styrmedel
- Även bland dessa trubbiga styrmedel kan det finnas dem som är mer träffsäkra än en strikt tillämpning av avfallshierarkin, t ex teknikkrav och förbud av farliga ämnen i produkter
- Viktigt är dock att säkerställa att det återvunna alternativet inte innebär mer negativ påverkan än det jungfruliga alternativet
- Viktigt att politiken också följer och stödjer teknisk utveckling som gör en mer träffsäker miljöpolitik mer praktiskt och ekonomiskt möjlig, t ex genom att mäta förekomsten av kemikalier i produkter

5. Nya teknologier och värdekedjor kräver en riktad politik

- Om rätt förutsättningar finns möjlighet att främja den tekniska utvecklingen i linje med landets komparativa fördelar
- Viktigt att ta fasta på återkopplingar mellan den tekniska utvecklingens olika faser
- Förutsättningarna kan se olika ut mellan olika områden beroende på institutionella barriärer, kunskapsläckage och komplexitet i, och storlek på, aktörsnätverken
- Viktigt med transparens och tydlighet i den gröna industripolitiken
- Politiken behöver bygga på såväl teknikneutrala som tekniks specifika styrmedel samt
- Samverkan och samfinansiering mellan industri och stat



info@tillvaxtanalys.se



www.tillvaxtanalys.se



www.linkedin.com/company/tillvaxtanalys/