



# **TraceMet - ett system för spårbarhet av hållbara metaller och mineral**

Rapport från projektet TraceMet - Traceability for sustainable metals and minerals

## **TraceMet - ett system för spårbarhet av hållbara metaller och mineral**

Rapport från projektet TraceMet - Traceability for sustainable metals and minerals

Mars 2021

### **Svemin**

Storgatan 19

Box 55525

102 04 Stockholm

08-762 67 30

info@svemin.se

www.svemin.se

**Författare:** Ragnhild Berglund, Lisbeth Dahllöf, Erik Lindblom, Sebastiaan Stiller och Joel Wanemark, samtliga från IVL Svenska Miljöinstitutet, Raul Carlsson och Erik Rissanen, RISE, samt Lars-Åke Lindahl och Emma Härdmark, Svemin.

**Produktion:** Svemin

**Grafisk form:** Serpentin Media

**Omslagsbild:** Josefin Herolf

IVL-rapport nr: C576

ISBN: 978-91-7883-254-5

Tryck: ABA

Svemin är initiativtagare och projektägare för projektet TraceMet, som pågått från december 2019 till januari 2021.

Projektledare: IVL Svenska Miljöinstitutet.

Övriga deltagare: ABB, Boliden, Elektrokoppar AB, LKAB, RISE, Scania, SSAB och Volvo Group.

TraceMet är en del av och finansierat av Swedish Mining Innovation, det strategiska innovationsprogrammet för svensk gruv- och metallutvinnande industri, som är en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten.

**SWEDISH  
MINING  
INNOVATION**

Med stöd från

**VINNOVA**  
Sveriges Innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

**FORMAS**

Strategiska  
innovations-  
program









”

Vår förhoppning är att spårbarhet och hållbarhetskrav för metaller ska bli en självklarhet i framtiden.

## Förord

# Grunden för hållbar utveckling är hållbart producerade metaller och mineral

**F**ör att vi ska klara klimatutmaningen behövs kraftigt ökade mängder förnybar eller fossilfri el, övergång från fossila drivmedel till el i transportsektorn och smartare elektronik som ökar effektiviteten. Alla dessa applikationer kräver ökande mängder av metaller och mineral; både av basmetaller, som järn, koppar och zink, och av andra metaller som sällsynta jordartsmetaller och batterimetaller, som litium och kobolt. Ska världen verkligen ställa om och gå i en mer hållbar och cirkulär riktning är det inte ansvarsfullt att basera utvecklingen på ohållbart producerade råmaterial.

Svensk gruvnäring ligger i global framkant vad gäller hållbar gruvbrytning. Klimatavtrycket för metaller producerade i Sverige är redan lågt i en global jämförelse, och det finns en tydlig plan att vara helt fossilfria senast till 2045. Branschen har också antagit en målsättning att senast 2030 bidra positivt till den biologiska mångfalden i de regioner vi verkar. Arbetsvillkoren i våra gruvor är goda och medarbetarnas säkerhet är i centrum. Kort sagt, vi är övertygade om att svensk gruvnäring har en unik fördel när krav ställs på hur råmaterial produceras.

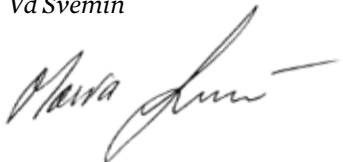
**D**et är mot denna bakgrund – och en övertygelse om att det kommer bli en självklarhet att ställa krav på hur råmaterial produceras – som Svemin och svensk gruvnäring 2018 tog första steget att utveckla ett system för spårbarhet av metaller. Arbetet inleddes med en förstudie som ledde till att vi gick vidare med att ta fram en pilotstudie för ett fungerande system; TraceMet – ett system vi är glada att nu kunna presentera.

Systemet vi har tagit fram visar hur information om klimatavtryck och andel återvunnet material med hjälp av massbalanser och blockkedjeteknik kan följa ett material från gruva till konsumentprodukt. Vi har tittat närmare på koppar och järn (stål), eftersom det här gick att testa två värdekedjor där vi har alla aktörer i Sverige. Från LKAB:s gruvor till Scantias och Volvos lastbilar, respektive från Bolidens koppargruva till ABB:s elmotorer.

**V**år förhoppning är att spårbarhet och hållbarhetskrav för metaller ska bli en självklarhet i framtiden, och att bra prestanda också är något som ska ge ett ekonomiskt mervärde. Ett framgångsrikt system för spårbarhet måste vara internationellt och bygga på tydliga standarder för hur hållbarhetsdata ska rapporteras. Vårt framtida arbete med TraceMet kommer nu att fortsätta med den inriktningen.

Stockholm, mars 2021

**Maria Sunér**  
Vd Svemin



**Lars-Åke Lindahl**  
Miljöansvarig Svemin



Maria Sunér



Lars-Åke Lindahl





# Innehåll

<b>1. TraceMet gör det möjligt att spåra certifierade metaller</b> .....	<b>7</b>
Inledning .....	7
Syftet med projektet och långsiktiga mål .....	8
<b>2. Så skapades ett pilotsystem som kan visa metallens miljöprestanda</b> .....	<b>10</b>
Pilotsystem för koppar och järn/stål .....	10
Klimatavtryck och andel återvunnet material .....	11
<b>3. Blockkedjor och massbalans - så funkar det</b> .....	<b>13</b>
Blockkedjan ger kontrollerade uppgifter .....	13
Massbalansen håller koll på mängder .....	14
<b>4. TraceMets spårbarhetssystem i praktiken</b> .....	<b>16</b>
Gemensamma standarder är grunden .....	16
Alla rapporterar i tur och ordning till blockkedjan .....	16
... och metallen kan certifieras .....	16
Vilka drivkrafter ser till att det händer? .....	17
<b>5. Utblick mot omvärlden</b> .....	<b>19</b>
Flera initiativ för spårbarhet .....	19
<b>6. Vad kommer efter TraceMet?</b> .....	<b>20</b>
Vad vill man att systemet ska åstadkomma? .....	20
Ursprung och produktionsvillkor kan komplettera .....	20
Tillit är grundläggande - i projektet och i framtiden .....	22
Ett framtida system lär behöva en mellanhand .....	23
<b>Arbetsmetod och projektdeltagare</b> .....	<b>24</b>
Lästips .....	26
Ord och begrepp .....	26



# 1. TraceMet gör det möjligt att spåra certifierade metaller

## Inledning

Behovet av metaller och mineral växer. Vi blir fler människor på jorden som behöver allt från hammare och mopedar till mobiltelefoner och tvättmaskiner. Det ökar behovet av samhällsberärande metaller som järn och koppar.

Men det ökade behovet av metaller och mineral handlar också om klimatomställningen. Det är bråttom att gå över till nya energiformer och att tillverka produkter som vindkraftverk och elbilar. Det kräver ”nya” metaller och mineral som kobolt, grafit och sällsynta jordartsmetaller.

Såväl befolkningsökningen i sig som den gröna omställningen förutsätter alltså tillgång till metaller och mineral. Det sistnämnda slogs fast ännu en gång i EU-rapporten *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability* (2020). Det mest betydande exemplet är batterier, där efterfrågan på aluminium, kobolt, järn, bly, litium, mangan och nickel kan öka med över 1 000 procent till 2050.

Samtidigt finns en ökad medvetenhet hos både producenter och konsumenter som vill veta varifrån råvarorna kommer i de produkter de tillverkar eller köper, hur råvarorna har påverkat miljön, lokalsamhället och inte minst klimatet. Det gäller i ökad utsträckning även metaller och mineral.

Svensk gruvnäring är sedan många år världsledande, såväl tekniskt som miljö- och klimatomsäsig. En metall som är bruten och förädlad i Sverige har, globalt sett, ett lågt klimatavtryck. Produktionen är reglerad genom lagstiftning för att skydda både människor och miljö. Det vill den svenska gruvindustrin kunna visa för kommande led i värdekedjan. Men fram till nu har det inte funnits något erkänt system för att spåra ursprung eller mäta hållbarheten för metaller och mineral.

Den svenska gruvbranschen har därför tagit initiativ till projektet *TraceMet – Traceability for sustainable metals and minerals* (spårbarhet för hållbara metaller och mineral).

Flera projekt om certifiering av metallers ursprung och hållbarhetsprestanda pågår parallellt i världen. Det unika med TraceMet är att detta projekt involverar aktörer från hela värdekedjan – från gruva till slutanvändare.



En metall som är bruten och förädlad i Sverige har, globalt sett, ett lågt klimatavtryck.

## Syfte med projektet och långsiktiga mål

Det övergripande syftet med TraceMet är att bidra till en global utveckling mot en mer hållbar metallproduktion. Detta är tänkt att ske genom att ansvarstagande producenter kan använda miljöcertifiering som en konkurrensfördel. En avgörande förutsättning för det är att tillförlitligt kunna redovisa och följa miljöprestandan genom hela värdekedjan.

Av denna anledning har målet för projektet varit att ta fram ett system som gör det möjligt att certifiera metallens miljöprestanda. Miljöprestanda är ett brett begrepp, inom TraceMet-projektet valdes två huvudsakliga kriterier, dels metallens klimatavtryck, dels hur mycket återvunnet material den innehåller.

Projektet är en fortsättning på en förstudie, även den initierad av Svemin, som blev klar 2019. Förstudien kom fram till att massbalans i kombination med blockkedjeteknik är en tänkbar väg för att skapa ett tekniskt pålitligt och robust spårbarhetsystem. Därför har TraceMet använt en blockkedjedatabas i kombination med massbalansbokföring för att följa metallen genom hela värdekedjan.

Projektet har tagit fram två olika pilotsystem. Det ena följer värdekedjan för järn, från gruvan via ståltillverkning till bussar eller lastbilar. Det andra gäller koppar, från gruvbrytningen via tillverkning av koppartråd till färdiga elmotorer.

Systemets IT-lösning registrerar hur metallens miljöprestanda förändras när den vidarefördlas av aktörerna i värdekedjan. Tack vare de administrativa instruktionerna i systemet kan metallens miljöprestanda certifieras av en oberoende part. I förlängningen kan detta bli basen för ett certifieringssystem som möjliggör ansvarsfulla värdekedjor inom metallbranschen.

## De fyra framgångsfaktorerna i TraceMet

- 1. Enkelt.** Två välkända värdekedjor, med enbart tre led vardera.
- 2. Verkligt.** Aktivt deltagande av industriaktörer som har bidragit med verkliga användare och data.
- 3. Pålitligt.** Har utgått från befintliga standarder.
- 4. Snabbt.** Agil utveckling, tätt sammanhållen projektgrupp.





## 2. Så skapades ett pilotsystem som kan visa metallens miljöprestanda

Redan 2018 initierade Svemin en ettårig förstudie som blev första steget av TraceMet. Den hade målet att visa hur hållbarhet kan bli en konkurrensfördel för aktörer i metall- och mineralbranschen. Syftet var att hitta ett sätt att visa värdet av att producera metaller och mineral som är både spårbara och hållbara.

Fokus i förstudien var koppar. En anledning var att vi i Sverige har både koppargruvor och kopparsmältverk, en annan att kopparproduktion representerar en vanlig utmaning för spårbarhet. Nämligen att man ofta blandar material med olika ursprung, som kopparskrot och kopparkoncentrat från olika gruvor. Men det långsiktiga målet var att ta fram ett system som kan användas för olika metaller och mineral.

Förstudien utvärderade flera metoder för spårbarhet av metaller och kom fram till att blockkedjeteknik baserad på massbalansbokföring är bäst att jobba vidare med. Och det är just vad TraceMet har gjort.

Det konkreta målet har varit att utveckla ett fungerande pilotsystem som...

- ... kan certifiera metallernas klimatavtryck och andel återvunnet material
- ... gör dessa parametrar spårbara genom hela värdekedjan
- ... är tillförlitligt och funktionellt och kan användas av de olika aktörerna

### Pilotsystem för koppar och järn/stål

TraceMet har utvecklat och utvärderat två pilotsystem, ett för koppar och ett för järn/stål, som gör det möjligt att spåra miljöprestanda hela vägen från gruva till slutanvändare.

- När det gäller järn/stål har LKAB, SSAB, Volvo Group och Scania deltagit
- När det gäller koppar har Boliden, Elektrokoppar och ABB deltagit

En tydlig framgångsfaktor för TraceMet är att dessa industriparter från hela värdekedjan har varit med. Genom deras unika kunskap har just de tänkta användarna kunnat påverka uppbyggnaden av systemet: vilka specifikationer som ska läggas in, vilka befintliga rapporter man kan utgå från, hur rapporteringen ska gå till och så vidare. Industrins



**Jonas Larsson**  
Miljöchef,  
SSAB Sverige

### ”Vi behöver enas om definitionerna”

#### Varför valde SSAB att vara med i TraceMet?

– Vi möter höga krav på robusthet och transparens i vår dialog med kunder och investerare och är alltid intresserade av att utveckla vår datahantering. Koldioxidutsläpp och återvinning av metall är just de indikatorer som är intressanta för oss, därför var det intressant att TraceMet var inriktat just på det.

#### Vad anser ni om resultatet?

– Resultaten från TraceMet visar ett det är möjligt att bygga en Chain of Custody-modell när det gäller spårbarhet för metaller. Pilotstudien har lyckats skapa ett system som fungerar oberoende av

vilka definitioner man väljer att använda. En fördel var också att vi var olika företag från olika delar av värdekedjan, det är en förutsättning för att lyckas.

#### Vad hoppas ni på inför framtiden när det gäller spårbarhet för metaller?

– Det behövs tillgängliga system och hjälpmedel för en effektiv datahantering. Vi ser dock ett behov av ökad samsyn kring definitionerna för de indikatorer som behöver rapporteras. Kunder och investerare hänvisar ofta till olika standarder för exempelvis koldioxidutsläpp respektive återvinning, det vore bra om definitionerna var de samma.



parter har löpande utvärderat pilotsystemet så att projektets forskare har fått värdefull input för utformningen.

Systemet bygger på massbalansbokföring där alla transaktioner lagras i en blockkedja (läs mer om detta i kapitel 3).

### Klimatavtryck och andel återvunnet material

Pilotsystemet har valt att begränsa beskrivningen av miljöprestandan till två parametrar:

- Klimatavtryck, det vill säga hur mycket klimatpåverkande utsläpp som sker under produktionens alla led fram till färdig metall, –anges i kilo koldioxidekvivalenter per ton producerat material
- Andel återvunnen metall – anges i procent

Dessa värden uppdateras i varje led av värdekedjan fram till färdig metall och följer sen metallen i efterföljande led. Miljödata från de deltagande företagen, exempelvis certifierade miljövarudeklarationer och standarder, har använts vid implementering och testning.

Projektet har tagit fram produktkategoriregler för att säkra att data kan beräknas och rapporteras systematiskt. På så sätt kan de verifieras genom en kvalitetssäkrad granskning av en tredje part och därmed certifieras. Produktkategorireglerna och certifierings-schemat bygger på existerande internationella standarder för att underlätta och förankra en bred förståelse och användning.

TraceMet har haft en användargrupp och en styrgrupp som har följt och utvärderat arbetet. Enligt dem är målen nådda och de deltagande industripartnerna är nöjda med utfallet.



En tydlig framgångsfaktor för TraceMet är att industriparter från hela värdekedjan har varit med.

## Järn

### Sverige producerar 90 procent av all järnmalm i Europa

Av järn görs stål som är en riktig samhällsbyggarer. Vi använder det nästan överallt; i broar, väggar, golv, tak, tåg, bilar och inte minst i maskiner och verktyg som i sin tur gör andra produkter.

Järn är huvudingrediensen i stål – den mest använda metalliska råvaran i hela världen. Stål används mer än 20 gånger så mycket som alla

andra metaller tillsammans. Sverige står idag för ungefär 90 procent av all järnmalm som produceras i Europa och järnmalm bryts i fem svenska gruvor. Inte konstigt järnet är så uppskattat och välanvänt, då det har lång hållbarhet och klarar av stor press.

26

Fe

Järn

densvaskgruvan.se

## Koppar

### Av koppar görs mässing och brons

Koppar används till att leda värme och elektricitet och kopplar på många sätt ihop vår värld. Koppar är även bakteriedödande och kan användas i exempelvis dörrhandtag. Du hittar koppar i elektronik som finns i din dator, mobiltelefon och TV.

Om koppar legeras med zink blir det mässing som finns i musikinstrument (som blåsinstrument), inredningsdetaljer, (som grytor och ljus-

stakar) och vår 10-krona. När vi legerar koppar med tenn blir det brons, ett material som till exempel används till strängarna i stränginstrument, i skulpturer och propellrar.

Koppar är världens tredje mest använda metall efter järn och aluminium. I Sverige bryts koppar i sju gruvor och vi står för omkring 10 procent av produktionen i Europa.

29

Cu

Koppar

densvaskgruvan.se







## 3. Blockkedjor och massbalans - så funkar det

Blockkedjeteknik och massbalansredovisning är basen för det certifieringssystem för metaller och mineral som kan bli resultatet av TraceMet.

### Blockkedjan ger kontrollerade uppgifter

En blockkedja är en sorts decentraliserad databas. I stället för att de deltagande parterna rapporterar sina data till en central operatör av systemet som har ensam kontroll över databasen har en blockkedja ett flertal oberoende operatörer. Varje företag anlitar en operatör som levererar blockkedjan som en applikation till företaget. I blockkedjan kan sedan alla operatörer direkt lägga in sina egna kunders data samtidigt som de kontrollerar och verifierar varandras transaktioner. På så sätt kan de oberoende aktörerna gemensamt garantera databasens säkerhet.

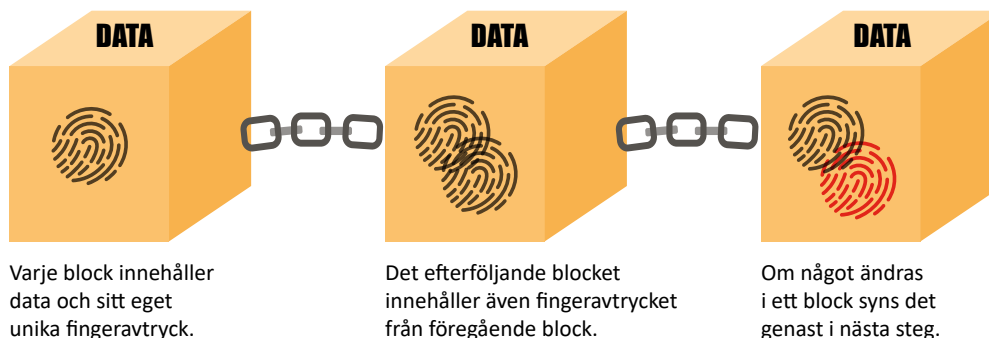
Det vanligaste området där man använder blockkedjeteknik är digitala valutor (exempelvis bitcoin) för att lagra data när valutan byter ägare. En annan funktion är att säkerställa att elektroniska loggböcker, främst i decentraliserade organisationer, inte manipuleras i efterhand.

TraceMet har använt blockkedjan för att redovisa hur mycket certifierat material företagen har i sin produktion. I blockkedjan registreras också materialets klimatavtryck och hur mycket återvunnen metall det innehåller.



Det vanligaste området där man använder blockkedjeteknik är digitala valutor.

## VAD ÄR EN BLOCKKEDJA?



En blockkedja är en databas som finns i identiska kopior hos alla operatörer i ett nätverk. Varje block innehåller data, exempelvis om vem som sålt till vem, vilka mängder och liknande. Operatörerna i nätverket är likvärdiga och kan lägga in data, som i sin tur måste godkännas av alla andra.



**Nina Vikkula**  
Affärsutvecklare  
hållbar leverantörs-  
kedja, Scania

## ”Projektet visar att blockkedja fungerar”

### Varför valde Scania att vara med i TraceMet?

– Koldioxidutsläpp från leverantörskedjan och återvunnet material är frågor som vi jobbar med och kommer att lägga än mer fokus på framöver. Därför var det av intresse för oss att lära oss mer om ett sätt att spåra utsläppen och det återvunna materialet längs leverantörskedjan samt om de utmaningar och eventuella lösningar som finns kopplat till detta.

### Vad anser ni om resultatet?

– Mycket intressant! Projektet har bevisat att blockkedja som verktyg för spårning av metaller och specifik information kan fungera.

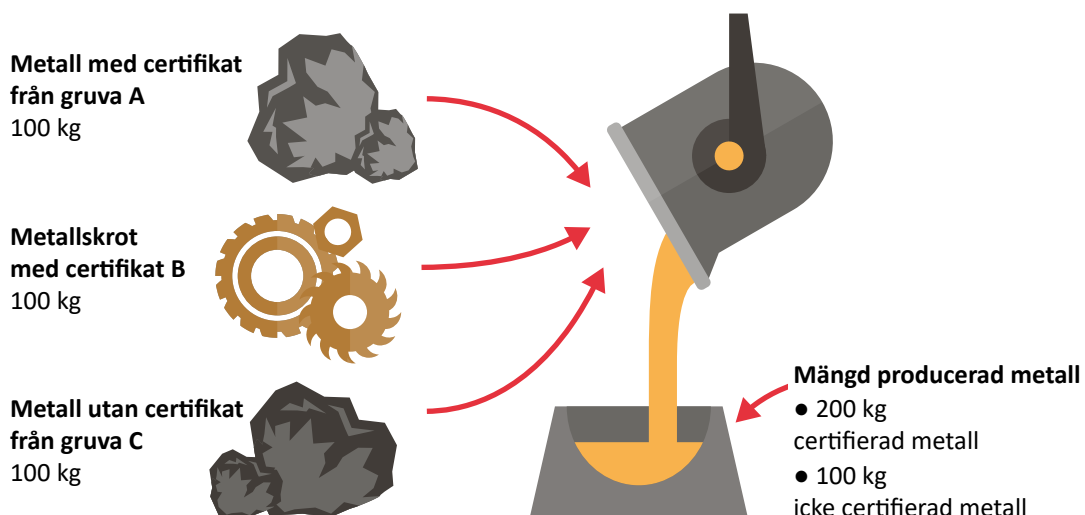
### Vad hoppas ni på inför framtiden när det gäller spårbarhet för metaller?

– Gemensamma standarder, certifikat och metoder. Det skulle underlätta både för oss sluttillverkare och för alla aktörer längs leverantörskedjan.

## Massbalansen håller koll på mängder

För att veta hur stora mängder metall som ingår i blockkedjan används massbalans, som är en metod för att analysera fysiska system där material från olika håll blandas. Genom att redovisa det material som går in i ett system och det som går ut förhindras dubbelräkning. Blockkedjan håller reda på hur stora mängder som finns, därför kan ingen part fuska och hävda att man har tillgång till mer certifierad metall än vad aktörerna tidigare i värdekedjan har lagt in.

## VAD INNEBÄR MASSBALANS?



Massbalans används i projektet TraceMet för att visa att en viss mängd metall är certifierad även om den blandas med icke certifierad.

I TraceMet-systemet rapporterar företagen hur mycket spårad metall med certifikat de har producerat, sina beräkningar av klimatavtrycket och andel återvunnen metall till massbalanskonton i blockkedjan.

När metallen går vidare till nästa företag gör de samma sak, på så sätt byggs blockkedjan upp. Transaktionerna sparas i en granskningslogg där revisorer kan jämföra de rapporterade siffrorna med data hos företagen för att säkerställa att uppgifterna i blockkedjan är korrekta.

Tack vare denna information kan blockkedjan spåra metallens egenskaper genom hela värdekedjan och ge besked om hur stor andel som är miljöcertifierad.



## Används vid fair trade-certifiering

Massbalans används exempelvis för fair trade-certifiering av kakaoprodukter eftersom kakaoböner från olika odlingar blandas under transport och tillverkning.



## 4. TraceMets spårbarhetssystem i praktiken

Hur ska det då fungera i praktiken att använda TraceMet-systemet?

För att företag ska kunna använda systemet med certifikat behöver de tillämpa gemensamma verifierbara datahanterings- och beräkningsmetoder för klimatavtryck och andel återvunnet material för sina processer, material och produkter.

### Gemensamma standarder är grunden

Beräkningarna måste göras enligt de gemensamma certifieringsstandarder och definitioner som TraceMet har arbetat fram.

Det handlar om dessa:

- Certifieringsschemat som beskriver hur beräknings- och rapporteringssystemet är uppbyggt. Det styr vilka krav som måste uppfyllas och vilka data som ska lagras i blockkedjan för att kunna certifieras.
- Produktkategoriregler (Product Category Rules, PCR) som styr hur man beräknar och rapporterar klimatavtryck och återvunnet innehåll. PCR har utvecklats av IVL Svenska Miljöinstitutet och bygger på flera olika standarder.
- Specifika metoder, antaganden och data (Specific Methods, Assumptions and Data, SMAD) som följer produktkategorireglerna. De är specifika för de förädlade produkterna, därför finns i TraceMet en för koppartråd och en för varmvalsat stål.

### Alla rapporterar i tur och ordning till blockkedjan ...

När dessa grundläggande fakta är framräknade är det dags för redovisning. Ett sätt att beskriva det är att presentera händelserna kronologiskt med de aktörer som har deltagit i TraceMet:

**Mars:** Gruvföretagen LKAB och Boliden samt förädlingsföretagen SSAB och Elektrokoppar tar fram bokslutsdata om produktion och för rapportering om utsläpp enligt reglerna för EU-ETS (EU Emissions Trading System) eller Greenhouse Gas Protocol.

**April:** Företagen använder dessa data i beräkningar baserade på produktkategorireglerna, SMAD och certifieringsschemat. De rapporterar till blockkedjan, en efter en enligt värdekedjan. När alla är klara med sina beräkningar och rapporter kan slutanvändarna Scania, Volvo och ABB se dessa data för sina metallprodukter.

**Maj:** En revisor kommer till respektive företag och granskar deras procedurer, beräkningar och rapporter.

I nuläget släpar rapporteringen av klimatavtrycksdata efter med upp till ett år eftersom en stor del av hanteringen fortfarande sker manuellt. Genom att rapporteringen blir allt mer digitaliserad kan processen gå snabbare, för att slutligen ske praktiskt taget i realtid.

Där är vi inte än. Men det kan vara något att utveckla under ett eventuellt nästa steg av TraceMet. Frågan som diskuterats inom projektet är om det är intressant för slutkonsumenten att veta hur till exempel energimixen varierar över året, eller om ett årsmedelvärde är vad som är av intresse.

### ... och metallen kan certifieras

Efter processen ovan går det att få ett certifikat för den koppar eller det stål som ABB, Scania eller Volvo har använt i exempelvis elmotorer, lastbilar eller bussar. Ett sådant certifikat kan ge besked om:

- Hur mycket av metallen som är återvunnen, det vill säga är utvunnen ur metallskrot.
- Klimatavtrycket för hela produktionskedjan, det vill säga hur mycket växthusgaser som har släppts ut vid framställning och förädling fram till färdig metall.





Genom att rapporteringen blir allt mer digitaliserad kan processen gå snabbare, för att slutligen ske praktiskt taget i realtid.

### **Vilka drivkrafter ser till att det händer?**

TraceMet har tagit fram ett spårbarhetssystem för att kunna tillmötesgå marknads behov. Projektet har utgått från att företagen själva har intresse av det, inte att lagstiftning ska tvinga fram utvecklingen.

Kunderna kan vara en drivkraft. Tillverkare av grön teknik, exempelvis vindkraftverk, vill veta varifrån metallen kommer, hur tillverkningen har påverkat klimatet. Då kan det räcka att företagen har årsmedelsiffror för att redovisa spårbarheten.

Andra kunder kan ha mer specifika önskemål, kanske för att visa att de når sina egna hållbarhetsmål.







## 5. Utblick mot omvärlden

TraceMet har även genomfört en utblick mot omvärlden och undersökt vilka andra initiativ som finns när det gäller spårbarhet för metaller med ett specifikt fokus på modeller som inkluderar blockkedjeteknik.

Marknadsanalyser visar att efterfrågan på hållbart producerade metaller sannolikt kommer att öka i framtiden.

### Flera initiativ för spårbarhet

Det globala intresset för spårbarhet växer stadigt. Här är några av de initiativ som pågår:

- **Aluminium Stewardship Initiative (ASI) standard** syftar till att främja ansvar genom hela produktionskedjan. Målet är att säkerställa att krav på hållbarhet och mänskliga rättigheter uppfylls vid produktion, användning och återvinning av aluminium. Certifierade revisorer försäkrar implementeringen av standarden, som är en av få som använder massbalans. Initiativet har över 150 medlemmar och mer än 100 certifieringar.
- **Certification of Raw Materials (CERA)**, ett projekt finansierat av EIT Raw Materials, har ambitionen att utveckla en universell standard för hållbarhetscertifiering av samtliga metaller och mineral. Det görs genom fyra sammanhängande standarder som täcker råvarans hela värdekedja. TraceMet och CERA använder delvis samma blockkedjeteknik, vilket är möjligt genom att RISE är engagerat i båda projekten.
- **RCA Copper Mark** är en utmärkelse kopparproducenter kan få om de uppfyller specifika krav som gäller miljö och sociala frågor. RCA Copper Mark har slutit avtal med organisationer inriktade på andra metaller om att utveckla en gemensam due diligence-standard för koppar, nickel, bly och zink som ska gälla vid London Metal Exchange från 2023.
- **Responsible Sourcing Blockchain Network** är ett initiativ där LG Chem, Volkswagen AG, Ford Motor Company, Fiat Chrysler Automobiles, Volvo Cars med flera deltar. Det är inriktat på mänskliga rättigheter och miljöskydd. Främst gäller det småskalig och hantverksmässig utvinning av koppar, nickel och de så kallade konflikt-mineralerna tenn, tantal, volfram och guld. Blockkedjetekniken som används är Hyperledger Fabric, en konkurrent till TraceMets teknik Cosmos.
- **ResponsibleSteel** är ett internationellt certifieringssystem för hela leveranskedjan av stål och är baserad på tolv principer som täcker bland annat miljö-, sociala och samhällseliga frågor. Målet är att minska växthusgasutsläppen, skapa arbetstillfällen, främja lokal utveckling och sträva mot att nå SDG12, Ansvarsfull konsumtion och produktion.
- **Responsible sourcing** är ett Horizon 2020-finansierat EU-projekt som har syftet att definiera en samsyn kring hållbarhetsvillkor för användning av metaller i leverantörskedjor. Detta sker bland annat genom aktörsdialoger kring bästa praxis för hållbar användning av material. Projektet avslutas 2023.
- **WEF Global Battery Alliance** har visat intresse för spårbarhet och att använda blockkedja för koppar, stål och kobolt. GBA är en samarbetsplattform med 70 organisationer (bland annat OECD och departementet för naturresurser i Kanada) och företag (till exempel Glencore, Google och BMW group) som grundades 2017 i syfte att etablera en hållbar värdekedja för batterier.
- **WEF Mining and Metals Blockchain Initiative** utvecklar bland annat Carbon Trading Platform (COT) som ska spåra växthusgasutsläpp från gruva till slutlig produkt och tillbaka via återvinning. World Economic Forum tillhandahåller även en modulär verktygslåda som ska möjliggöra globalt samarbete mellan aktörer och hjälpa organisationer att implementera blockkedjesystemet. Mer än 100 företag från hela världen deltar i konsortiet.



Efterfrågan på hållbart producerade metaller kommer sannolikt att öka i framtiden.



## 6. Vad kommer efter TraceMet?

Pilotsystemet som TraceMet tagit fram och den tillhörande dokumentationen kan användas som utgångspunkt och beslutsunderlag för nästa steg i utvecklingen. Ett scenario är att TraceMet anpassas för att på egen hand ta klivet till marknaden. En annan möjlighet är att kunskapen utnyttjas för samverkan med andra initiativ, i Sverige eller internationellt. Samverkan kan handla om forskning och vidareutveckling av systemet eller om att hitta vägar att implementera ett fungerande system på marknaden. Olika initiativ kan drivas parallellt.

Några utgångspunkter för fortsättningen är att:

- Ett spårbarhetssystem måste vara internationellt eftersom metaller handlas globalt.
- Ett system baserat på TraceMet måste, för att bli intressant, breddas till att omfatta fler metaller/mineral och fler hållbarhetskriterier eller parametrar.
- En eventuell kommersialisering av TraceMet måste drivas av en kommersiell aktör.

### Vad vill man att systemet ska åstadkomma?

När det gäller TraceMets nästa steg rekommenderar projektet att beslutet om vilken typ av spårbarhetssystem man väljer bör bero på leverantörskedjans organisation och struktur. Lika viktigt är vad man vill att systemet ska åstadkomma.

- ”Good enough”-deklarationer fokuserar på trovärdigheten hos företagets hållbarhetsdeklaration, det vill säga deras processer för att identifiera, förebygga och mildra sina faktiska och potentiella negativa effekter. Det är viktigt att koppla detaljerad information om ursprung och produktionsmetoder direkt till den fysiska produkten. Det kräver att man harmoniserar sina standarder enligt due diligence. De som fyller de kraven kan stämpla sina produkter som godkända.
- ”Premium product”-deklarationer behöver inte ha en direkt koppling mellan deklARATIONEN och den fysiska produkten. Syftet är att skapa drivkrafter för en omställning till hållbara värdekedjor. Det kan röra sig om incitament för industrier att utvecklas mot en mer cirkulär ekonomi, där förbättrat klimatavtryck och ökad andel återbrukat material är väsentligt.

TraceMet har fokuserat på ”premium product”-nivån – ett beslut som marknadsanalysen stöder – och byggt ett system som är detaljerat när det gäller klimatavtryck och andel återvunnet material, men inga andra parametrar. När organisationen och strukturen i värdekedjan tillåter, och ”premium product”-deklarationer är att föredra, kan ett spårbarhetssystem baserat på massbalans och blockkedjeteknik vara den lämpliga modellen.

En fråga som också bör ställas är om företagets egen deklARATION, som läggs in i blockkedjan, är tillräckligt trovärdig när den inte kan kopplas direkt till den fysiska produkten. Kan den ses som greenwashing?

### Andra hållbarhetsaspekter kan komplettera

TraceMet har valt att bara dokumentera klimatavtryck och andel återvunnet. Troligen kommer ett framtida ”TraceMet” att kompletteras med andra hållbarhetsaspekter och systemet kommer med säkerhet att behöva vara globalt eftersom metaller handlas på globala marknader och de flesta värdekedjor är globala.

Massbalansen kan visa hur stor del av ett material som uppfyller vissa villkor. Om systemet också ska kunna garantera att en metall inte innehåller råvaror från en viss gruva, till exempel så kallade konfliktmineral, så behöver massbalansen kompletteras med andra metoder.





”  
Ett spårbarhets-  
system måste vara  
internationellt  
eftersom metaller  
handlas globalt.



## Tillit är grundläggande – i projektet och i framtiden

TraceMet visar att det är möjligt för aktörer genom hela värdekedjor att komma överens om hur ett system för miljöcertifiering av metaller kan utformas. Den dag ett certifieringssystem börjar användas i stor skala kommer kunskapen om metallernas miljöprestanda att öka i alla led från gruva till slutanvändare. Det kommer samtidigt att öka tilliten till produkten och därmed göra det möjligt för framsynta och ansvarstagande gruv- och metallbolag att ännu tydligare nischa sig mot hållbar produktion. Tilliten till systemet är med andra ord en grundläggande framgångsfaktor.

TraceMet arbetar med värdekedjor. Ingen kedja är starkare än sin svagaste länk. Därför krävs ett väl fungerande samarbete mellan aktörerna. Samarbete kräver tillit. Det är alltså inte tillräckligt att användare (producenter) och konsumenter litar på det slutliga systemet; för att utveckla det krävs att deltagarna litar på varandra – och på tekniken.

De två beståndsdelarna i TraceMets tekniska plattform ses båda som pålitliga:

- Det administrativa systemet, som styr hur beräkningar och rapporteringar ska gå till, bygger på vedertagna standarder. Hur man beräknar klimatavtryck och andel återvunnet material finns beskrivet för olika sammanhang. Detsamma gäller hur dokumentation och rapportering ska gå till så att data kan certifieras. TraceMet har tagit vara på detta och anpassat det för att uppfylla projektets mål.
- Det tekniska systemet bygger på blockkedjeteknik. Den är bevisat robust och lämplig för att hantera många transaktioner och användare. TraceMet är byggt för att kunna skalas upp långt bortom nuvarande pilotsystem.



**Sven Hjelmstedt**  
Försäljningschef,  
Boliden

## ”Det är en fantastisk affärsmöjlighet”

### **Varför valde Boliden att vara med i TraceMet?**

– Gruv- och metallindustrin i Norden håller hög nivå med avseende på hållbarhet, inte minst när det gäller låga koldioxidutsläpp. Bolidens metaller är centrala i elektrifieringen och omställningen av samhället mot fossilfrihet. Grön teknik kan bara produceras med hållbart producerad metall. Det kommer även att påverka prissättningen på hållbart producerade metaller. Vi kan producera de gröna metaller som våra kunder önskar – men vi har saknat ett bra verktyg för att spåra den hållbart producerade metallen genom hela värdekedjan. TraceMet var ett bra sätt att ta fram en fungerande lösning så snabbt som möjligt, därför var det ett enkelt beslut att stödja projektet.

### **Vad anser ni om resultatet?**

– Pilotstudien har jobbat snabbt, det är precis vad vi behöver just nu. Den har svarat upp mot två viktiga kriterier: att syste-

met ska vara billigt och lätt att använda.

I Sverige kan vi samla metallklustrets hela värdekedja i ett rum – det har varit en fördel i arbetet. Likaså att projektet har haft tillgång till teknisk expertis inom blockkedjetekniken. En annan viktig aspekt var att man valde att rikta in sig på två hållbarhetskriterier, klimatpåverkan och andel återvunnet innehåll. Med piloten har man visat hur man i praktiken kan bygga en fungerande spårbarhetslösning för exempelvis koppar med lågt klimatavtryck.

### **Vad hoppas ni på inför framtiden när det gäller spårbarhet för metaller?**

– Vi skulle gärna se att denna pilot skalas upp, tas i drift och blir tillgänglig för användare av alla metaller, i princip. Det är en fantastisk affärsmöjlighet – kanske för ett nordiskt konsortium eller en kommersiell aktör. Vi skulle gärna supporta ett projekt som tar TraceMet vidare till en fungerande kommersiell plattform.

Arbetet har också krävt tillit mellan aktörerna. De har delat vad som är viktigt, vad som är möjligt och vad som har gått att kompromissa om. En av TraceMets framgångsfaktorer är att deltagarna valde att lita på varandra i stället för att låta sig begränsas av att se varandra som konkurrenter.

TraceMet har nått detta goda arbetsklimat genom högt engagemang hos alla deltagare och ett agilt, integrerat arbetssätt. Aktörerna har delat behovsbilden och övertygelsen om att förbättrad spårbarhet är en del av lösningen. De har litat på Svemin och intentionerna i projektet. Kort sagt: Det har funnits en grundläggande tillit inom projektet.

### **Ett framtida system lär behöva en mellanhand**

TraceMets pilotsystem för koppar och järn är inte integrerade i aktörernas produktions-, logistik- eller affärssystem. Därför har alla transaktioner under utvecklingsprojektet skett manuellt.

Visionen är ett spårbarhetssystem med global räckvidd som används av de flesta större gruv- och metallbolag samt av alla tillverkande industrier som ser värdet av att spåra sina metaller miljöprestanda. I ett sådant framtida system kommer det att finnas ett mycket stort antal aktörer. Behovet av automation och driftsäkerhet kommer att vara mycket stort, precis som behovet av tillit. I det här systemet kommer flera av aktörerna att vara konkurrenter. De behöver känna stor tillit till systemet eftersom de kanske inte kommer att ha den tilliten till varandra, så som har varit möjligt under pilotprojektet.

Blockkedjor bygger på att databasen finns i många kopior som är tillgängliga för användarna. På så vis kommer varje förändring i en kopia snabbt att upptäckas eftersom innehållet i den databasen då skiljer sig från innehållet i alla andra. Genom det stora antalet kopior går det också att avgöra vilken version som är ”korrekt”, det vill säga i majoritet, och vilken version som avviker. Den här egenskapen är avgörande för den tekniska trovärdigheten.

Systemet bygger på att information om köpta och sålda mängder ska delas av aktörerna. Annars går spårbarheten och hela poängen förlorad. Det här kan samtidigt innebära en konflikt med den affärsmässiga trovärdigheten, där uppgifter om vem som har köpt eller sålt olika partier inte får delas okontrollerat mellan olika aktörer. Det skulle snabbt leda till att konkurrenter kan kartlägga varandras kund- och leverantörskedjor.

För att upprätthålla den tekniska trovärdigheten utan att äventyra den affärsmässiga krävs att systemet kompletteras med en tredje part som agerar mellanhand och anonymiserar transaktionerna. På så vis går det att spåra flöden av metaller och deras miljöprestanda genom TraceMet-systemet, men det framgår inte mellan vilka aktörer olika partier handlas. I stället lagras användarbeteckningar och bara mellanhänderna vet vilka verkliga aktörer de syftar på.



Deltagarna valde att lita på varandra i stället för att låta sig begränsas av att se varandra som konkurrenter.





## Arbetsmetod och projektdeltagare

TraceMet har arbetat under 14 intensiva månader, från december 2019 till januari 2021.

Projektperioden har dominerats av den globala coronapandemin, men innan den stoppade alla fysiska möten hann parterna samlas till en inledande workshop. Där arbetade de utifrån metoden Design thinking, som innebär att man utgår från användarnas behov och involverar dem tidigt i processen för att ta fram en produkt eller tjänst. Tre huvudkategorier användare av TraceMet-systemet identifierades: hållbarhets- och forskningsansvariga, upphandlingsansvariga samt försäljning och marknadsföring.

För att hela tiden pröva vad som fungerar har projektet använt agil utvecklingsmetodik. Det har varit mycket täta avstämningar inom och mellan arbetspaketen, som har haft dessa inriktningar:

- Utblick mot omvärlden
- Teknisk utveckling
- Certifiering
- Implementering och utvärdering

Forskare från IVL Svenska Miljöinstitutet och RISE har lett arbetet.

Industriparter från varje led av värdekedjorna för stål och koppar har deltagit: gru-





vorna Boliden och LKAB, vidareförädlarna Elektrokoppar och SSAB samt slutanvändarna ABB, Scania och Volvo Group. Tack vare dem har systemet har kunnat specificeras, utvecklas och utvärderas av just de tänkta användarna.

En **användargrupp**, där representanter för dessa sju företag ingick, har ingått i projektet och haft möten varje vecka för att utvärdera pilotsystemet och definiera de funktioner som behövs.

En **styrgrupp** har säkerställt projektets kvalitet och riktning. Den har haft månatliga möten och bestått av företrädare för ABB, Boliden, LKAB, RISE, Scania, SSAB, Volvo Group, Svemin och IVL Svenska Miljöinstitutet.

TraceMet är en del av och finansierat av Swedish Mining Innovation, det strategiska innovationsprogrammet för svensk gruv- och metallutvinnande industri, som är en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten.

Svemin är TraceMets initiativtagare och projektägare.

**ABB** **NIM BOLIDEN** **LKAB** **SSAB**

**RISE** **ivl**  
SVENSKA  
MILJÖINSTITUTET

**SCANIA**

**SveMin**

**VOLVO**  
VOLVO GROUP



## Lästips

### Mer om spårbarhet för metaller att läsa finns på dessa hemsidor:

- ➔ Svemin: <https://www.svemin.se/>
- ➔ TraceMet: <https://www.ivl.se/projektwebbar/tracemet.html>

### Där finns bland annat:

- Rapport från förstudie: Traceability of Sustainable Metals – a blockchain-based solution
- Delrapporter med mer tekniska detaljer (som certifieringsscheman, PCR, SMAD etc) från TraceMet-projektet

EU-rapporten *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability* (2020) (*Resiliens för råvaror av avgörande betydelse: Att staka ut vägen mot ökad trygghet och hållbarhet*) finns på:

- ➔ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

## Ord och begrepp

**Blockkedja:** En databas som finns i identiska kopior hos alla aktörer i ett nätverk. Varje block innehåller data, exempelvis om vem som sålt till vem, vilka mängder och liknande. Aktörerna i nätverket är likvärdiga och kan lägga in data, som i sin tur måste godkännas av alla andra.


**Due diligence:** Företagsbesiktning, en metod för att samla och analysera information om ett företag inför strategiska förändringar. Den engelska termen betyder ungefär "skälig aktsamhet" och används ofta på svenska. Processen används vid förvärv av företag, egendom, produkter, utvecklingsprojekt eller intellektuell egendom.

**Massbalans:** En metod för att analysera fysiska system. Genom att redovisa material som går in ett system och material som lämnar det kan okända eller svårsmätta flöden identifieras. Allt handlar om att materien inte kan försvinna eller skapas spontant. Därför används massbalanser ofta i teknik- och miljöanalyser.

**Product Category Rules (PCR):** Produktkategoriregler som styr hur man beräknar och rapporterar klimatavtryck och återvunnet innehåll. PCR har utvecklats av IVL Svenska Miljöinstitutet och bygger på flera standarder (se rubriken Lästips).

**Specific Methods, Assumptions and Data (SMAD):** Specifika metoder, antaganden och data som följer produktkategorireglerna. De är specifika för slutprodukterna, därför finns i TraceMet en för koppartråd och en för varmvalsat stål (se rubriken Lästips).

**Spårbarhet, Chain of custody (CoC):** Detta innebär att fullständig information finns tillgänglig för alla steg i en kedja, så att varje händelse av betydelse är verifierbar och går att härleda.

A Scania truck is driving on a snowy road at night. The sky is dark with a vibrant green aurora borealis (Northern Lights) visible. The truck's headlights are on, illuminating the snow. The background shows a snowy landscape with trees and a distant town.

Illustrationer: Josefin Herolf

Grafik: Ragnhild Berglund,  
IVL Svenska Miljöinstitutet

Bilder:

sid 3: SSAB

sid 4: SSAB

sid 5: Svemin

sid 6-7: Stefan Berg, Boliden

sid 9: Fredric Alm, LKAB

sid 10: SSAB

sid 12: Unsplash

sid 14: Scania

sid 15: Unsplash

sid 17: Mats Hillblom, Boliden

sid 18: Fredric Alm, LKAB

sid 18-19: Unsplash

sid 22: Jeanette Hägglund, Boliden

sid 24-25: Fredric Alm, LKAB

sid 26: SSAB

sid 27: Gustav Lindh, Scania CV AB



