

SINZ BOLIDEN

Metals for modern life

2016

FRAMTIDENS
GRUVA
ÄR DIGITAL

Allt handlar
om kemi

+

Så funkar
gruvor och
smältverk

Skrotade

mobiler blir ny metall

MALMDECKARNA | FRÅN FYND TILL KUND | NEDLAGD GRUVA BLIR MYRMARK

Vi producerar metaller för det moderna samhället

Boliden utvinner mineraler och producerar metaller av hög kvalitet, som framför allt säljs till industriella kunder i Europa. Arbetet – från prospektering till kundleverans – präglas av omsorg om människa, miljö och samhälle.

FOTO: STEFAN BERG





- GRUVOMRÅDEN
- SMÄLTVERK
- KONTOR



ANTAL ANSTÄLLDA

4878

ANDEL KVINNIGA
MEDARBETARE

18%

OMSÄTTNING 2015

40242 MSEK

BOLIDEN

Boliden är ett metallföretag med fokus på hållbar utveckling. Våra rötter är nordiska, marknaden global. Kernkompetensen finns inom prospektering, gruvor, smältverk och metallätarvinning. Boliden har cirka 4 900 medarbetare och en omsättning på 40 miljarder kronor. Aktien är noterad på NASDAQ OMX Stockholm, segment Large Cap.



Innehåll och produktion: Boliden och TR | Formgivning: TR | Omslagsfoto: Gracemill | Tryck: TMG Sthlm

FRÅN FYND TILL KUND

Bolidens affärsmodell och ansvar omfattar alla steg i metallernas värdekedja – från prospektering till återvinning. Boliden är därmed en viktig del i den cirkulära ekonomin.

Prospektering



Gruvbrytning



Anrikning



BOLIDEN GRUVOR

Prospektering

”Prospektering, sökandet efter mineralfyndigheter, sker dels i anslutning till befintliga gruvor, dels i nya områden. Boliden fokuserar på fyndigheter med zink, koppar, nickel och ädelmetaller. Detta är ett sätt att säkra långsiktig tillgång till metaller och det är viktigt för Bolidens långsiktiga tillväxt.”

Johan Magnusson,
geolog, Bolidenområdet



Gruvbrytning

”Boliden bryter malm i både dagbrott och underjordsgruvor. Arbetet omfattar borrning, sprängning, lastning och krossning av malm. Med expertkunnande inom gruvdesign, gruvteknik och brytningsmetoder samt en hög grad av teknikutveckling har flera gruvor produktivitet i världsklass.”

Erika Fagerlönn,
arbetsledare, Aitik

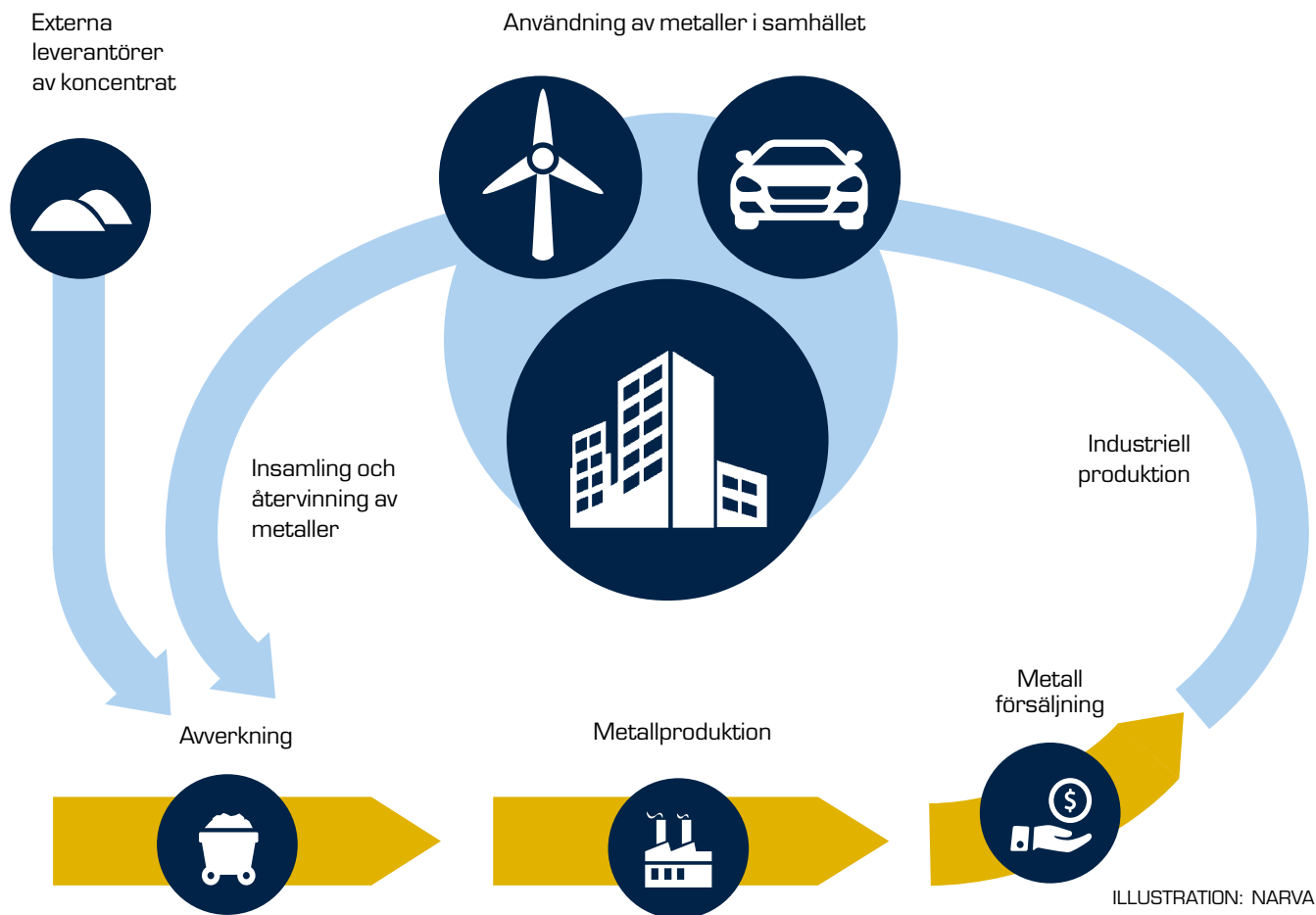


Anrikning

”Den krossade malmen transporteras till anrikningsverk i respektive gruvområde där den anrikas till mineralkoncentrat. Större delen av gruvornas zink- och kopparkoncentrat går vidare till Bolidens egna smältverk. En viss koncentratvolym säljs till externa kunder.”

Tobias Altörn,
processoperatör, Garpenberg





BOLIDEN SMÄLTVERK

Råvaruavverkning

” Smältverken försörjs med koncentrat från Bolidens egna gruvor samt koncentrat och återvunna sekundära råmaterial från externa leverantörer. De sekundära råmaterialen är återvunna metaller från kretskort, mobiltelefoner, bilbatterier med mera.”

Therese Hedström,
projektledare, Rönnskär



Metallproduktion

” Smältverken producerar i huvudsak zinktackor, kopparkatoder, blytackor, nickelskärsten, guld- och silvergranuler samt biprodukter som svavelsyra, zinkklinker, aluminiumfluorid, flytande svaveldioxid och palladiumkoncentrat. Teknisk expertis och flexibla processer gör att Boliden kan producera högkvalitativa metaller från komplexa råmaterial.”

Marko Pajala,
processoperatör, Kokkola



Försäljning

” Merparten av Bolidens metaller och övriga produkter säljs till industriella kunder i Europa. Zinken levereras bland annat till stål företag och kopparn till tillverkare av valstråd, stänger och kopparlegeringar. Fordonsindustrin och byggindustrin är viktiga slutförbrukare av basmetaller.”

Daniel Asplund,
Manager Zinc sales, Stockholm





Har du tänkt på att i princip varenda produkt eller tjänst du använder består av metall, eller framställs med hjälp av metall? Här är några exempel.

FOTO: GRACEMILL

Zn

ZINK

Tack vare dess "självläkande" och rostskyddande förmåga används zink ofta som korrosionsskydd. Mer än hälften av världens zinkkonsumtion används till ytbehandling och rostskydd av stål, till exempel inom bilindustrin, i fartyg, broar och vindkraftverk.

Cu

KOPPAR

Elkraft och elektronik baseras på koppars mycket goda förmåga att leda elektricitet, och nära hälften av all koppar används till detta. Andra stora användningsområden är inom byggnads-, verkstads- och processindustrin. Inom bilindustrin används koppar framförallt till kylarsystem och elektronik.

Ni

NICKEL

Nickel motstår korrosion och används därför för att skydda andra metaller, i huvudsak vid tillverkningen av rostfritt stål. Nickel blir också allt vanligare i batterier, inklusive laddningsbara nickel-kadmiumbatterier och nickel-metallhydridbatterier som används i hybridfordon. Nickel används också i bygg- och anläggningsbranschen, elektronisk utrustning, rörprodukter, fordon, metallvaror och teknik.

Pb

BLY

Bilbatterier och andra ackumulatörer är idag det största användningsområdet för bly, och 85% av allt bly används till olika typer av bly/syra-batterier, även i hybridbilar och bilar med start-stopfunktion. Bly är också en effektiv fuktspärr och används därför också i rörledningar och elektriska kablar som läggs i mark eller under vatten. Skyddsutrustning för arbete med radioaktiva ämnen och röntgen är ett annat användningsområde.

Au

GULD

Guld används till smycken, men även inom tandvård samt elektronik-, rymd- och läkemedelsindustrin. Många rymdsatelliter har ett tunt ytskikt guld, på grund av guldets motståndskraft mot elektromagnetisk strålning och radiovågor. Guld används också än idag i mynt och som investeringsobjekt.

Ag

SILVER

Silver används i smycken men även för industriellt bruk, till exempel i elektronik, solceller, speglar och som katalysator för kemiska produkter. Silver är bakteriedödande, och motverkar även tillväxt av mögel och dålig lukt. Man har därför börjat använda silverjoner i klädmaterial och i exempelvis tangentbord. Vattenrening är ytterligare ett användningsområde. Silver används även som investeringsobjekt i form av silvermynt och silvertackor.

Boliden har både dagbrottsgruvor och underjordsgruvor. Malmkroppens geometri och sammansättning avgör hur brytning sker och vilka anrikningsprocesser som används.

Så funkar en gruva



Borrning

Borrning och sprängning

Vid brytning under jord tar man sig fram till malmen genom att driva ramper och orter. I malmen borrar hål som kan vara mellan 45 – 100 mm i diameter och 5 – 25 m långa. Hålen fylls med emulsions-sprängämne som pumpas in i hålen. Hålen har en individuell detonationsfördröjning så att det kan vara upp till sex sekunder från detonation av första till sista hål. En malmsalva kan innehålla 500 – 20 000 ton malm.

I dagbrottet Aitik är borrhålen 16-17 meter djupa, och här ger en normal salva cirka 700 000 ton losshållet berg.



Bergförstärkning

Lastning

I flera av Bolidens underjordsgruvor sker lastningen av den lossprängda malmen med hjälp av fjärrstyrda lastmaskiner. Dessa kan antingen styras helt av operatör eller köras på automatik, där lastning och lossning görs av operatör via kamera och förflyttningen däremellan körs på automatik via ett lokalt WLAN-system. I ett dagbrott lastas malmen med grävmaskiner på gruvtruckar.

Malmen transporteras därefter till en krossanläggning, som kan ligga både ovan och under jord.



Krossning

Bergförstärkning

I alla bergutrymmen under jord där människor ska vistas sker ett systematiskt säkerhetsarbete genom skrotning, betongsprutning och bultning. Vid skrotning knackas löst berg loss från tak och väggar med ett speciellt skrotningsaggregat. Sedan sprutas bergytorna med ett lager stålfiberarmerad betong.

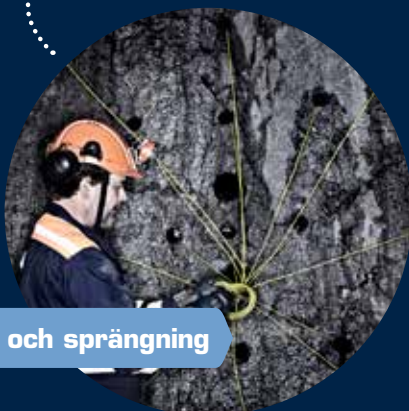
Till sist borrar och gjuts bergbultar fast i ett systematiskt mönster.

Krossning

Den brutna malmen krossas i krossanläggningen till mindre bitar som först transporteras till ett mellanlager, och därefter till anrikningsverket.

I en underjordsgruva hissas den krossade malmen upp ur gruvan via ett schakt med hjälp av ett så kallat bergspel.

I ett dagbrott körs malmen på gruvtruckar upp för en spiralformad ramp.



Laddning och sprängning



Lastning och transport

Malning



Avvattning



Malning

I anrikningsverket separeras det värdefulla mineralet från gräberget. Första steget är att tillsätta vatten och mala malmen i stora kvarnar. En vanlig metod är så kallad autogenmalning, vilken innebär att malmen mal sig själv utan tillsats av externa malmkroppar.

Resultatet är en så kallad slurry, innehållande vatten och finmald malm.

Flotation

Flotationsprocessen är en ytkemisk process där man med små mängder kemikalier kan påverka värdemineralens ytor så att dessa blir hydrofoba. När man blåser in luft i slurryn fastnar de hydrofoba mineralpartiklarna på luftbubblor och lyfts upp till ytan där de kan avskiljas i form av ett skum. Processen övervakas av operatörer som justerar en mängd parametrar för att maximera halten utvunnen metall.

Avvattning och koncentrat

Mineralet avvattnas och filtreras till ett finkornigt koncentrat, så kallad slig, vilket är gruvornas slutprodukt.

Bolidens gruvor producerar i huvudsak zink-, koppar- och blykoncentrat, som vidareförädlas till ren metall i smältverkens processer. Ädelmetallerna ligger bundna i dessa koncentrat och utvinns i smältverken. Läs mer på sidan 16.

Flotation



Koncentrattransport



I moderna gruvor utförs arbetet till allt större del med hjälp av självgående maskiner och trådlösa nätverk. Vinsten är ökad produktion och säkrare arbetsmiljö.

TEXT: EVELINA LÖÖV FOTO: TOMAS WESTERMARK

FRAMTIDENS GRUVA ÄR DIGITAL

DAGENS GRUVOR blir alltmer digitaliserade. I den mest utopiska bilden av framtidens gruva vistas inga människor under jord, utan endast maskiner som fjärrstyrs från i princip var som helst i världen.

Inom Boliden pågår just nu ett världsunikt arbete för att utveckla automationen i gruvorna. Utvecklingen sker i form av ett tvärfunktionellt program med medarbetare från olika avdelningar, samt externa parter som Volvo, Ericsson, Atlas Copco och ABB. Det långsiktiga målet är att effektivisera gruvdriften, så att produktionen kan

hållas igång dygnet runt. Peter Burman, ansvarig för Bolidens gruvautomationsprogram, beskriver:

– Gruvans produktionsflöden har i dagsläget tydliga toppar och dalar. Vid skiftbyten, luncher och raster går produktionen ner avsevärt. Med hjälp av bättre produktionsstyrning kan produktiviteten öka med 10 till 20 procent. Med autonoma maskiner som arbetar även när gruvan är tom ökar siffran med 40 till 80 procent.

Nätverket blev starten

Bolidens gruva i Kristineberg har varit i drift sedan 1940. År 2012 blev gruvan världsunik med sin kombination av trådlösa nätverk, IP-telefoni och positionering. Det rör sig om ett nätverk med hundra procentig täckning, totalt 35 kilometer långt. Numera sker all kommunikation via det. I nästa steg installerade Boliden trådlösa nätverk i gruvorna Kankberg och Garpenberg. Den sistnämnda är i dagsläget Sveriges modernaste gruva.

En tydlig strategi är att undvika speciallösningar som bara fungerar i företagets egen miljö. De lösningar som tas fram tillsammans med olika samarbetspartners ska

kunna säljas på en världsmarknad.

– Tar vi trådlöst nätverk som exempel är det i vårt fall en förlängning av kontorsnätet. Det är inte gruvspecifikt och innehåller inga unika komponenter. Ett annat exempel är telefonerna som används i gruvan. De är egentligen framtagna för sjukvården, och ska klara av att tvättas med sprit. Den fukttåligheten gör att de lämpar sig utmärkt för gruvmiljö, konstaterar Peter Burman.

Fördelar med positioneringsteknik

Trådlösa nätverk möjliggör användning av positionering, vilket har flera fördelar.

– Tidigare har det varit som ett svart hål, men nu kan vi se i realtid vad som händer i gruvan. Vi kan bland annat styra ventilationen, beroende på var i gruvan fordonen befinner sig och om de är i drift, och på så sätt spara både miljö och resurser. Tekniken leder också till minskade utsläpp, eftersom förarna nu kan planera körningen bättre, så kallad ecodriving, förklarar Peter Burman.

Säkerheten största vinsten

Alla projekt i Gruvautomations-





DRÖNARE GÖR GRUVAN SÄKRARE

TEXT: TOMAS WESTERMARK

Boliden testar helikopterdrönare för att inspektera gavlar i gruvorter på ett säkrare sätt.

programmet har stora möjligheter att öka produktiviteten, men den största vinsten är säkerhetsaspekten. Under året testas till exempel 5G, femte generationens mobilnät, tillsammans med Ericsson i en av Bolidens gruvor. Denna teknik innebär kortare responstid och bättre möjligheter för fjärrstyrning. En lyckad implementering av 5G kan och ska alltså leda till en säkrare arbetsmiljö.

– Vi får en teknologi som möjliggör att vi i större utsträckning kan flytta personalen från riskfyllda områden. En kortare responstid blir helt avgörande när vi i större utsträckning ska använda oss av fjärrstyrda maskiner, förklarar Peter Burman.

Ett annat intressant projekt rör brandsäkerhet och bedrivs tillsammans med bland annat forskare från Luleå Tekniska Universitet. Där utreds möjligheten att använda fjärrstyrda arbetsfordon som brandbekämpningsenheter.

– Då behöver vi inte riskera människoliv vid en eventuell räddningsinsats, säger Peter Burman.

Ytterligare ett projekt är den räddningsfunktion som testas i Bolidens gruva Kristineberg. Vid nödläge skalar systemet bort all produktionsrelaterad information och visar endast människor och räddningskammare. Därmed kan riktade insatser sättas in för att hjälpa medarbetare på en specifik plats.

– Det är ett stöd för operatörerna i driftcentralen, men även för räddningstjänsten. Bara det faktum att få se en 3D-vy med de nödställda utmärkta innan räddningspersonal går ner i gruvan hjälper mycket, säger Peter Burman.

Hetaste projekten just nu

Som en early adopter för gruvautomation har Boliden hamnat i något av en beställarroll. Företaget agerar både testanläggning och kravställare i flera olika projekt.

– De högst prioriterade projekten just nu är autonoma lastbilar och fjärrstyrda lastmaskiner. Fullständigt autonoma gruvrobotar är dock troligen långt borta, avslutar Peter Burman.

BOLIDEN GENOMFÖR FÖRSÖK med drönare ovan jord för att mäta in vägar och materialhögar, och under jord för att inspektera berg där människor inte har tillträde. Vid testerna under jord kan operatören se bilden i hög upplösning och följa drönarens färd genom gruvorten tack vare livestreaming via en nedåtriktad kamera. Sensorer, likt de som sitter i en modern smartphone, ser till att drönaren flyger stabilt.

I framtiden kan denna teknik komma att användas även för att leta efter människor i underjordsgruvor vid olyckor och brand.



Borrkärnor undersöks med UV-strålning

I BOLIDENS GRUVA Kankberg finns guld och tellur som är svår att se med blotta ögat, men eftersom de fluorescerar går de att se med hjälp av UV-ljus. Förändringar i de omkringliggande bergarterna, så kallad omvandling, indikerar var malmen sitter. De fluorescerande mineralen blir mer frekventa ju närmare malmen man kommer och är man skicklig kan man få en indikation i vilken riktning man ska leta.

I Kankberg är de starkaste typerna av omvandling andalusit och topaz. Boliden karterar dessa mineral för att bedöma graden av omvandling. I ett tidigt prospekteringskede vet man inte vad som är viktiga pusselbitar eller inte, därför karterar man så mycket detaljer som möjligt.



KORT OM GARPENBERG

PLACERING: HEDEMORA
KOMMUN, DALARNA
ANTAL ANSTÄLLDA: 400, VARAV
DE FLESTA JOBBAR SKIFT FÖR
ATT HÅLLA BÅDE MALMBRYT-
NING OCH ANRIKNING IGÅNG
DYGNET RUNT ÅRET OM.
PRODUKTION: 2,5 MILJONER
TON MALM PER ÅR.
SLUTPRODUKT: ZINK-, KOPPAR-
OCH BLYKONCENTRAT, SOM
DÄREFTER FÖRÄDLAS I
SMÅLTVÄRK TILL REN METALL.

Noggrann planering från vaggan till graven

Den nya malmkropp som upptäcktes i Garpenberg för omkring 15 år sedan lade grunden för expansionen av gruvan som driftsattes 2014. Utvinningen beräknas fortsätta i minst 20 år till, men redan nu finns en plan för hur avvecklingen ska gå till.

– Med hjälp av effektiva reningsverk och system där processvatten återcirkuleras kan vi minimera våra utsläpp från den dagliga verksamheten. Men vårt miljöansvar sträcker sig betydligt längre än så. Redan innan en ny gruva börjar byggas planerar vi för hur vi ska stänga den, och vi är också skyldiga att redan nu avsätta medel för de kostnader

det kommer att innebära, säger Ann-Charlotte Almquist, HR-chef med ansvar för kvalitet och miljö vid Boliden Garpenberg.

I den planerade efterbehandlingen ingår bland annat att gräva bort, kapsla in och täcka över metallhaltigt material och föroreningar. Inom gruvområdet finns exempelvis ett sandmagasin med restprodukter från anrikningen. Här gäller det att förhindra urlakning av metaller från sanden, och med olika metoder återställa området till den naturmark det en gång var.

Läs mer på sidan 24.

Sveriges modernaste gruva

En rekordstor malmfyndighet förvandlade den nedläggningshotade gruvan till ett expansivt industriområde med teknik och utrustning i absolut världsklass.

DEN 68 METER HÖGA berglaven syns på långt håll – en fönsterlös betongskrapa med en central funktion i det nyanlagda gruvområdet. Här hissas drygt 400 ton krossad malm upp varje timme, med hjälp av ett gigantiskt bergsspel som håller en hastighet på 17 meter per sekund. Ett lass tar alltså bara någon minut att forsla upp från gruvans djupaste nivå, som ligger drygt en kilometer under markytan.

Detta är bara en av många nyinvesteringar sedan Boliden 2011 beslutade att storsatsa på en utbyggnad av Garpenberg. En investering på 3,9 miljarder kronor i allt från fasta anläggningar och maskinutrustning till avancerade IT-system för fjärrstyrning och automation, har gjort att Boliden kunnat effektivisera gruvbrytningen i Garpenberg till 2.5 miljoner ton malm per år.

– Så såg det inte ut när jag började som gruvarbetare här för 15 år sedan. Då var läget osäkert och hela verksamheten hotades av nedläggning, säger skyddsombudet Dan Östman, som tar emot vid personhissen som leder ner genom gruvområdets nyaste schakt.

DEN HÄR DELEN av gruvan togs i drift våren 2014, efter tre års intensivt utbyggnadsarbete såväl ovan som under jord. Förutom Bolidens egen projektorganisation engagerades runt 800 entreprenörer i den omfattande expansion som resulterade i att Garpenberg nu har Sveriges modernaste gruvanläggning – och en av världens

effektivaste. Samtidigt är det Sveriges äldsta gruvområde som fortfarande är i drift. Redan på 1200-talet började malm brytas här. Boliden har ägt gruvan sedan 1957, då cirka 300 000 ton malm producerades per år.

Dagens gruvbrytning ser dock helt annorlunda ut än då.

– Många tunga manuella moment har ersatts av datorstyrda maskiner, konstaterar Dan Östman och pekar på en enorm borrhigg som tagits in för service i gruvans fullt utrustade verkstad på 900 meters djup.

Numera är gruvarbetarnas viktigaste verktyg en joystick eller surfplatta, som de använder för att styra allt från borrhining och sprängning i bergrummen till lastning och krossning av den brutna malmen.

LIKADANT ÄR DET i nästa steg av utvinningsprocessen, som sker i det intelligenta anrikningsverket – en över 200 meter lång byggnad dit den krossade malmen forslas på transportband via ett mellanlager ovan jord.

Anrikningsschef Jenny Gotthardsson är van att guida branschkollegor och andra intresserade besökare genom den toppmoderna anläggningen. För att höras genom det öronbedövande bullret kommunicerar hon via trådlös mikrofon och headset när hon redogör för den senaste utvecklingen inom anrikningens tre avgörande moment: malning, flotation och avvattning.

– Principerna för att på detta sätt skilja de önskade mineralerna från

gräberget har varit kända sedan slutet av 1800-talet, men produktionsmetoderna har förstas förändrats enormt sedan dess. Och utvecklingen fortsätter än idag. Vi jobbar hela tiden med att justera allt från kemikalietillsatser till materialflöden för att optimera processen och säkerställa kvaliteten i våra slutprodukter – zink-, koppar- och blykoncentrat, säger Jenny Gotthardsson.

Hon pekar på en bubblande gråsörja i en 70 kubikmeter stor flotationstank och förklarar att onlineanalyser av innehållet görs var sjätte minut. Allt sker per automatik med övervakning från kontrollrummet, som ligger i ett kontorshus bredvid anrikningsverket.

Här är tystnaden slående jämfört med bullret i den folktomma produktionshallen. Fyra processoperatörer sitter vid stora bildskärmar och håller koll på såväl flöden som provtagningar och eventuella larm från olika delstationer i anrikningen.

– Sammantaget har den nya anläggningen gett oss en mer renodlad produktionskedja med större kapacitet och ökad automationsgrad. Det gör att vi kan producera nästan dubbelt så mycket som tidigare med samma antal medarbetare, säger Jenny Gotthardsson, men konstaterar i nästa andetag att färdig blir man aldrig:

– Det är det som är så fascinerande med att jobba med processförbättringar. Alltid finns det någon detalj att skruva på för att kunna utvinna mer ur vår innehållsrika råvara.

NULÄGE OCH NOLLVISION

- Antalet allvarliga olyckor har mer än halverats i gruvbranschen det senaste decenniet.
- Den vanligaste formen av tillbud och olyckor är personer som snubblar, ramlar eller skadar fingrar när de arbetar med handverktyg. I de flesta fall återvänder personen till arbetet inom någon dag.
- Ett vanligt mått inom arbetsmiljöområdet är Lost Time Injury (LTI), som anger antalet olyckor med mer än en dags frånvaro per miljon arbetade timmar. Bland Bolidens anställda ökade siffran från 5,8 år 2014 till 6,6 år 2015. Inklusivt entreprenörer från 7,9 till 8,9. Ökningen kan till viss del bero på att Boliden under året intensifierat arbetet med att förbättra säkerhetskulturen, vilket bland annat lett till bättre rapportering av risker och incidenter.
- Boliden har nyligen infört en ambitiös nedtrappningsmodell mot en olycksfri arbetsplats. Den utgörs av en 33-procentig minskning av olyckorna per enhet och år fram till 2018, då företaget har ett uttalat mål att vara nere på noll.



– **BOLIDEN** har kommit långt, men för att nå vårt mål om en helt olycksfri arbetsplats måste vi jobba ännu mer med den mänskliga faktorn, säger Per Renman, Group Safety Director på Boliden.

För 40 år sedan toppade gruvbranschen olycksstatistiken bland svenska arbetsplatser. Sedan dess har målmedvetna satsningar på såväl personsäkerhet som teknik lett till att många av de farligaste manuella arbetsmomenten försvunnit, samtidigt som fysiska skydd införts för att eliminera rasrisker och liknande.

– Idag är det statistiskt sett inte farligare att arbeta i gruvor och smältverk än på de flesta andra arbetsplatser i samhället. Transportnärings-, jordbrukssektorn och byggbranschen har exempelvis betydligt högre olyckstal, säger Per Renman.

Han poängterar dock att det gäller att aldrig

tappa respekten för de risker som hänger samman med hantering av stora materialflöden, tunga maskiner, kemikalier och i vissa fall höga temperaturer. Kontinuerlig teknisk förbättring av maskiner och utrustning har i Bolidens anläggningar lett till allt från effektivare ventilationssystem och möjlighet att fjärrstyra underjordsmaskiner på distans, till bättre flamsäkra skyddskläder vid heta arbeten och säkrare kommunikationssystem via radio och mobiltelefon.

– Sammantaget har övergången från tunga fysiska jobb till automatiserat maskinarbete bidragit enormt till att minska risker och allvarliga olyckor. Vi har också infört tydliga rutiner, arbetsmiljöledningssystem och bättre information, vilket ytterligare ökat säkerheten. Men det svåraste steget, som vi fortfarande arbetar mycket med, är beteendebaserad säkerhet, säger

Bättre skyddsutrustning, säkrare maskiner, tydligare rutiner och ökad automation har gjort att antalet olyckor minskat avsevärt vid gruvor och smältverk de senaste decennierna.

SÄKERHETEN FRAMFÖR ALLT

Per Renman och förklarar att utgångspunkten för denna satsning är en insikt om att de flesta incidenter som inträffar idag har en stark koppling till den mänskliga faktorn.

Trötthet och stress kan exempelvis få medarbetare att välja genvägar – och i vissa fall hoppa över föreskrifter eller skyddsutrustning – för att i all välmening hålla produktionen igång.

– Men säkerheten går före allt. Den som känner minsta tveksamhet kring ett arbetsmoment ska alltid avbryta det för att inte utsätta sig själv eller andra för risker. Det är en viktig del i den starka säkerhetskultur vi nu håller på att bygga upp i hela företaget, säger Per Renman.

Han betonar vikten av att involvera samtliga medarbetare i detta arbete och förklarar att det i grunden handlar om omtanke om varandra. Under en gemensam slogan, BSafe, uppmanar

Boliden alla anställda och entreprenörer verksamma vid företagets anläggningar att säga till så fort de ser en riskfylld situation. Dessutom ska alla tillbud rapporteras och bakomliggande orsaker analyseras, för att hela tiden identifiera nya risker och undvika att liknande incidenter inträffar igen.

Per Renman påpekar att Bolidens aktivt förebyggande riskarbete har högsta prioritet av flera anledningar.

– Alla har rätt till en trygg och hälsosam arbetsmiljö. Dessutom finns ett direkt samband mellan god säkerhet och lönsamhet. Den som inte kan hantera arbetsmiljöfrågor kommer inte heller kunna bedriva en långsiktigt hållbar verksamhet. Det finns ingen genväg till en olycksfri arbetsplats, det är något vi skapar tillsammans.

”Övergången från tunga fysiska jobb till automatiserat maskinarbete har bidragit enormt till att minska risker och allvarliga olyckor.”

Per Renman, Group
Safety Director

I Bolidens smältverk förädlas gruvkoncentrat och sekundärmaterial till rena metaller. Metallerna avskiljs med hjälp av reaktioner vid höga temperaturer eller med hjälp av lakning.

Så funkar ett smältverk

ZINKSMÄLTVERK



Metallkoncentrat

Metallkoncentrat

Metallkoncentrat från gruvor innehåller vanligtvis cirka 50 procent zink.



Rostning

Rostning

Koncentratet rostas i en ugn för att leda bort svavel. Resultatet är ett så kallat rostgods som innehåller cirka 60 procent zink. Vid så kallad direktlakning kan rostningen uteslutas.

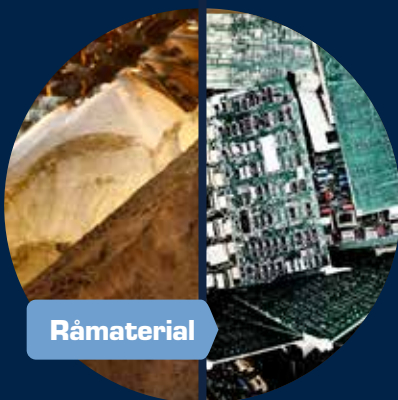


Lakning

Lakning

Rostgodset lakas med svavelsyra för att fälla ut och filtrera bort järn. Resultatet är en zinksulfatlösning med små mängder orenheter.

KOPPARSMÄLTVERK



Råmaterial

Råmaterial

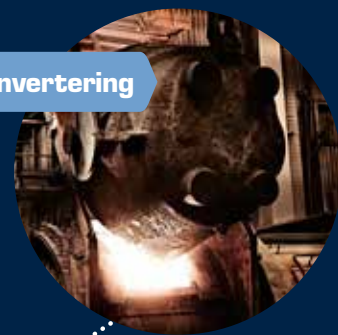
Råmaterial från gruvor innehåller vanligtvis cirka 25 procent koppar medan återvinningsmaterial i snitt innehåller omkring 30 procent.



Smältning

Smältning

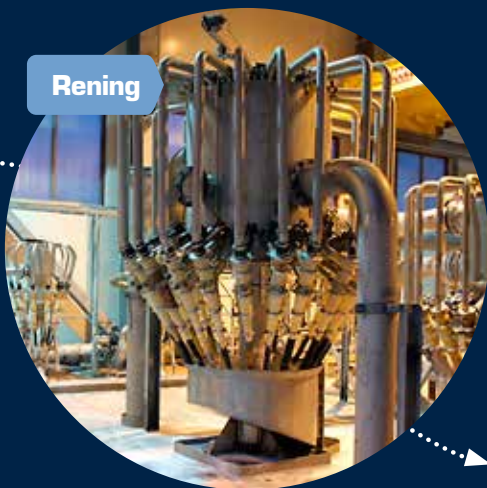
Smältningen sker i olika typer av ugnar beroende på råmaterial och process-teknik. I ugnen bildas ett övre skikt av slagg och ett undre skikt av skärsten med en kopparhalt på cirka 55 procent.



Konvertering

Konvertering

Skärstenen tappas i en konverterugn där järn och andra föroreningar samt svavel avskiljs. Hit kommer även metallskrot och i vissa fall svartkoppar – en mellanprodukt vid återvinning av elektronik. Resultatet är så kallad råkoppar med en kopparhalt på 97-98 procent.



Rening

Rening

Zinksulfatlösningen renas i tre steg och innehåller därefter cirka 150 gram zink per liter.



Elektrolys

Elektrolys

Zinken faller ut från lösningen med hjälp av elektrolys. Resultatet är zinkkatorer med en zinkhalt av 99,995 procent.



Gjutning

Gjutning

Zinken gjuts sedan till tackor eller så kallade jumbos, som kan väga upp till fyra ton. Zinken kan också legeras med andra metaller enligt kundernas önskemål.



Slutprodukt

Slutprodukt

Zinken säljs främst till stålverk som använder den för att rostskydda sina produkter, som i sin tur används i exempelvis bilar, broar, höghus och vindkraftverk.



Ädelmetallverk

Ädelmetallverk

Guld, silver, palladium och platina utvinns ur processerna och utgör väsentliga delar av kopparsmältverkens intäkter.



Anodgjutning

Råkopparn processas vidare i en anodugn för att reducera syret. Renheten ökar till 98–99 procent och kopparn gjuts därefter till anoder.



Elektrolys

Elektrolys

Anoderna placeras i tankar med katodplåtar av stål. I den efterföljande elektrolysen överförs koppar från anoderna till katoderna, som till slut har en kopparhalt på 99,9975 procent. Katoderna skiljs från stålplåtarna, tvättas och är sedan klara för leverans.



Slutprodukt

Slutprodukt

Kopparn säljs främst till tillverkare av valstråd och kopparstänger, och används slutligen inom exempelvis byggindustrin och i el- och elektronikprodukter.

FOTO: STEFAN BERG OCH PÄIVI KARJALAINEN

Här blir skrotade mobiler

Bolidens kopparsmältverk Rönnskär är världsledande på återvinning av elektronikskrot – tack vare en ugn som påminner om en snurrande läskflaska.

I VÅR VARDAG använder vi allt fler elektriska och elektroniska apparater. Många länder inför också lagstiftning om att kasserad elektronik ska samlas in. Det innebär att mängden återvinningsmaterial ökar, och att smältverken får en ny råmaterialkälla – och en rik sådan. Guldhalt i elektronikskrot varierar men ligger i genomsnitt på 100 gram/ton, vilket kan jämföras med guldhalt i malmkoncentratet från Bolidens guldruva Kankberg, som ligger på 4 gram/ton.

Elektronikskrot utgör därmed en allt större del av Boliden Rönnskärs totala metallflöde. Här finns sedan 2012 ett nytt e-kaldoverk, där man smälter ner krossat elektronikskrot för att återvinna metallinnehållet. Smältan går sedan vidare till den vanliga kopparprocessen.

EN AV DE som arbetar i det nya e-kaldoverket är processoperatören Tomas Bäckström.

Vad är ett e-kaldoverk?

– Det är egentligen ett energismart sätt att återvinna elektronikskrot och metaller. Här smälter vi elektronikskrot 24 timmar om dygnet, varje dag, hela året.

Vad menar du med energismart?

– Ja, vi ger bara processen en kick i början, sedan behöver vi inte tillföra någon energi. Elektronikskrotet smälts av värmen från plasten som det innehåller. Ångan som produceras går till vår energicentral för att omvandlas till fjärrvärme och el.

Vilken del av processen ansvarar du för?

– Jag jobbar i ett tidigt skede. Efter att elektronikskrotet har krossats och provtagits kommer det till oss för smältning. Därefter integreras det med den vanliga smältprocessen för vidareförädling till koppar, guld och silver. Jag övervakar processen och ser till att alla nivåer är rätt. Vi jobbar efter ett rullande schema, där en stor del är förebyggande underhåll.

Det är det mest självständiga jobb jag provat på eftersom mycket handlar om att tänka själv, exempelvis när man tar prover på en smälta och skickar för snabbanalys. När svaren kommer får man besluta vad man ska lägga till eller ta bort för att få en så bra smältkvalitet som möjligt.



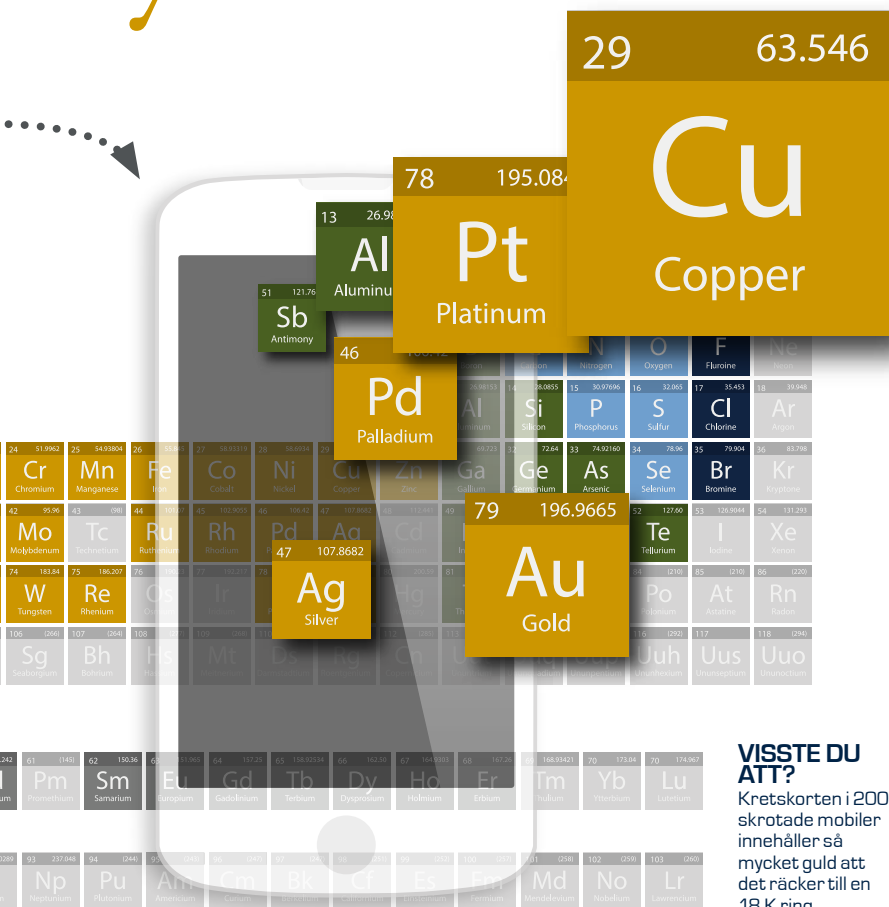
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



TEXT: EVELINA LÖÖV
FOTO: STEFAN BERG, EVELINA LÖÖV,
SHUTTERSTOCK ILLUSTRATION: TR



ny metall



VISSTE DU ATT?

Kretskorten i 200 skrotade mobiler innehåller så mycket guld att det räcker till en 18 K ring.

Bergsöe sluter cirkeln

Bolidens blysmältverk Bergsöe är en av Europas största återvinnare av förbrukade blybatterier, och därmed en viktig del i metallernas kretslopp.

TEXT: RICHARD CUTLER

VID BOLIDEN BERGSÖE återvinns bly från fyra miljoner uttjänta blybatterier varje år. Minst 70 procent av det bly som produceras här säljs sedan till batteriindustrin i Europa, och används på nytt.

– Vårt blysmältverk hjälper till att återvinna och cirkulera en ändlig resurs som har stor betydelse i det moderna samhället, men som kan vara mycket giftig om den inte hanteras på rätt sätt under smältning och återvinning, säger Peter Carlsson, General Manager på Bergsöe.

Minimerad miljöpåverkan

Bergsöe strävar efter att minimera miljöpåverkan från sina utsläpp i luft och vatten, och anläggningen överstiger både nationella lagkrav och EU:s krav. Det totala blyutsläppet till vatten 2015 var till exempel fem gånger lägre än vad som är tillåtet enligt Bergsöes nya miljötillstånd. Anläggningen uppfyller också redan de flesta regler i EU:s direktiv om industriutsläpp som gäller bästa tillgängliga teknik inom icke-järnmetallindustrin, och som blir obligatoriska från 2020.

Toppmoderna system tar hand om avloppsvatten med svavelsyra och renar processluften, även blyhaltig frånluft, och fångar upp filterstoff som återvinns externt. Aska från smältdeglar och gjutmaskiner och blyhaltigt slagg upparbetas också på plats.

Fjärrvärme från uttjänta batterier

Uttjänta batterier innehåller plast som kan fungera som reduktionsmedel och hjälper till vid produktionen av blyet. Plasten alstrar dessutom värme under smältprocessen tillsammans med det koks som används. Den återstående värmen leds vidare till Landskrona kommuns fjärrvärmesystem och motsvarar det årliga värmebehovet för cirka 2000 bostäder.

VISSTE DU ATT?

Bly är en av de mest återvunna metallerna och omkring 99 procent av blybatterierna återvinns i Europa. Blyet i batterier är helt återvinningsbart. Huvuddelen av det återvunna blyet säljs tillbaka till batteriindustrin som använder det för att göra nya batterier.



ALLT HANDLAR OM **KEMI**

KEMISK EXPERTIS ÄR EN FÖRUTSÄTTNING FÖR ATT BOLIDEN SKA KUNNA BRYTA OCH UTVINNA METALL.

BOLIDENS METALLUTVINNING bygger på avancerade kemiska processer, som ständigt vidareutvecklas av koncernens många kemister, metallurjer och laboratoriemedarbetare. Denna expertis är helt avgörande för verksamheten. Här är några exempel:

PROSPEKTERING

När geologerna letar nya fyndigheter analyseras till exempel markprover och borrkärnor från provborringar med hjälp av kemiska metoder.

GRUVBRYTNING

Det var länge sedan enbart dynamit användes i gruvor. Dagens sprängmedel baseras

på ammoniumnitrat, ett kemiskt ämne som efter blandning med vatten, oljor och emulgeringsmedel blir ett mera hanterings-säkert sprängämne. Det ger också mindre farliga spränggasar. Ett annat exempel är bergbultarna, som förankras i berget med hårdplast, vilket samtidigt också skyddar bulten mot korrosion.

ANRIKNING

Anrikningsprocessen, då mineralen skiljs från gråberget, bygger till största del på kemi. I flotationstankarna tillsätts speciella kemikalier som fastnar på värdemineralen, så att luftbubblor kan lyfta den till ytan. Bubblorna bildar ett skum som avskiljs

och slutprodukten är ett mineralkoncentrat. Ibland måste detta koncentrat behandlas ytterligare för att exempelvis separera två värdemineraler från varandra.

Ett annat sätt att utvinna värdemineraler ur malm är lakning, där kemikalier används för att skilja ut metaller ur en blandning av mald malm och vatten. I Bolidens anrikningsverk lakas guld och även tellur. Guldlakningen är patenterad av Boliden och tekniken för tellurlakningen har utvecklats inom bolaget.

RAFFINERING

På smältverken, där mineralkoncentrat och olika återvinningsmaterial smälts och



Utvecklingsingenjören Risto Alapiha vid Boliden Kockola inspekterar den nya processen för att utvinna silver ur zinkslig.

Mer ur samma mängd

Att utvinna mer ur det material smältverken hanterar ökar inte bara lönsamheten – det ger även miljövinster.

raffineras, sker det mesta utanför smältugnarna i någon sorts kemisk process. Vid kopparverken är elektrolys en viktig sådan, där metallen renas med hjälp av kemikalier i kombination med elektricitet. Vid zinkverken används i stor utsträckning direktlakning, med svavelsyra som den verkande kemikalien. Vid flera av Bolidens smältverk utvinns också svavelsyra ur processgaserna, även det med hjälp av kemiska processer. De inkommande råmaterialen och produktströmmarna analyseras också i smältverkens laboratorier med kemiska metoder

MILJÖARBETE

Boliden utvecklar kontinuerligt sina reningsprocesser för att minska verksamhetens miljöpåverkan. Grunden i detta arbete är kemi. Flera gruvanläggningar använder exempelvis den så kallade Fentonprocessen för rening av processvatten. Smältverken använder också olika kemiska metoder för att rena sitt vatten.

Efterbehandlingen av gruvområden bygger till stora delar också på kemiska processer, genom att exempelvis optimera täckskiktets egenskaper och minska syreinträngning så att risken för metallutlakning minimeras.



TEXT: ANN LUNDHOLM
FOTO: STEFAN BERG

TEXT: ANNA-KARIN RABE OCH MAARIT FRILUND
FOTO: PÄIVI KARJALAINEN

SMÄLTVERKEN står inför en utmaning. Allt större mängd av det inkommande råmaterialet innehåller ämnen som stör produktionsprocessen för den huvudmetall smältverket är specialiserat på. Dessa ämnen har betraktats som föroreningar, men är i själva verket ofta värdefulla metaller som med hjälp av ny teknik och förbättrade processer skulle kunna tas tillvara och bli nya, lönsamma produkter.

Att utvinna fler metaller ur samma mängd råvara är inte bara ekonomiskt lönsamt, utan gynnar också miljön. När smältverken bearbetat sin råvara och utvunnit den metall som förädlas till en säljbar produkt, kvarstår restprodukter och avfall som måste tas omhand på ett hållbart sätt. Genom att utvinna mer metall

ur samma mängd material kan man alltså maximera antalet värdefulla produkter, och samtidigt minimera avfallsmängden.

Här finns mycket att vinna, och Boliden arbetar ständigt med teknik- och processutveckling för att öka smältverkens förmåga att hantera komplexa råmaterial.

ETT EXEMPEL PÅ processutveckling i denna riktning hittar man vid Bolidens finska zinksmältverk Kokkola. Här produceras huvudsakligen zink och zinklegeringar, men sedan 2014 utvinns man även det silver som finns i zinkkoncentratet.

Den nya processen har integrerats i det befintliga produktionsflödet, där silverinnehållet utvinns genom en kemisk process kallad flotation samt filtrering.

En som arbetar med silverutvinningen är utvecklingsingenjören Risto Alapiha.

– Flotationstekniken är ny för oss och det har varit väldigt intressant att lära sig hur den fungerar och sköts på bästa sätt. Processen ställer också nya krav på min yrkesroll, och jag får använda min specialistkunskap inom kemi, berättar han.

Slutprodukten är ett silverkoncentrat, som säljs till externa kunder eller vidareförädlas till ren silvermetall av Bolidens egna smältverk.

– Silverkoncentrat kommer att bli en av Boliden Kokkolas mest värdefulla biprodukter. Den nya processen är mycket viktig för oss eftersom den ökar lönsamheten och gör att vi kan utnyttja råmaterialet bättre, säger Boliden Kokkolas chef Jarmo Herronen.

Bolidens prospekterare är ständigt ute på spaning efter nya fyndigheter.

MALMDECKARNA

TEXT: MONIKA NILSSON, FOTO: NEIL CRIGHTON OCH STEFAN BERG

SÖKANDET efter nya mineralfyndigheter, så kallad prospektering, är grunden för Bolidens verksamhet och en förutsättning för att kunna tillverka metall. Arbetet utförs av geologer och geofysiker som genomför mätningar och undersökningar ute i fält, samt analyserar den information som hämtats in. Målet är att hitta fyndigheter med metallhalter som gör dem värda att bryta. Sådana fyndigheter klassificeras som malm, vilket alltså är ett ekonomiskt begrepp.

– Samhället är beroende av till exempel koppar och zink för elektronik, kommunikation och samhällsuppbyggnad. Alla gruvor har begränsad livslängd, så för att säkra Bolidens produktion och tillgodose efterfrågan både i Norden och i övriga världen måste vi upptäcka nya brytvärda mineraliseringar, förklarar Bolidens prospekteringschef Jonas Wiik.

I BOLIDENS FALL handlar det i första hand om att hitta mineral som innehåller koppar, zink, bly och ädelmetaller, men även andra metaller är intressanta. Ett exempel är tellur, som bryts i Bolidens guldgruva Kankberg och används i exempelvis solceller.

Det finns många olika prospekteringsmetoder för att hitta mineraliseringar, till exempel blockletning, geologisk kartering i fält, geofysiska mätningar, geokemisk provtagning och provborrning. All insamlad data passerar Bolidens geodataavdelning för bearbetning och tolkas med hjälp av olika dataprogram till en flerdimensionell modell. Man gör också ekonomiska beräkningar för att se om fyndet är lönsamt att bryta.

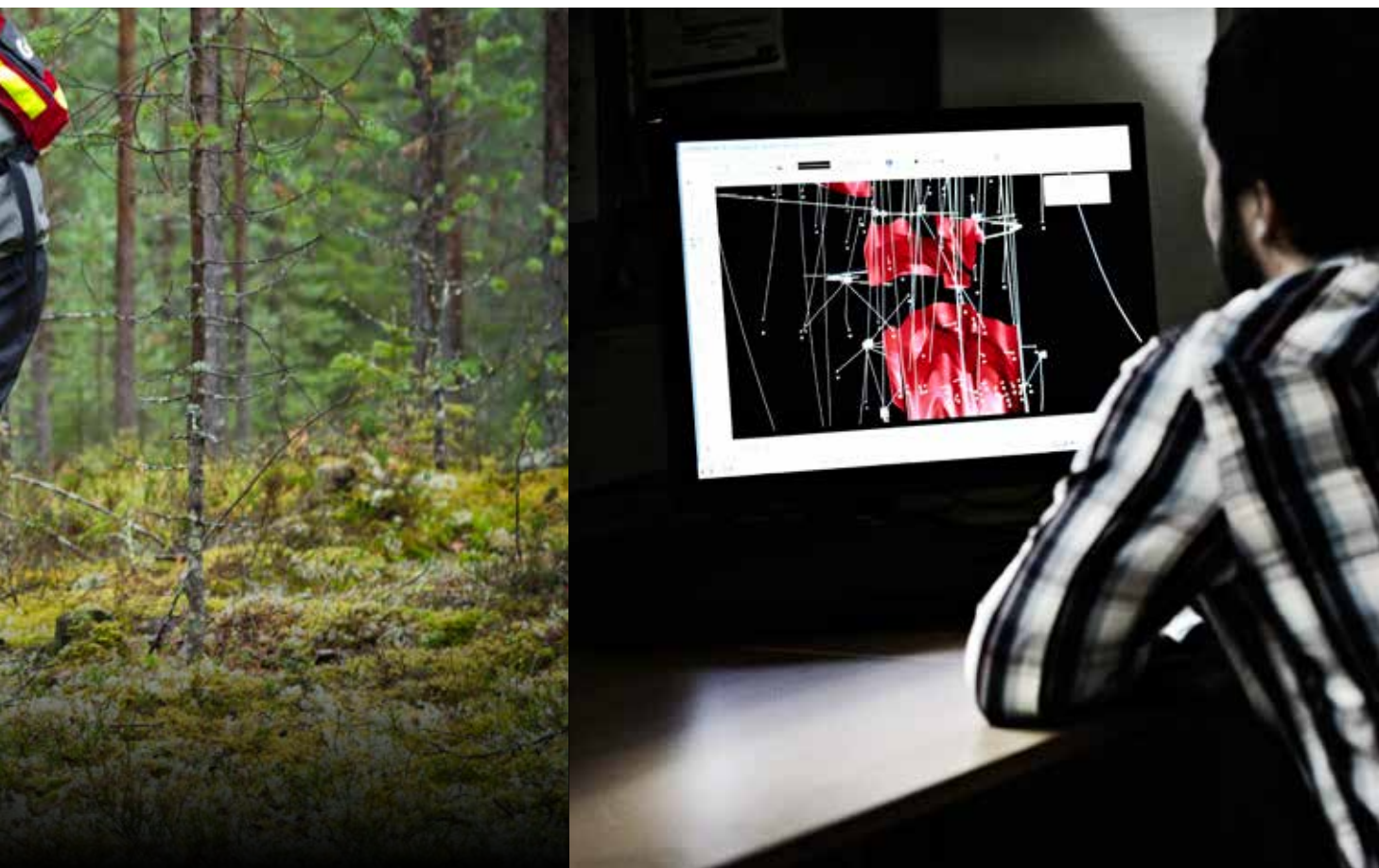
Sammantaget ger allt detta ett beslutsunderlag som avgör om man väljer att gå vidare med fler provborrningar, för att slutligen eventuellt påbörja gruvdrift. Steget från fynd till gruva är långt och tar ofta fem till tio år från de inledande undersökningarna.

– Vi vill veta om det finns mineralisering i berggrunden, vilken sorts mineralisering det är, var och hur den sitter, i vilken volym och i vilka halter. Bolidens strategi är att vår gruvverksamhet ska växa, både genom att starta nya gruvor men också genom att öka livslängden i de gruvor vi har. Vårt mål är att gruvorna ska ha en livslängd på minst tio år, säger Jonas.

BOLIDENS PROSPEKTERING är indelad i två typer. Gruvnära prospektering sker i närheten av de gruvor som redan är i drift, medan fältprospektering sker i helt nya områden där man tror att berggrunden kan innehålla intressanta mineraliseringar. Boliden bedriver fältprospektering i Sverige och Finland.

FRÅN
PROSPEKTERING
TILL GRUVA

Att starta en gruva är en dyr och omfattande process och det tar minst fem, ofta tio år från malmfynd till gruvstart. Långt ifrån alla intressanta prospekteringsfynd kommer så långt.

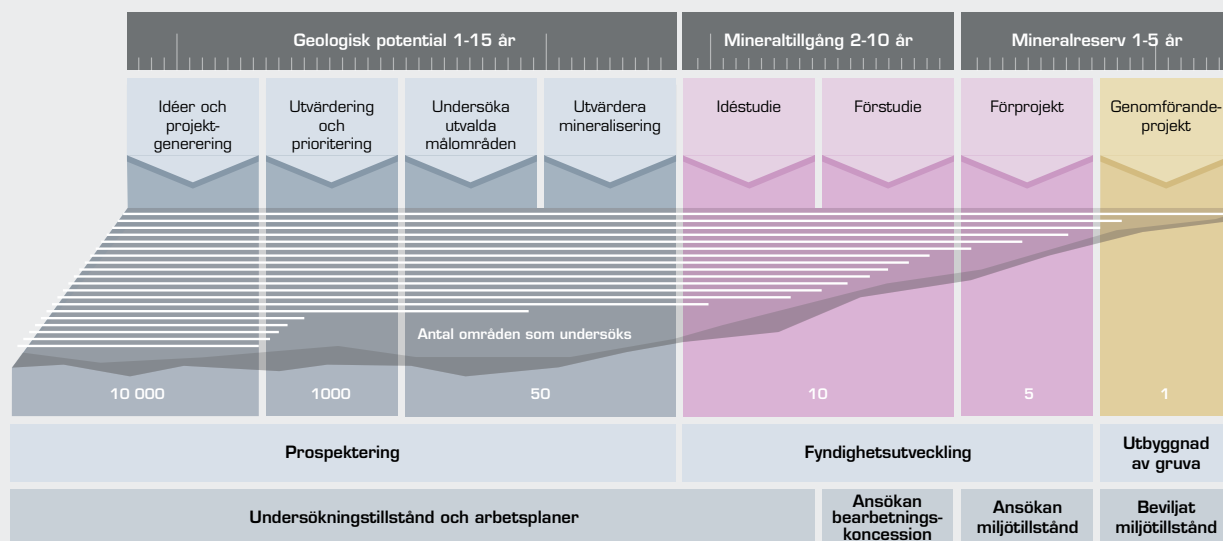


Arbetet pågår året runt och varje prospekteringsprojekt hanteras av en grupp sakkunniga som gör arbetsplaner och ser till att arbetet sker i enlighet med de lagar och riktlinjer som finns. Gruppen har också en nära dialog med Bergstaten och Bergmästaren, som ger tillstånd för prov-

borrningar, samt med markägare och andra intressenter.

– För oss är det mycket viktigt att ha en bra dialog med myndigheter, markägare och sakägare, som kan vara skogsägare, renskötare och husägare. Det är avgörande att vi är ytterst noggranna med vårt miljö-

ansvar och att vi gör rätt för oss hela vägen. Vi ska alltid återställa området så långt det är möjligt och ersätta eventuell överkan som skett, berättar Jonas.



Redan vid planeringen av en ny gruva fastställs hur området ska återställas, så att det åter blir en del av landskapet.

Nedlagd gruva blir levande myrmark

TEXT: HELENA ÖRNBERG
FOTO: BOLIDEN



Kedträsk, september 2012. Vid tömning av dagbrottet kalkades vattnet i flera omgångar. Vattnet samlades upp i bassänger i syfte att omhänderta slam samt kontrollera vattenkvaliteten.



Januari 2013. Gräberg och material från industriplanen lades ned i det tömda dagbrottet med början i januari 2013 och avslutades i juni 2013.



Maj 2013. De deponerade materialen täcktes av torv och ett cirka 0,5 m tjockt lager morän.

Pengar avsätts redan från start

Innan en ny malmfyndighet kan börja brytas görs omfattande utredningar av hur omgivande marker och vattendrag kommer att påverkas, och hur mycket det kommer att kosta att efterbehandla området. I Sverige är gruvbolag skyldiga att ställa en säkerhet som motsvarar denna kostnad, som avgörs av

Mark- och Miljöödomstolen. Bolidens avsättningar görs utifrån en bedömning av framtida kostnader med utgångspunkt i dagens teknik och förutsättningar. Summan revideras löpande, i takt med teknik- och forskningsframsteg.

BOLIDEN ansvarar för efterbehandlingen av ett 30-tal aktiva och nedlagda gruvområden, som alla har en egen långtidsplan för tillsyn, riskanalyser och de insatser som behövs.

De nedlagda gruvområdena har redan efterbehandlats en gång i tiden, men genom att använda dagens kunskap och miljöteknik kan man göra återställningen ännu bättre.

– Bolidens ambition är att alltid använda bästa tillgängliga teknik, följt av kontinuerlig uppföljning och utvärdering. Vi deltar därför i olika forskningsprojekt, bland annat om möjligheterna att använda restprodukter från andra industrier för att exempelvis förhindra svaveloxidation. Restprodukter från till exempel pappersindustrin används redan idag som buffrande material för att höja pH och fastlägga metaller, säger Emma Rönnblom Pärson, chef för Boliden Gruvors avdelning för yttre miljö.

Naturvård och efterbehandling av gruvområden är en del av Bolidens verksamhet och sker parallellt med driften. Det specifika områdets förutsättningar är avgörande för vilken metod som används. De vanligaste metoderna för att förhindra syrenering och vittring av materialet är vattentäckning, kvalificerad moräntäckning och förhöjd grundvattenyta.

ETT EXEMPEL är Kedträskgruvan, som ligger i Skelleftefältet i Västerbotten. Här fanns ett vattenfyllt dagbrott, en industriplan och ett gråbergssupplag med oxiderat och vittrat gråberg som behövdes tas om hand. Efterbehandlingen av området påbörjades 2012, och man valde att använda metoden vattentäckning.

– Första steget var att tömma dagbrottet på vatten. Sedan deponerades gråberg i botten, och därefter lades massor från industriplanen ut över gråberget, och till

sist torv. Materialen täcktes sedan av ett halvmetertjockt lager morän, berättar Emma.

Dagbrottet fylldes sedan med vatten igen och bildar nu en sjö med ett djup på cirka 5-6 meter.

– Djupet gör att man undviker kraftig vågerosion på botten, vilket kan vara skadligt för efterbehandlingen, säger Emma.

Vattenreningsprocessen genererar slam som man lade i ett gammalt schakt vid dagbrottet, och kvarvarande slam i bassängssystemet försågs med en bentonitplatta som täcktes av ett lager sandig morän. En moränbarriär konstruerades på slamdeponins uppströms sida för att leda ytligt grundvatten runt slammet.

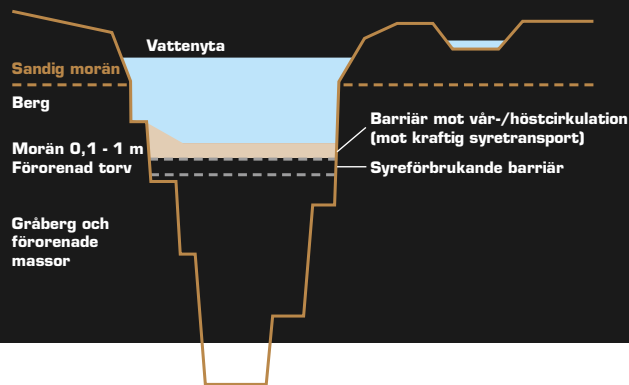
– Som ett sista steg i processen sker nu en växtetablering, och delar av området kommer med tiden förvandlas till myrmark, avslutar Emma.

VATTENTÄCKNING

Vattentäckning kan åstadkommas genom anläggande av dammar, användning av hålrum skapade under gruvdrift eller genom naturliga sänkor i naturen. Vatten bildar på så sätt en barriär som begränsar nedträngning av syre i avfallet.



Filmen "Tack för lånet" berättar mer om Kedträsk och hur Boliden arbetar med efterbehandling. Du hittar den på Bolidens hemsida www.boliden.com



Juni 2013. Området som tidigare varit dagbrott är nu fyllt med gråberg, förorenade massor och kalk, samt har försetts med ett täcksikt.



Juli 2013. Likväl som att vattenkvaliteten följdes togs kontinuerligt jordprover som analyserades dels i fält men även i laboratorium.



Oktober 2013. Efterbehandling av vattenbassänger som användes under reningsprocessen.



September 2014. Efterbehandlingen av Kedträskområdet är avslutad. Arbetet med att skapa biologisk mångfald fortgår.

En historia med guldkant

DEN 10 DECEMBER 1924 bryter guldfiebern ut i Boliden. Vid provborrningar på den så kallade Fågelmýran påträffas Bolidenmalmen – Europas rikaste malm. Ett nytt samhälle, ett svenskt Klondyke, växer upp och guldruschen är ett faktum. Men det hela började egentligen långt tidigare.

Strax efter 1900 blossar guldfiebern upp för första gången i Skellefteå med omnejd. Ett bolag bildas för att göra inmutningar och undersökningar, men just denna satsning var mindre lyckosam och gick i konkurs 1918. Eftersom det råder metallbrist under första världskrigets sista år stegras på nytt intresset för att leta malm i trakten. En ny typ av spekulativa företag, så kallade emissionsbolag, bildas av bankerna.

Ett sådant företag, Centralgruppens Emissionsbolag, blir ursprunget till dagens Boliden. I november 1924 tas det första borrhålet upp i Bolidentrakten och det visar sig innehålla intressanta partier. Efter flera borrhningar påträffas så Bolidenmalmen den 10 december.

Samhället Boliden växte snabbt upp i anslutning till gruvan. 1926 gjordes ett första förslag till stadsplan, som fick ett unikt utseende i form av en solfjäder. Gruvsamhället fick karaktären av en ytterst välordnad, lugn och idyllisk villastad.

Hela världen upplever depression på 1930-talet, men i Skelleftebygden skapar Boliden tillväxt. Det leder till ekonomisk



utveckling och befolkningsökning i regionen. Antalet anställda ökar stadigt och 1935 är arbetsstyrkan uppe i 2 500 personer.

Med tiden upptäcktes fler fyndigheter i närheten av Boliden och fler gruvor har startats – hittills 30 stycken. Verksamheten i själva Bolidengruvan pågick till 1967.

Margaretas mark dolde en skatt

Margareta Lundberg var född 1866 och änka. Hon bodde på hemmanet Bjurliden och ägde marken vid Fågelmýran, där Bolidenmalmen påträffades 1924.

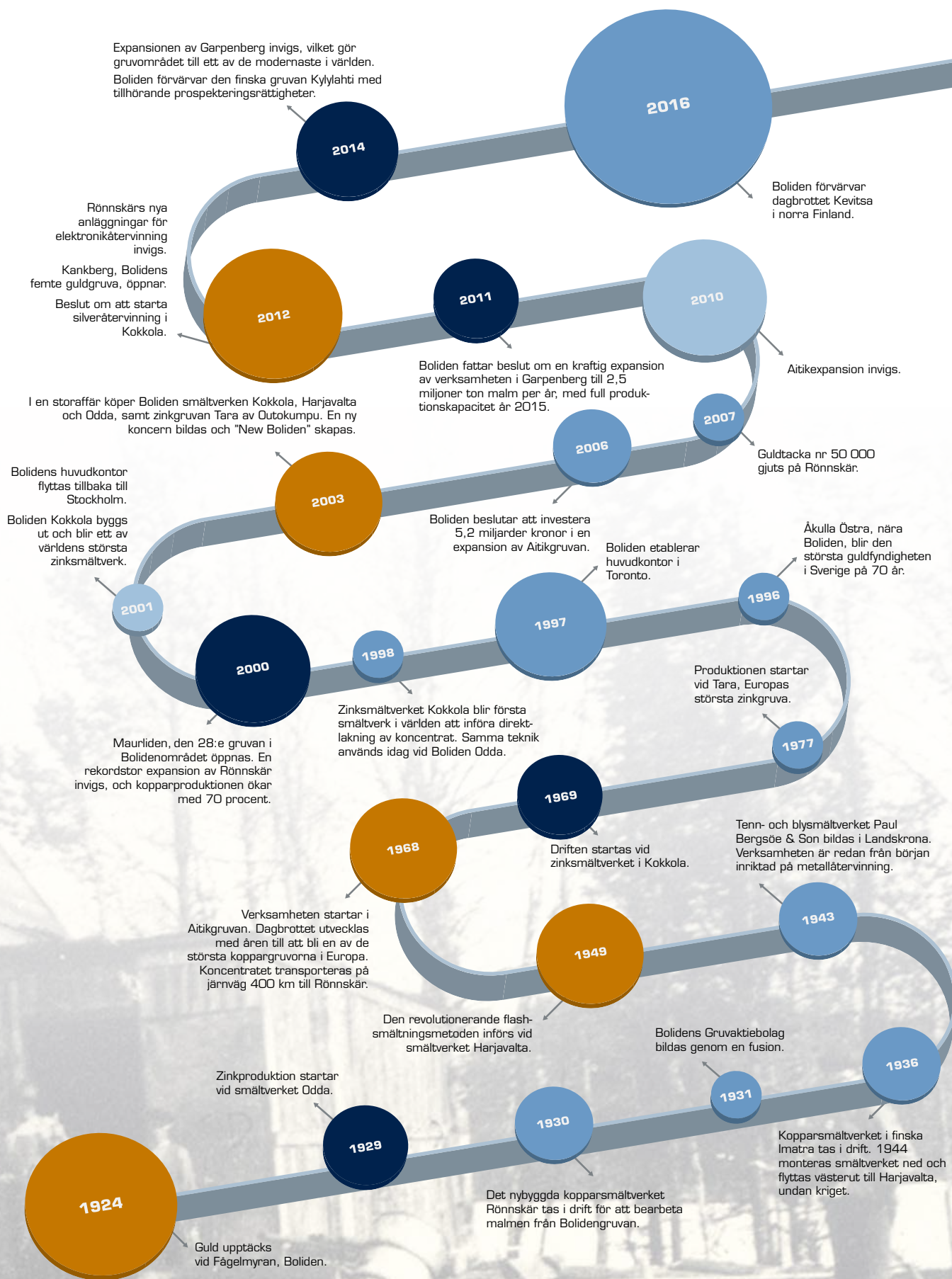
Året efter köpte gruvbolaget som gjorde malmfyndigheten 75 hektar av Margaretas mark för 20 000 kronor, vilket i dagens penningvärde motsvarar cirka 500 000 kronor. Hon lär ha ställt ett villkor: att hennes manliga barn och barnbarn skulle garanteras anställning hos Boliden. Barnbarnet Henry Lundberg gjorde en lång

chefskarriär inom Boliden och blev så småningom koncernchef i stålbolaget SSAB.

Många menade att hon sålt marken för billigt, men Margareta själv var nöjd. Hon glädde sig åt att tusentals människor fått arbete genom att hon sålt den mark som för henne var "värdelös". Bygden blommade upp, människor fick jobb och hopp om en bättre framtid.

Margareta Lundberg avled 1931.





TEXT: CATRINE JOHANSSON LANTTO
FOTO: DANIEL OLAUSSON



”Det handlar om öppenhet”

**UTVECKLAS
MED BOLIDEN**

Erika Fagerlönn, chef för gruvplaneringen i Boliden Aitik, är en av Bolidens många ledare.

ERIKA FAGERLÖNN arbetar sedan i mars som avdelningschef för Aitik's gruvplanering, det vill säga den grupp som avgör vilka delar av gruvan som ska brytas och när. Dessförinnan var Erika arbetsledare för gruvans borrhare och borrhservice. Hon var då totalt oerfaren i ledarrollen, så att bara klampa in och börja styra runt åtta olika skiftlag fanns inte på kartan.

– Jag gick in med en väldigt ödmjuk inställning. Jag tänkte att det ju är medarbetarna som är experter på det de gör, säger Erika.

Hon insåg rätt snabbt att det fanns en hel del svårigheter att ta itu med, inte minst det faktum att hon som arbetsledare endast jobbade dagtid medan skiften gick dygnet runt. Genom att styra om sina egna arbetstider pusslade Erika ihop det så att hon fick möjlighet att träffa alla skift ansikte mot ansikte, om så bara för en kort stund – en åtgärd som uppskattats av medarbetarna.

DIALOGEN med medarbetarna är oerhört viktig för Erika.

– Rollen som ledare är, för mig, att

få alla medarbetare att engagera och utveckla sig själva. Det är de som ska göra jobbet och som är experterna. Jag ska bara finnas där och ge dem förutsättningarna och stödet.

Det innebär att hon inte vill gå in och styra med hela handen. Istället föredrar hon ett ledarskap som innebär att hennes medarbetare känner att de verkligen kan bidra med lösningar och förbättringar.

– Det handlar om öppenhet. Man måste som ledare kunna lyssna och ta till sig. Det kommer otroligt många bra idéer från medarbetarna men inte förän man visar att man lyssnar och ser till att det faktiskt händer något, säger Erika.

Som ledare har Erika haft enorm hjälp av de ledarforum där Aitik's arbetsledare träffas och utbyter tankar och funderingar.

– Jag hade inte alls haft lika bra förutsättningar i mitt ledarskap utan möjligheten att dela erfarenheter och känna stödet från kollegor och chefer. Mötena tydliggör också företagets förväntningar och krav på oss arbetsledare, vilket har hjälpt mig att prioritera mitt arbete.

Boliden erbjuder flera typer av utbildningar. Nyanställda introduceras enligt en strukturerad process och alla medarbetare får den utbildning de behöver för att kunna utföra sina uppgifter på ett säkert, effektivt och kompetent sätt.

Boliden har även kontinuerliga ledarskapsprogram för chefer, med fokus på ledarskap och medarbetarutveckling. Ett antal lagstadgade utbildningar anordnas också, liksom kurser i etik och hur man representerar arbetsgivaren i juridiska, arbetsrättsliga och personalrelaterade frågor.

För att ge medarbetarna möjlighet att utvecklas både personligt och yrkesmässigt har alla en individuell utvecklingsplan som man kommer överens om tillsammans med sin chef. Det är också viktigt att alla medarbetare förstår hur värdekedjan hänger ihop, och därför anordnas kurser och studiebesök på de olika enheterna.

Boliden har också ett antal koncernövergripande program och initiativ, som Boliden Academy – Young Professionals Program och Women at Work.

5 SNABBA SÅ SÖKER DU JOBB PÅ BOLIDEN

Var hittar jag era lediga jobb?

Alla lediga jobb inom Bolidenkoncernen publiceras på hemsidan www.boliden.com under fliken Karriär. Klicka på den rubrik du är intresserad av så hittar du mer information och kontaktuppgifter till ansvarig rekryterare.

Boliden använder ofta också andra kanaler, som LinkedIn och annonsering i dagspress.

Hur söker jag?

Vi tar bara emot ansökningar via jobbanonnernas ansökningsfunktion. Det är därför viktigt att du skickar in din ansökningsblankett via vår hemsida och att du skickar separata ansökningar för varje jobb du är intresserad av.

Första gången du vill söka ett ledigt jobb hos oss lägger du upp en profil, som sedan används varje gång du söker. När du har skapat en profil kan du logga in när du vill och lägga till ny information.

Genom att skapa jobbevakningar får du ett riktat mailutskick varje gång vi publicerar en jobbannon som matchar de kriterier du har valt för din jobbevakning. Det är möjligt att skapa flera jobbevakningar om du är intresserad av flera olika yrkeskategorier eller verksamhetsorter.

Vad händer sedan?

När du har skickat in din ansökan får du en bekräftelse på att din ansökan är mottagen. När ansökningstiden har löpt ut påbörjas urvalsprocessen, om inget annat anges i annonsen.

Du kan alltid vända dig till angivna kontaktpersoner med frågor om den pågående rekryteringen. När en rekrytering är avslutad meddelar vi alltid alla sökande.

Hur kan jag kontakta er?

Vi tar bara emot ansökningar via jobbanonnerna på vår hemsida, men om du har frågor av mer generell karaktär kan du mejla vår HR-funktion via adressen work@boliden.com, som du också hittar på vår hemsida.

HÄR FINNS BOLIDEN



● Bolidenområdet

Fem gruvor i mineralrikt fält

Idag består området av underjordsgruvorna Renström, Kristineberg och Kankberg samt dagbrotten i Mauriliden. I samtliga gruvor, med undantag för Kankberg, bryts komplexa sulfidmalmer som innehåller zink, koppar, bly, guld och silver. I Kankbergsgruvan bryts guldmalm med högt tellurinnehåll.

Gruvorna i området levererar malmen till anrikningsverket i Boliden där det också finns lakverk för guld- och tellurproduktion.



● Bergsöe

Bidrar till blymetallens kretslopp

Bergsöe är en av Europas största återvinningsanläggningar av blybatterier. Huvudprodukterna är bly och blylegeringar. Ungefär 60 procent av blyproduktionen säljs till batteriindustrin i Europa och resterande del används till bland annat blyplåt och strålskydd.

● Garpenberg

Sveriges modernaste gruva

I Garpenberg bryts komplex sulfidmalm som innehåller zink, silver och bly men även små mängder koppar och guld.

Metallkoncentraterna från Garpenberg levereras till Bolidens smältverk samt till europeiska blysmältverk.



● Aitik

Produktivitet i världsklass

Aitik är Sveriges största och världens mest produktiva koppardagbrott. Här utvinns koppar, guld och silver. Stora volymer och hög automatisering ger hög produktivitet.



● Kevitsa

Bolidens senaste förvärv

Dagbrottet Kevitsa förvärvades av Boliden i juni 2016. Här produceras malmkoncentrat innehållande koppar, nickel, guld, platina och palladium. Verksamheten omfattar en gruva och ett anrikningsverk, som båda togs i drift år 2012.



● Harjavalta

Koppar och ädelmetaller

Harjavalta raffinerar koppar- och nickelkoncentrat. Huvudprodukterna är koppar, nickelskärsten, guld och silver samt biprodukter som svavelsyra.



● Kyllylahti

Bolidens femte gruvområde

2014 förvärvade Boliden den finska koppargruvan Kyllylahti. Gruvan, som startade 2012, producerar koppar, guld, zink och silver.



● Kokkola

Silverproduktion ger starkt konkurrenskraft

Kokkola framställer zink och zinklegeringar, svavelsyra samt silver av gruvkoncentrat. Kokkola är världens åttonde största zinksmältverk. Cirka 85 procent av zinkproduktionen exporteras till Europa.



● Rönnskär

Världsledande på elektronikåtervinning

Smältverket Rönnskärs huvudprodukter är koppar, guld, silver och bly samt biprodukter såsom svavelsyra och zinkklinker. Verkets återvinningskapacitet är världens högsta, 120 000 ton årligen.



● Odda

Zink till Europas stålindustri

Smältverket Odda producerar ren zink och zinklegeringar samt aluminiumfluorid och svavelsyra.

Zinkproduktionen går framför allt på export till stålindustrin i Europa.



● Tara

Europas största zinkgruva

Taragruvan är Europas största zinkgruva och den nionde största i världen. Förutom zink produceras även blykoncentrat.

Metallkoncentrat från Tara levereras till Bolidens egna smältverk samt till europeiska blysmältverk.



● Kontor

Stockholm: Huvudkontor samt Boliden Smältverk

Boliden: Boliden Gruvor

Neuss: Marknadskontor

Leamington Spa: Marknadskontor

Glostrup: Marknadskontor

Johanna vill rädda liv. Det vore omöjligt utan metaller.

Medicinsk forskning och avancerad sjukvård gör att allt fler kan leva ett längre och friskare liv. Kunniga och hängivna människor ligger bakom utvecklingen, som i sin tur är beroende av metaller. Johanna är redo att göra sin insats. Precis som våra metaller.



THE BOLIDEN
Metals for modern life