

**BRYTNINGS- OCH  
SPRÄNGTEKNIK VID  
ÅTVIDABERGS GRUVOR**

Roy Andersson

# Brytnings- och sprängteknik vid Åtvidabergs gruvor

Roy Andersson

**Redan från starten på 1760-talet bedrev Åtvidabergs kopparverk en modern gruvverksamhet. Man bröt i pallar och sprängde med krut. Bolaget var också tidigt ute med försök när det gällde nya spräng- och bormetoder i mitten av 1800-talet.**

## Brytningsmetoder under 1700- och 1800-talen

Svensk bergshantering hade under en lång period byggt på tradition och erfarenhet, men under 1600- och 1700-talen utvecklades bergshanteringen till en på många plan mer vetenskapligt och rationellt driven industriverksamhet. En mängd frågor inom gruvhanteringen ägnades grundliga undersökningar och en rad förbättringar gjordes, bland annat vad gällde brytningssätten. Schakt, fältorter och stollar började nu systematiskt användas vid de svenska gruvorna. Schaktet var en lodrät sänkning vars syfte var att åstadkomma en direkt och billig uppföring där man lyfte malmen eller pumpade vattnet direkt upp i dagen utan omlastning i gruvan. Orter var gångar horisontellt drivna i berget för att utvinna malm, men även för att få kunskap om malmgångarnas strykning. Man drev också kommunikationsorter och väderväxlingsorter för att förbättra lufttillströmningen i vissa delar av gruvan. Stollen var en ort som börjar i dagen och slutar i berget.



Gruvbrytning i Catrinebergsgruvan vid Bersbo omkring 1800. Kopparstick av J. F. Martin. Foto Arne Flink.

## Pallbrytning

När Åtvidabergs kopparverk återupptog gruvdriften i Åtvidabergstrakten 1762 använde man sig av de förut nämnda sätten att bryta. Vid uttagningen av malmgångarna användes ytterligare en modern teknik, pallbrytning. I en malmgång uttogs ett stycke om en famns djup och två famnars längd, vilket kallades en pall. Den drevs sedan vidare i fält. En ny pall anlades en famn under den första och så fortsattes det med nya pallar, den ena under den andra. Fördelen var framför allt att arbetet gick snabbt i och med att flera arbetslag kunde arbeta med var sin pall samtidigt. Pallbrytningen gjordes på två sätt. När arbetet började uppe i en malmgång och trappvis gick nedåt kallades det för strossbrytning och när brytningen började nere i en malmgång och man genom takbrytning gick uppåt, kallades det för furstenbrytning. Vid gruvorna i Åtvidaberg användes framför allt strossbrytning men även en del furstenarbeten förekom.



En malmgång utbruten i pallar, i det här fallet strossbrytning. Efter bild i Lindroth 1955.

## Tillmakning och krutsprängning

Det fanns vid mitten av 1700-talet två metoder för att verkställa brytning i fast berg, nämligen tillmakning och sprängning med krut. Tillmakning som var en gammal brytningsmetod innebar att man med eld mörbrände berget så det gick att bryta loss med kilar, hackor och spett. I de svenska gruvorna var tillmakning den vanligaste brytningsmetoden långt in på 1800-talet. Tillmakning har sannolikt nyttjats vid kopparverkets brytning men redan vid starten på 1760-talet så användes huvudsakligen krutsprängning i Åtvidabergsgruvorna.

## Borrningen

Sprängningen gick till så att man antände krutfyllda hål som borrats i berget. Borrningen som gjordes för hand var en svår och krävande del av arbetet och utfördes i Åtvidaberg till största delen av arbetslag om två man - tvåmansborrning. En arbetare höll i borren och den andra slog på den med en slägghammare. Navaren som borren kallades skulle lyftas och vridas ett åttondels varv mellan varje slag av släggan. Borrdjupet i mitten av 1800-talet var i allmänhet mellan 1 - 1,7 meter. Borrhastigheten varierade beroende på bergets hårdhet, om det borrades i tak, vägg eller sula och så förstås arbetarnas skicklighet. I Bersbo gruvor hann man vid lättare borrning omkring 60 centimeter i timmen och ungefär hälften vid besvärligare omständigheter.

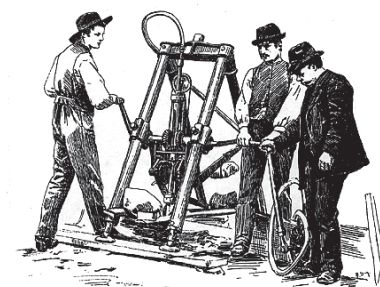


Tvåmansborrning i en ort vid Bersbo 1898.  
Foto. Johan E. Thorin.

På 1860-talet gjordes de första försöken med maskinborrning i Bersbo. Dessa bormaskiner drevs med komprimerad luft som alstrades av en blåsmaskin belägen nere i gruvan. Blåsmaskinen drevs i sin tur av en järnlina utan ände av den ångmaskin som fanns vid Bersbo. Här liksom i övriga Sverige fick maskinborrningen inte något egentligt genombrott förrän vid elektricitetens intåg kring sekelskiftet 1900.

## Skjutningen

De färdiga borrhålen måste först rengöras från slam och vatten eftersom krutet var mycket fuktkänsligt. Om det rann in vatten i hålet var laddaren tvungen att fylla det med lera som tätning. Krut fylldes sedan upp till 2/3 delar av hålets djup, en lerplugg sattes dit och till sist placerades en tändsats bestående av ett fängör förbundet med en lång svaveltråd eller en krutsmord torr sticka i hålet. När allt var på plats kunde skottet göras. I början av 1800-talet sköt man i Bersbo vid varje skiftombyte.



Maskinborrning. Jernkontorets annaler.

## Sprängoljan

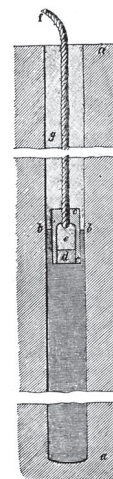
1863 fick Alfred Nobel patent på det flytande sprängmedlet nitroglycerin. Det hade visat sig vara avsevärt effektivare än krut och det var inte heller lika fuktkänsligt. Nackdelen var att nitroglycerinet var extremt känsligt för stötar. På försommaren 1865 gjordes försök med nitroglycerin vid Bersbo gruvfält. Man hade innan försöken hyst farhågor om att gruvans väggar skulle ta skada av explosionerna och att luften i den djupa gruvan skulle bli ohälsosam för arbetarna, men försöken slog mycket väl ut, i synnerhet när det användes vid pallarbeten. På grund av dess bättre berglossningseffekter kom nitroglycerinet att användas vid alla sprängningsarbeten utom vid ortdrivning där bergkrut fortfarande begagnades. 1865 förbrukades omkring 130 kg nitroglycerin

vid Bersbo. I gruvan förvarades nitroglycerinet i en särskild ort på 300 meters nivån där det låg i dubbellådor med fyllning av obrunnen gödsel så det inte skulle frysa.

### Dynamiten

Upprepade explosionsolyckor vid de svenska gruvorna och vid tillverkningen gjorde att myndigheterna förbjöd nitroglycerinet 1868. Kopparverket var emellertid bekymrade över att tvingas överge detta ”förträffliga sprängämne” men genom att ersätta det med ett annat nyuppfunnet sprängmedel, dynamit, försökte de kompensera detta. Ända fram till de sista brytningsförsöken vid Bersbo i början av sekelskiftet 1900 användes dynamit parallellt med bergkrut. Man använde i stor utsträckning även det nitroglycerinbaserade sprängämnet ammoniakkrut som framställdes i konkurrens med dynamiten på 1870-talet.

Bilden till höger: Skiss av en nitroglycerinladdning. Bild ur Bertil Göranssons samling.  
a berget, b nitroglycerinets yta, c tändsats, d kork, e krut f stubin, g förladdning av sand.



Roy Andersson arbetar med arkiv och dokumentation vid Brukskultur Åtvidaberg.

### Referenser

Ekstam B, Tánt vare här! I *Med hammare och fackla*. 1996.

*Jernkontorets annaler*. 1866.

*Jernkontorets annaler*. 1880.

Lindroth S, *Gruvbrytning och Kopparhantering vid Stora Kopparberget, I Gruvbrytningen*. 1955.

Nauckhoff S, Sprängämnen och tändmedel. I *Teknisk Tidskrift; Kemi och bergsvetenskap*. 1919

Nordenström E S, *Åtvidabergs Kopparverk och Gruvfor.1762-1862*. Bertil Göranssons samling.

Nordenström E S, *Åtvidabergs Kopparverk och Gruvfor.1762-1800*. Bertil Göranssons samling.

Nordenström E S, *Åtvidabergs Kopparverk och Gruvfor.1762-1800*. Bertil Göranssons samling.

Nordenström E S, *Åtvidabergs Kopparverk och Gruvfor.1800-1862*. Bertil Göranssons samling.

Nordenström E S, *Åtvidabergs Kopparverk och Gruvfor.1863-1882*. Bertil Göranssons samling.

*Åtvidabergs Historia*, Red S Hellström.1983