© 1988 Svenska Bergteknikföreningen och författare

FJÄRRSTYRD LÅNGHÅLSBORRNING AV GROVA HÅL

Ulf Enback, Projektledare, skivpallbrytning -
LKAB, Kiruna

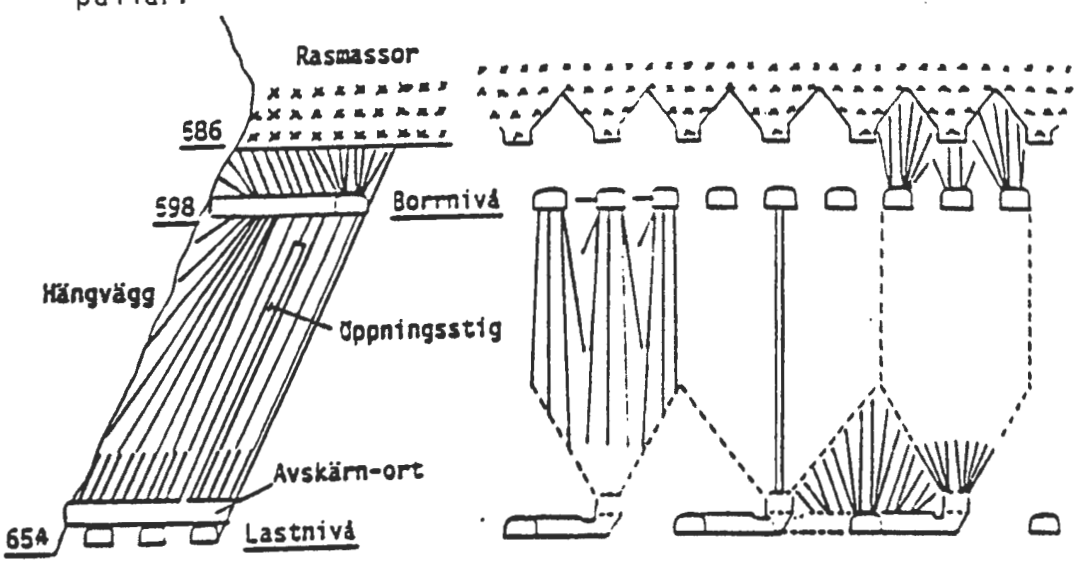
Detta föredrag avser att ge en beskrivning på hur LKAB, genom att satsa på ny teknik, försöker att sänka sina produktionskostnader.

I dag är skivrasbrytning den dominerande brytningsmetoden i LKAB. En stor kostnadsbit i denna metod är tillredningen av de olika skivnivåerna. Genom att öka etagehöjden så minskar man andelen tillredning, vilket gör att man får ut mer malm per ortmeter och kostnaderna minskar.

Ökande etagehöjder innebär dock att det blir svårare att borra upp malmkroppen med den precision som krävs för att få rätt fragmenteirng. För att klara av att borra hållängder på upp till 100 m förutsätts sänkhammarborrning med en håldiameter på 115-165 mm.

För att kunna bryta ut malmkroppen i större etagehöjder har man i Kiirunavaaragruvan valt att använda sig av skivpallbrytning.

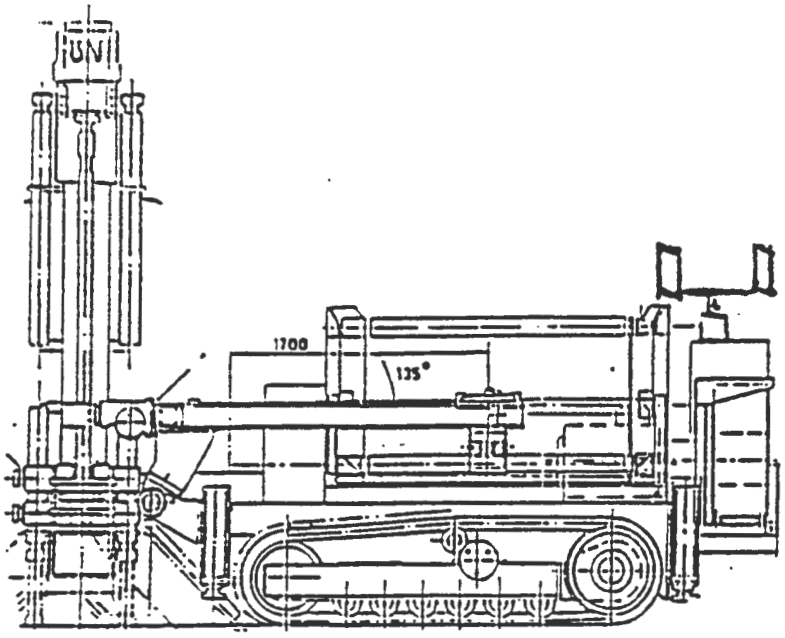
Denna metod är tidigare provad i forskningsgruvan i Luossavaara och nu är man igång i Kiirunavaara med produktion i en skivpall, borrning i nästa och tillredning i ytterligare tre pallar.



Princip för tillredning och produktionsborrning

© 1988 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Metoden går ut på att man tillreder en borrnivå och en utlastningsnivå. Därefter driver man en öppningsstig för att lättare kunna skapa ett primärrum för masskjutningen. Sedan borras grovhålen från borrnivån ner till utlastningsnivån i malmens stupning. Takskivan borras upp med rasborrningsaggregat. Den svåra biten i skivpallbrytningen är att kunna borra upp till 100 m långa hål utan att hålavvikelsen överstiger en procent av hållängden. Detta är kravet på det nya grovhålsaggregatet som nu är i drift i skivpall Oscar i Kiirunavaara.



Aggregatet är konstruerat av Atlas Copco och har beteckningen Simba 269. Förutom själva riggen ingår i torrborrningssystemet en högtryckskompressor, grovkaxavskiljare, dammsugare, kaxprovtagare, inriktningsinstrument och en borrningsprocessor.

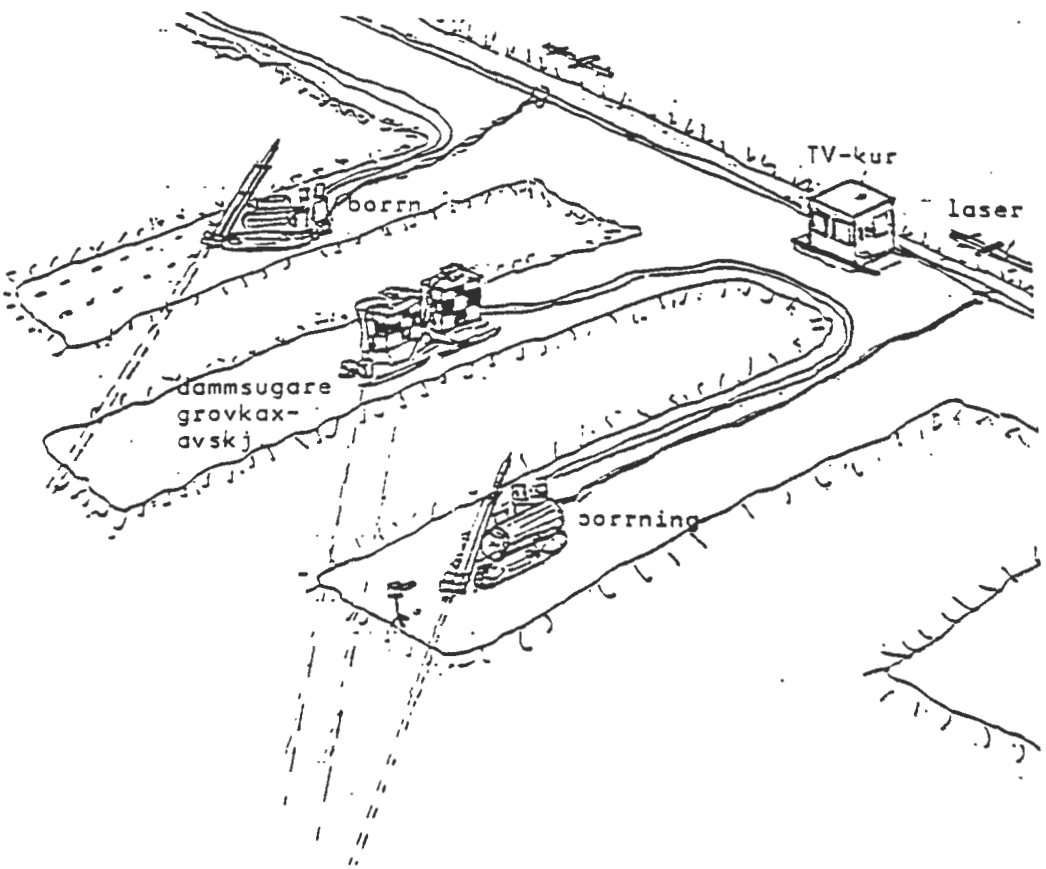
Borriggen har ett liggande roterande magasin för borrören. Från detta magasin matas det ut en stång i taget till ett väntläge för skarvning.

En kaxprovtagare är monterad vid kaxslangen. Borrkax från varje borrör "blåses" i små burkar, vilka finns i en kassett. Därefter skickas proverna till laboratoriet för analys. Med denna täta provtagning vet man med stor säkerhet kvaliteten på malmen och man kan bryta den selektivt.

Dammsugare och grovkaxavskiljare finns centralt beläget på borrnivån över öppningsstigen. I grovkaxavskiljaren "faller" cirka 90-95 % av kaxet bort. Finandelen av borrkaxet fastnar i filterdelen på dammsugaren. Därifrån matas kaxet ut via en skruv ner i öppningsstigen. Kompressorn är av typ direktverkande 2-stegs skruvkompressor (GR 1520 W), vilken komprimerar luften upp till 20 bar. Vid 19 bar avger den en luftmängd på 19.7 m^3/minut.

© 1988 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Den enda "hjälpen" aggregatet behöver för att kunna borra ett hål är att operatören ställer upp aggregatet vid påhuggspunkten, riktar in den med hjälp av en laser i borriktningen, kör upp stödbenen och ställer in de planerade vinklarna på vinkelgivarna i mataren. Därefter positioneras mataren med hjälp av visarinstrument och spänns sedan fast mellan ortsula - tak med stöddubbar.

Innan automatikborrningen startas matar man in all data för borrhålet, hålriktning, längd och vikt för ett borrör och slutlig hållängd så att borrhålet borras med rätt matningskraft och till rätt längd. Under borrningens gång lagras data från borrhålet i ett minne och när borrhålet är färdigt överförs datan till en diskett. Diskettens data kan senare utvärderas i en IBM-PC dator.

Fördelarna med ett automatiskt borraggregat är att man kan förlänga och fylla ut icke ordinarie arbetstid, exempelvis raster och nätter. Största nyttan fyller aggregatet på nätter när gruvan måste vädras ut efter sprängningarna. Då kan det borra färdigt ett 100 m:s borrhål, vilket ger ungefär 5 000 ton malm. Man kan ytterligare sänka kostnaderna om en och samma person kan sköta om 2-3 borraggregat ifrån sin TV-kur. Det är svårt att i dag se alla fördelar med denna typ av robotisering, men att det finns stora potentialer är helt klart.