© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

# STORA TOPPHAMMARE I AUSTRALISKA GRUVOR

Matti Tukkimies, Tamrock Oy Surface, Finland

## STORA TOPPHAMMARE

Hydrauliska topphammare har utvecklats sedan 70-talet. I dag finns det topphammare med vilka man kan borra hål upp till en diameter av 250 mm.

De hydrauliska topphammarmaskinerna är välkända över hela världen för deras fantastiska borrsjunkning, som är överlägsen alla andra borrmetoder vid ovanjordsborrning (vid håldiametrar mellan 22 och 127 mm).

Stora topphammare är uppbyggda enligt samma enkla princip som de små borrmaskinerna. Vid fältundersökningar har det visat sig att borrsjunkningen är 2 till 4 gånger högre än vid rotations- och sänkhammarborrning.

Raka hål, lägre kronkostnad och den höga kapaciteten vid hydraulisk topphammarborrning ger ofta en lägre kostnad för borrningen i jämförelse med rotations- och sänkhammarborrning.

## FÖRDELAR MED LUTANDE HÅL

Traditionellt har hål över 127 mm i diameter borrats med rotations- eller sänkhammare. De flesta spränghål har borrats vertikalt. På grund av att det har varit fördelaktigt om man ser på det rent borrtekniskt.

Anledningen till detta är att de flesta hål över 127 mm har borrats med rotationshammare. Att borra lutande hål med rotationsborrning är mycket svårt, och speciellt om bergarten är hård, då behövs en mycket hög matningskraft.

På senare tid har man utvecklat den hydrauliska topphammaren, så att det är möjligt att borra hål mellan 127 och upp till 250 mm diameter. Fördelarna med hydrauliska topphammare märks speciellt under borrningen och efter sprängning.

Med lutande hål får man en bättre kontroll och jämnare pall. Detta resulterar i mindre underborrning vilket bidrar till att den undre pallen blir bättre och mer jämn, och när den undre pallen ska borras går det mycket lättare då det inte är så mycket sönderskjutet berg att borra igenom.

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

En annan fördel med lutande hål är att man får ett bättre styckefall, vilket reducerar kostnaderna kraftigt vid skuthantering, lastning, transporter, krossning och malning.

Lutande hål kan bättre ta vara på den energi som frigöres vid sprängningen och det reducerar sprickorna som uppstår vid sprängning. Fördelen med detta är att säkerheten ökas då pallväggarna är mindre sprickiga.

Tamrock är ledande när det gäller utveckling av stora riggar med topphammare för storskalig ovanjordsborrning. Följande lista ger en liten teknisk information om stora topphammarriggar från Tamrock.

Data för topphammare från Tamrock

| Rigg | | T2000 | T4000 |
|---|---|---|---|
| Hålstorlek | mm | 145-178 | 178-250 |
| Borrörsdiam. | mm | 127 | 165 |
| Borrörslängd | mm | 6100 | 5800 |
| Håldjup | m | 41,4 | 38,6 |
| Borrningsvinkel | framåt | 0-90° | 0-90° |
| i körriktning | bakåt | 0-10° | 0-30° |
| vertikalt | sidorna | 0-30° | 0-35° |
| Vikt | ton | 35 | 65 |
| Borrmaskin | | HL 2000 | HL 4000 |
| Hammareffekt | Kw | 40 | 70 |
| Kraftkälla | | diesel | elektricitet eller diesel |

## BORRNING AV LUTANDE HÅL MED TOPPHAMMARE

### T2000 i Three Mile Hill

Australiska Hytech Drillers Co. borrar sina hål med en T2000. Krondiametern är 6". Gruvan ligger i en guldgruveregion 120 km nordöst från Kalgoorlie i västra Australien. Guldmalmen är en av de hårdaste i Australien.

6"-hålen som är 9-12 m djupa borras med samma borrsjunkning som man gjorde tidigare med 4"-hål.

Med den nya produktionsriggen har man uppnått följande fördelar;

- högre produktion
- bättre pallar
- bättre styckefall
- lättare att lasta

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

## T4000 i Tom Price

Tom Price är en liten gruvstad 1100 km nordost om Perth i västra Australien. Invånarantalet är ca. 2.500 st.

Järnmalmsgruvan Tom Price är en stor förskärningsoperation med huvudbrott som sträcker sig närmare 5 km genom ett berg som tidigare var 800 m högt. Järnmalmsproduktionen uppgår till ca. 1,6-2 millioner ton per månad, och transporteras med tåg till hamnen. Varje tågset tar 160.000 ton.

Malmformationen består av hämatit, bäddad järnmalm, skarn och lerskiffer. Den specifika vikten för materialet varierar mellan 2-4,5 ton/$m^3$ med en hållfasthet på 160 MPa och 37 % $SiO_2$ innehåll.

Huvudanledningen till denna borrning i Tom Price är att utveckla en 3 km lång ås. Tanken är att man ska avtäcka en vägg i brottet och använda fyllnadsmaterialet till plattform för borrningen.

Denna process kräver en rigg som klarar att borra 30 m djupa hål upp till 55° sidolutning. Detta har reducerat utvecklingskostnaderna betydligt för jordavtäckningarna.

T4000's extra kapacitet används för produktionsborrning och i speciella fall till att förbättra pallarna.

Detta ger följande fördelar:
- säkrare och mer stabila väggar
- säkrare arbetsmiljö.