© 1987 Svenska Bergteknikföreningen och författare

PROV MED ELEKTRISKT DRIVEN BERGTRUCK

Rat tekniker Teodor Lundmark, Boliden Mineral AB, Boliden

0. SAMMANFATTNING

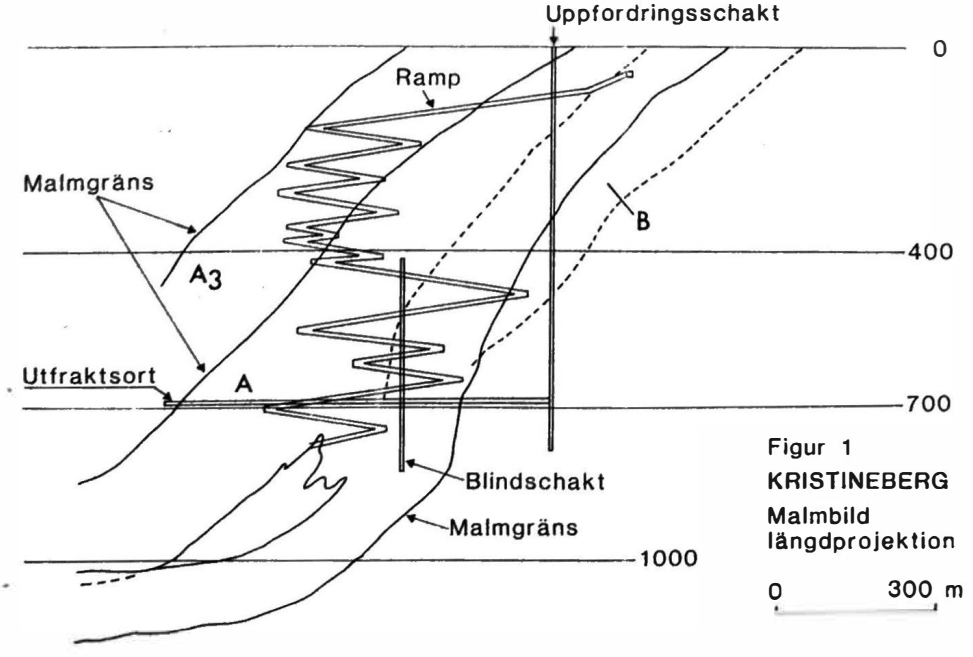
Elektriskt drivna truckar är ett nytt och intressant alternativ för berguppfordring i ramp. Driftprov pågår sedan november 1986 i Kristinebergsgruvan med en eldriven bergtruck, Kiruna Electric K 1050 E-20.

Utrustningen är inhyrd från Kiruna Electric AB.

Erfarenheter från provet skall ge underlag för val av framtida uppfordringssystem i Kristineberg och andra gruvor inom Boliden Mineral.

1. INLEDNING

År 1985 genomfördes en utredning av kostnader för ett antal uppfordringsalternativ vid avsänkning av Kristinebergsgruvan ned till 1100 m djup. Nuvarande schakt och rampsystem samt malmbild framgår av figur 1.



Figur 1
KRISTINEBERG
Malmbild
längdprojektion

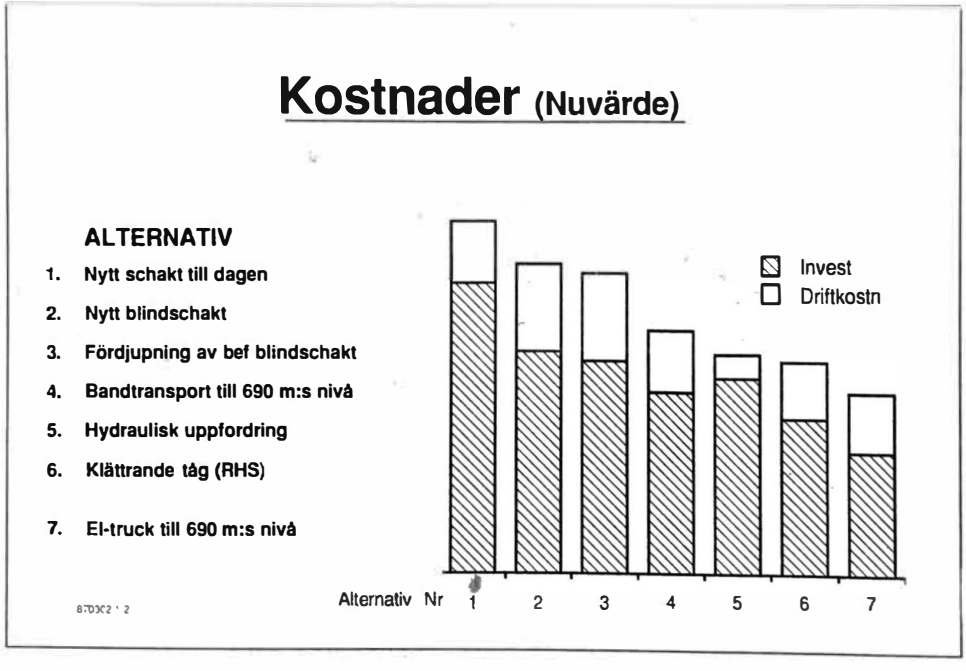
© 1987 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Malmbasen under 690 m nivå är beräknad till ca 4,5 Mton (känd + indikerad malm).

Produktionen från området under 690 m:s nivå beräknades successivt öka från 110 kton (1987) till 475 kton.

Driftsstart för nytt uppfordringssystem förutsattes ske årsskiftet 1991/ 1992.

De alternativ som undersöktes samt resultat av kostnadsjämförelsen framgår nedan.



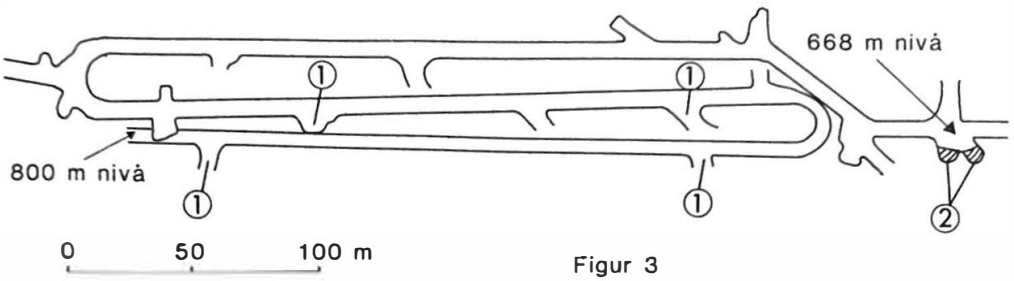
Utredningen visade alltså att eltruckar under vissa förutsättningar kan vara det bästa alternativet. Eftersom vi saknar driftserfarenheter av elektriskt drivna bergtruckar beslöts att snarast möjligt starta prov med en truck i Kristinebergsgruvan.

© 1987 Svenska Bergteknikföreningen och författare

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

Den planerade provtiden med befintlig prototyp är 24 månader.

Provplats är ramp 668 - ca 800 m nivå. Layouten framgår av figur 3.



Figur 3
KRISTINEBERG
Ramp 668 – 800 m nivå
Längd: ca 1000 m
Lutning: 13,1 % mv max ca 17 %
Vägbeläggning: grus
Kurvradie trolleybana: 15 m

① Lastning
② Lossning

Trucken lastas med hjullastare TORO 500 (ca 11 ton/skopa).

3. TRUCKDATA

Den levererade trucken är en prototyp. Trucken har före leverans till Kristineberg körts ca 1 000 vändor med last och ca 1 000 vändor utan last på en 900 m lång testbana under jord i Kiruna.

Strömförsörjning till eltrucken sker via ett skensystem, upphängt i tak med bergbultar. Vid möten, vändning av trucken samt tippning av last sker strömförsörjning via batteri.

Detaljerad specifikation på trucken kan erhållas från Kiruna Electric AB.

© 1987 Svenska Bergteknikföreningen och författare

4. UPPFÖLJNINGSPROGRAM

Under provet gäller följande rutiner:

1. Uppföljning av transporterad mängd samt transportsträckor under provperioden.

2. Uppföljning av tillgänglighet samt orsaker till stillestånd för reparation och service.

   Reparations-/servicejournal förvaras i förarhytten. Noteringar görs av förare när maskinen avställs för reparation/service och av reparatör/serviceman när maskinen är åtgärdad och körklar.

3. Ergonomisk granskning utförs av företagshälsovården.

   Intervju av operatörer angående ergonomiska synpunkter görs när maskinvana erhållits.

4. Uppföljning av kostnader för reparationer och underhåll sker genom separat kod för respektive objekt enligt nedan:

   * Elektriska reparationer, truck
   * Mekaniska reparationer, truck
   * Strömavtagare
   * Kontaktledning

5. Uppföljning av transporthastigheter samt tid för övriga deloperationer (effektstudie) görs när operatörerna erhållit maskinvana.

5. ERFARENHETER

5.1. Montage av kontaktledningssystem

Utsättning av bulthål för montage av kontaktledningssystem samt montageledning under ett par dagar har tillhandahållits av KEAB, som även utförde besiktning efter slutfört montage.

Montageorganisation:

4 montörer
2 traktorförare

Maskiner och verktyg:

1 st hjullastare med arbetsbrygga monterad på redskapsfästet
1 st dumper med saxbord
Svetsaggregat
Skärbrännare
Sliprondell
Spärrblock
Mall för höjdinställning
Skarvtvingar
Nycklar för montering av strömskenor, isolatorer, skarvar m m

Kapacitet, ca 50 m per skift exkl borrning och ingjutning av bult samt stagning av skena.

© 1987 Svenska Bergteknikföreningen och författare

5.2 Utbildning och igångkörning

Utbildning av förare och servicepersonal har utförts av Kiruna Electric AB. Utbildningen genomfördes i Kristineberg.

I samband med igångkörningen har vissa justeringar av vändplatser, lastplatser och tömningsplatser utförts.

På grund av den branta stigningen i rampen (max ca 17 %) är lasten begränsad till max 30 ton med nuvarande utväxling.

6. SLUTSATSER

Av de erfarenheter som erhållits under den korta tid som provet har pågått kan följande slutsatser dras:

* Mycket noggrann planering och kontroll av väglutning, vändplatser, kurvor och lastplatser erfordras.

* Utväxlingsförhållande måste väljas med hänsyn till verkliga driftsförutsättningar, d v s max lutning, rullmotstånd och max last.

  (Kiruna Electric undersöker möjligheter att ändra utväxlingen på provtrucken så att lasten kan ökas till ca 35 ton i nuvarande stigning).

* Behov av vägningsutrustning på lastmaskiner för styrning av lasten på truckar föreligger.

* Signifikant underlag för att bedöma kapaciteter och kostnader saknas f n då provet fortfarande är i sitt inledningsskede.