

## **PETER KUIPER – Nordic Mines, oktober 2007**

*Teknisk rapport skriven av Peter Kuiper som är utsedd av SveMin till kvalificerad person och anställd som utvecklingschef vid Nordic Mines. Rapporten i original finns att tillgå på Bolagets huvudkontor i Uppsala.*

*Peter Kuiper försäkrar att han har vidtagit alla rimliga försiktighetsåtgärder för att säkerställa att uppgifterna i denna tekniska rapport, såvitt han vet, överensstämmer med faktiska förhållanden och att ingenting är utelämnat som skulle kunna påverka den bild av Nordic Mines som förmedlas på bolagets nätplats.*

### **Provborrning**

Den beräknade mineraltillgången för Laivafyndigheten baseras på 35 247 bormeter, från 276 borrhål, därav 3 913 meter RC från 32 borrhål. Materialet omfattar samliga borrhål borrade till och med januari 2008. Hela den beräknade mineraltillgången baseras på analyser av i huvudsak kärnor från diamantborrhål, samt till en mindre del (3913 m) borr kax från RC-borrning (Reverse Circulation).

Bornätets täthet varierar över malmen från de mer tätborrade delarna med ett borrhålsavstånd på 25°—25 meter, med 25 meter mellan profilerna, och 25 meter mellan hålen i profilerna, till de mer glesborrade områdena där profilavstånd och hålavstånd är 50–100 meter.

Den kända mineraltillgången är beräknad över en volym där tätheten är 25°—25(30) meter mellan profiler respektive borrhål. Indikerad mineraltillgång som har något lägre informationstäthet är beräknad med en bornätstäthet av mellan 50°—30 och 50°—50 meter.

Slutligen den antagna mineraltillgången är beräknad över volymer där borrhålstätheten varierar från 50°—30 upp till 100°—60 meter.

### **Beräkningsmetoder**

Känd, Indikerad och större delen av den Antagna mineraltillgången är beräknad med kriging i en blockmodell. Beräkningen är utförd av Professor P A Dowd som är verksam vid Universitetet i Adelaide, Australien.

Den antagna mineraltillgången är beräknad dels med kriging (78% av tonnaget) och dels med polygonmetoden (22% av tonnaget). Den senare metoden har använts på den del av mineraliseringen som ligger djupare än 200 meter från ytan.

## Kriging

Skillnaderna mellan metoderna är mycket liten. Enligt tidigare beräkningar över en jämförbar volym ger beräkning med kriging 4 % mer tonnage och 3 % lägre halt än polygonmetoden.

Kriging är en geostatistisk beräkningsmetod som beräknar malmens tonnage och halt. Över hela den avgränsade mineraliserade volymen läggs ett tredimensionellt blocknät. Varje block beräknas, och summan av alla ingående block ger den totala mineraltillgången.

De krigade blocken har utsträckningen (längd\*bredd\*höjd) 25°—10°—20 meter. Minsta brytningsenhet är 5°—3°—5 meter. Cut off halten för den beräknade mineraltillgången är 0,8 gram/ton. Även polygonmetoden är verifierad av Professor Dowd. För att fastställa krigingparametrarna studerar man guldanalysernas haltsamband. Sambanden i alla riktningar beräknas i variogram. I dessa beräkningar söker man malmzonernas påvisbara utsträckning i meter, samt de ingående guldstrukturernas styrka.

Beräkningen görs i tre dimensioner, längs med zonen, vertikalt i zonen, och tvärs zonen. Dessa parametrar utgör en viktig del i krigingberäkningarna.

## Polygonmetoden

Delar av beräkningen för den antagna mineraltillgången är utförd med polygonmetoden, vilket är en traditionell geometrisk beräkningsmetod. Metoden innebär att ett block spänns ut från en analyserad guldzon i borrhålet. Blocket spänns ut halvvägs till nästa information, vilket i sidled är intilliggande borrhålet och vertikalt är ett under – eller överliggande borrhål.

Blockbredden är konstant i varje enskilt block och sammanfaller med guldzonens horisontella bredd i borrhålet. Riktningen på blocket är vinkelrätt mot borrhålet eftersom borrhålen löper vinkelrätt mot de guldförande zonerna. I detta fall är blocken vertikalt stående eftersom guldzonerna är vertikala i fyndigheten.

Om inget borrhål finns vid sidan, över eller under de skapade blocken, så spänns blocken ut maximalt 60 meter åt sidan eller vertikalt. Detta avstånd är valt därför

att det överensstämmer med denna guldmineraliserings geostatistiska kontinuitet, både längs med guldzonerna samt vertikalt i guldzonerna.

Guldhalterna på blocken är den genomsnittliga halten från de ingående analyserna i respektive guldzon. Minimihalten på varje enskilt block är satt till 1 gram guld/ton malm (block cut off 1 g/ton).

Marginal cut off för polygonblocken har satts till 0,7 g/ton, d.v.s. att om guldhalt på en närliggande meter till ett block är högre än 0,7 g/ton, inkluderas metern i blocket.

### **Brytningsvolym och gruvutformning**

Den del av blockmodellen som tillhör kategorierna Känd och Indikerad mineral tillgång används i nästa skede till att fastställa hur stor del av mineraliseringen som är brytvärd, beaktat alla påverkande faktorer.

Här ingår alla kostnader som påverkar gruvdriften, de tekniska parametrar som styr brytningen samt säkerhetsfaktorer. Den brytvärda volymen bestäms i ett optimeringsprogram, vanligen används Whittle programmet.

Alla tidigare nämnda faktorer matas in till programmet, som sedan utför beräkningar, och presenterar en rad olika utfall där man slutligen väljer det mest optimala utfallet, vanligen det med det högsta beräknade nuvärdet. Programmet presenterar också en brytningssekvens där man tidsmässigt får ut vilka tonnage och halter som kan brytas under gruvans livslängd.

När den optimala brytningsvolymen är bestämd (gäller då enligt de inprogrammerade parametrarna) bearbetas gruvan för att fungera praktiskt, ramper läggs in och layouten görs så att brytningen kan utföras effektivt. Den del av mineral tillgången (känd och indikerad) som finns inuti denna optimerade volym kallas då malm (bevisad och sannolik), förutsatt att hela gruvdriften, inkluderande anrikningsprocessen, har genomarbetats i en lönsamhetsstudie.

Optimering och gruvlayout utförs av CSA/LQS för Nordic Mines räkning. Företaget har kontor i bl.a. London och Perth, Australien.

### **Analys av borrhälar**

I huvudsak är alla analyser baserade på enmeters sektioner, i vissa äldre borrhål finns kortare analyssektioner, i dessa

#### **Nordic Mines AB (publ)**

VAT no SE556679121501

*The Board of Directors  
is located in Uppsala*

#### **Address - Sweden**

Trädgårdsgatan 11  
SE-753 09 Uppsala  
Sweden

#### **Phone & Fax**

P +46 (0)18 84 34 500  
F +46 (0) 702 71 98 23

#### **Internet**

[www.nordicmines.se](http://www.nordicmines.se)  
[info@nordicmines.se](mailto:info@nordicmines.se)

#### **Address - Finland**

Ylipääntie 637  
FI-92 220 Piehinki  
Finland

#### **Phone**

P +358 (0) 22 94

fall har emellertid flera/delar av sektioner slagits ihop till enmeterssektioner. Borrkärnorna sågas på längden och 50 % av kärnan skickas till analys. Resterade del av kärnan behålls som referensprov.

De analyser av borrhävar som utfördes av Outokumpu, t.o.m. 1986 analyserades vid Outokumpus eget laboratorium. Analyser av borrhävar efter 1986 har analyserats vid Finska statens laboratorier (GTK) och vid ALS Chemex laboratorier. GTK´s provberedning och analys följer följande schema: Torkning av prov i 70°, krossning i käftkross, malning i stål tråg, 50 g delprov i Pb-fire assay, analys av Guld med ICP- AES metod.

ALS Chemex provberedning och analys följer följande schema: Torkning av prov i 100- 110°, krossning ner till 70% < 2 mm, splittning till 250 g, pulverisering, 50 g delprov analyseras enligt Au-ICP 22 Redovisningen av de olika klasserna uppfyller

***Peter Kuiper***

*Utsedd av SveMin till kvalificerad person  
och anställd som utvecklingschef vid Nordic Mines.*