

Bolidens erfarenhet av efterbehandling av gruvor

Policy
Metoder
Behov av utveckling

Emma Rönnblom Pärson
Boliden Mineral AB
Emma.ronnblom-parson@boliden.com



Efterbehandling av gruvverksamhet - Generellt

- **Gruvverksamhet är alltid begränsad i tid**
- **Genererar branschspecifika avfall i form av anrikningssand och gråberg**
- **Avfallsvolymerna är stora**
- **Huvudsakligen sulfidhaltiga malmer, vilket ger att avfallet ofta är syrabildande och lakar metaller**

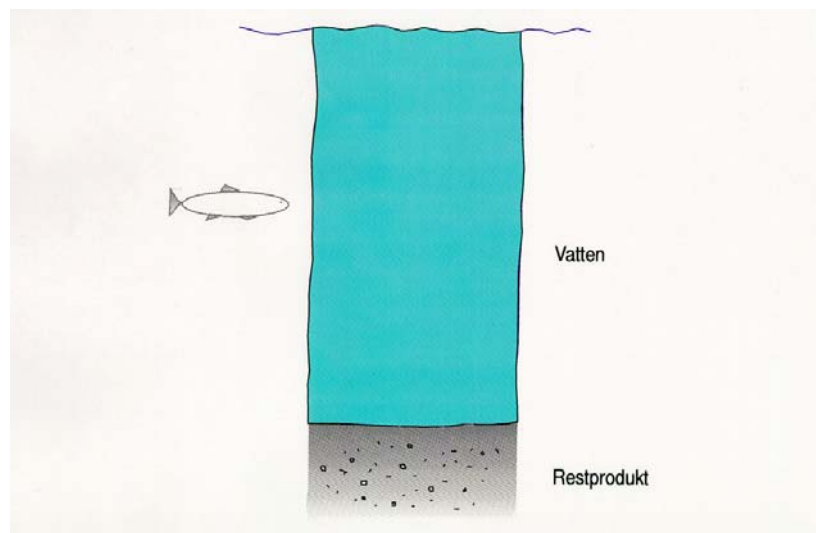


Bolidens efterbehandlingspolicy

- Att använda BAT vid efterbehandling
- Anpassa metoden till de lokala förutsättningarna
- Avslutade "för gott", kräver kvalificerad och permanenta åtgärder direkt
- Efterbehandlingen skall ha inget eller lågt underhållsbehov

BOLIDEN

Alternativ 1, Vattentäckning



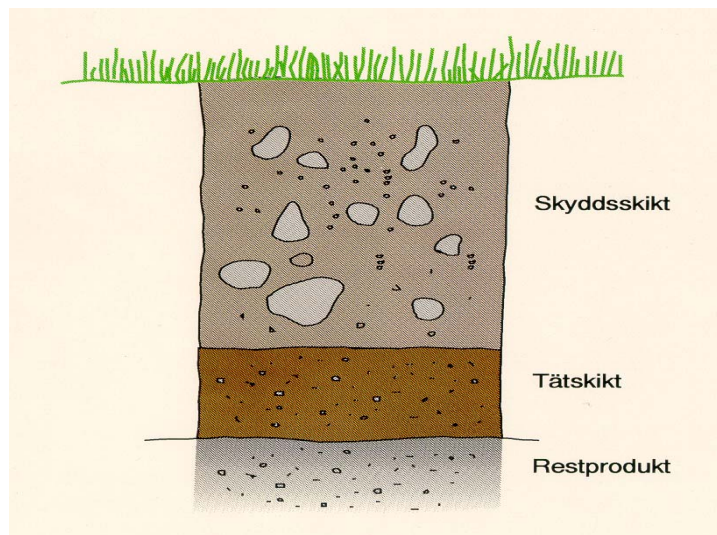
BOLIDEN

Vattentäckning

- En positiv vattenbalans som förhindrar uttorkning
- Skall förhindra syretillgång till det deponerade materialet
- Tillräckligt vattendjup för att förhindra resuspension av deponerat material

BOLIDEN

Alternativ 2, Torrtäckning



BOLIDEN

Torrtäckning Tätskikt

- Tätskiktet skall ha låg hydraulisk konduktivitet (10^{-9}) dvs låg genomsläpplighet för syre och vatten
- Det skall inte ha lätt för att spricka vid förändrad fukthalt,
- Elasticitet för att tåla sättningar i avfallet
- Tjältåligt
- Motverka rotpenetration

 BOLIDEN

Tätskikt material

- **Naturmaterial**
 - Tät morän
 - Lera
- **Alternativa material, avfall**
 - Röt slam
 - Askor
 - Stoft

 BOLIDEN

Täckskikt

- **Skall skydda tätskiktet**
 - Från uttorkning
 - Från fysisk skada
 - Utgöra substrat för växtetablering

Täckskikt, material

- **Naturmaterial**
 - Osorterad morän
 - Avbaningsmassor från etableringen av anläggningen
- **Alternativa material som kan helt eller delvis ersätta naturmaterial**
 - Röttslam som toppskikt ersätter behovet av konstgödsel
 - Industrijord kombinerad med röttslam

Genomförda projekt (vattentäckning)

- Stekenjokk 1991
 - Vattentäckning av sandmagasin, kostnad 25 milj kr
- Resultat
 - Metalltransporten ut från magasinerna blev 80 kg/år vilket är 1/10-del av vad som prognostiserats
 - Ett bestånd av reproducerande röding har etablerats i magasinet

BOLIDEN

Stekenjokk, vy över magasinområdet och rödingfångst



BOLIDEN

Genomförda projekt (torrtäckning)

- **Saxberget 1995**
 - Torrtäckning Kostnad ca 40 milj kr
- Resultat
 - Den årliga transporten av zink har minskat till 1/3-del jmf före efterbehandling
 - Växtetablering lyckad, men behov av återkommande gödsling
 - Erosionsskador i samband med häftig nederbörd som kontinuerligt måste kompletteras

BOLIDEN

Saxberget, sandmagasinen efter täckning



BOLIDEN

Summering

- Tillämpade metoder fungerar och kommer enligt Bolidens uppfattning att tillämpas parallellt
- Ett överslag visar att behovet av täckningsmaterial inom nuvarande planeringsperiod kommer att vara stort, total yta ca 2 500 ha. I detta ingår tidigare efterbehandlade områden med svag vegetation.
- Behovet av rötslam för dessa områden har uppskattats till dryga 3 milj m³ rötslam

 BOLIDEN

Försöksverksamhet, Aska-rötslamprojekt, Gillervattnet

- **Medverkande**
 - Stockholms Universitet Doc Maria Greger
 - Stockholm Vatten
 - Skellefteå Kraft AB
 - Vattenfall Mega (Munksund)
 - Svenska Energiaskor AB och Värmeforsk
 - Boliden Mineral AB

 BOLIDEN

Försöksverksamhet, Aska-rötslamprojekt Gillervattnet

- **Syfte**

- I slutet av 2008 ska det finnas kunskap om

- a) hur man praktiskt kan lägga ut ett tätskikt med aska och rötslam,
 - b) hur tjockt skiktet bör vara samt
 - c) vilken mekanisk resistans det bör ha, vid efterbehandling av anrikningssandsmagasin i norra Sverige, för att motstå rot-, syre- och vattenpenetration samt för att minska läckagevattnet. Den långsiktiga hållbarheten är inkluderad i bedömningen, liksom om avfallsflygaskor kan användas i detta syfte.

 BOLIDEN

Frågeställningar

- **Enligt föreslagna riktlinjer kommer rötslam fortsättningsvis inte att vara tillåtet att använda för detta ändamål.**
- **Resultaten av våra försök med flygaska från biobränsleanläggningar i tätskiktet är goda och med inblandning av rötslam mycket goda. Nuvarande förslag kommer inte att göra detta möjligt.**
- **Tekniken för kostnadseffektiv utläggning på stora arealer måste utvecklas**

 BOLIDEN

Frågeställningar

- **Kraven på användning av restprodukter måste ställas utifrån konsekvenserna av användningen av naturmaterial även ur naturressynpunkt.**
- **Om man inte kan nyttiggöra sig dessa restprodukter, hur ska de då hanteras, deponering?**
- **Aitik sorterar i dag ut en fraktion, miljögråberg (fram till 2025 beräknas produktionen till 150 Mton), som i dag är godkänd för användning i samhället. Med föreslagna riktvärden skulle detta material inte vara möjligt att återanvända.**

 BOLIDEN