

Borrning – grunden för bra sprängning

Bergsprängning är ett kompetensområde, där sprängarnas kompetens avgör hur bra resultatet blir. För att sprängarna ska kunna göra sitt jobb måste täktägaren ge dem förutsättningar att göra det. De måste exempelvis kunna komma fram till pallkanten på ett bra och säkert sätt.

Hålen ska borrar på rätt sätt, till rätt djup, med rätt lutning och rätt hålsättning. En sprängning ger bäst styckefall om sprängämnet är jämt fördelat i hela salvan. För att sprängningarna alltid ska kunna genomföras säkert bör det finnas en långsiktig planering i täktens APD-plan och verksamhetsutövaren ska se till att det genomförs kontinuerliga kontroller.

Det bör upprättas både en kortsiktig och en långsiktig brytplan för täkten. Verksamhetsutövaren bör upprätta brytplanen tillsammans med sprängaren. Att använda film och foto från drönare är ett sätt att underlätta denna planering. Sprängarens sprängtekniska perspektiv kan innebära både effektivare och säkrare arbete till lägre kostnader, och verksamhetsutövaren bör därför ta tillvara sprängarens kunskaper när brytplaner upprättas. Se till att det finns tid för sprängentreprenören att planera

och genomföra borrningen på ett bra och säkert sätt (AFS 2007:1, Sprängarbete). Det kan exempelvis handla om att se till att det finns tillräckligt med tid för en bra utsättning.

Slarv och stress orsakar många fel. Dit hör dålig avtäckning, borrning, mätning av hålavvikelse, laddning och koppling av salvor. För att sprängningen ska kunna ske säkert och med bra kvalitet så måste allt detta göras med omsorg och utan tidspress. Mest kostnadseffektivt och säkert blir det om hela det område där de 2-3 kommande årens salvor ska skjutas banas av och enkla körvägar ordnas. Samtidigt bör proppgrus för kommande behov lagras uppe på berget (till exempel 4/8, inte stenmjöl).

Sprängarna måste kunna komma fram

Om bergets ovanyta är mycket ojämn kan borrvagnen tippa och personer kan halka och skada sig. Genom att ha en bra långsiktig planering i täktens APD-plan kan verksamhetsutövaren redan vid avtäckningen ge goda möjligheter till säkra körvägar genom att exempelvis utnyttja avtäckningsmaterialet.



Om sprängarna har svårt att komma fram, om de måste göra tunga lyft i svåra miljöer för att bära fram exempelvis sprängämnen och proppgrus så blir losshållningen dyrare. I värsta fall kan till och med borrhigen och personal falla ner över pallkanten, vilket kan få svåra konsekvenser. Därför ska det alltid göras en riskbedömning innan borrhingsarbetet påbörjas. Om denna bedömning visar att det behövs så ska borrhigen säkras med vinsch-wire och bergdubb. Laddningspersonalen ska ha säkerhetslina när de arbetar nära pallkanten, eftersom det där finns risk för fall.

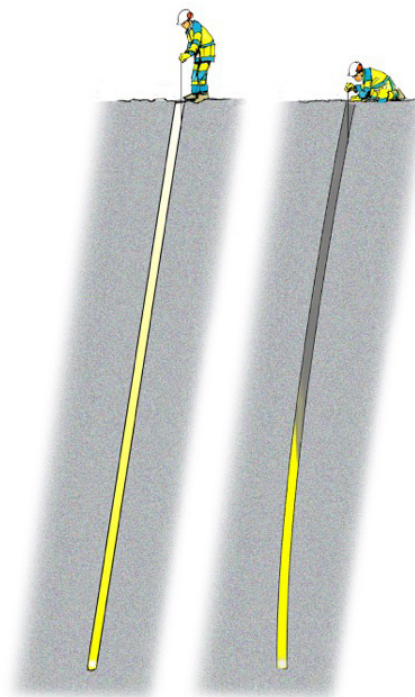
I normalfallet är du som platschef samordningsansvarig. Tänk på att det är nödvändigt att rensa berget på ett bra sätt och att borrhigen behöver bra transportvägar. Eftersom laddningen idag nästan uteslutande utförs med pumpbart sprängämne som levereras i bulkfordon ska transportvägarna vara i sådant skick att dessa fordon kan komma fram utan problem (§ 24 AFS 2010:1, Berg- och gruvarbete). Det ska finnas en bra väg så att laddslangen når ner i botten på det hål som ligger längst bort (normalfallet högst 50 meter). Det gäller även att ha bra tillfälliga vägar så att borrhigen och transporterna med proppgrus kommer fram till sprängplatsen på ett säkert sätt.

Innan borrhning påbörjas i andra pall – i den tidigare sprängbotten – måste den undersökas så det inte finns några dolor kvar, det vill säga odetonerat sprängmedel. För att detta ska gå att göra måste den tidigare sprängbotten rensas med en grävmaskin som är försedd med skydd. Skyddet kan vara "pansarglas", se SBMI:s skrift "Fördjupat om sprängning". Dolhundar är ett bra hjälpmedel efter sprängbotten rensats i andrapallen, men berget måste ofta renblåsas ändå. Läs mer om dolor senare i broschyren.

Ett gott resultat kräver rätt borrhade hål

Hålen ska generellt vara rakt borrhade (se bilden här intill). Det kan vara acceptabelt att borrhålen avviker om de avviker likadant för alla hål i en salva. Sprängentreprenören ska kontrollera hålavvikelsen med lämplig utrustning. Det finns mätutrustning som kan mäta hålavvikelsen.

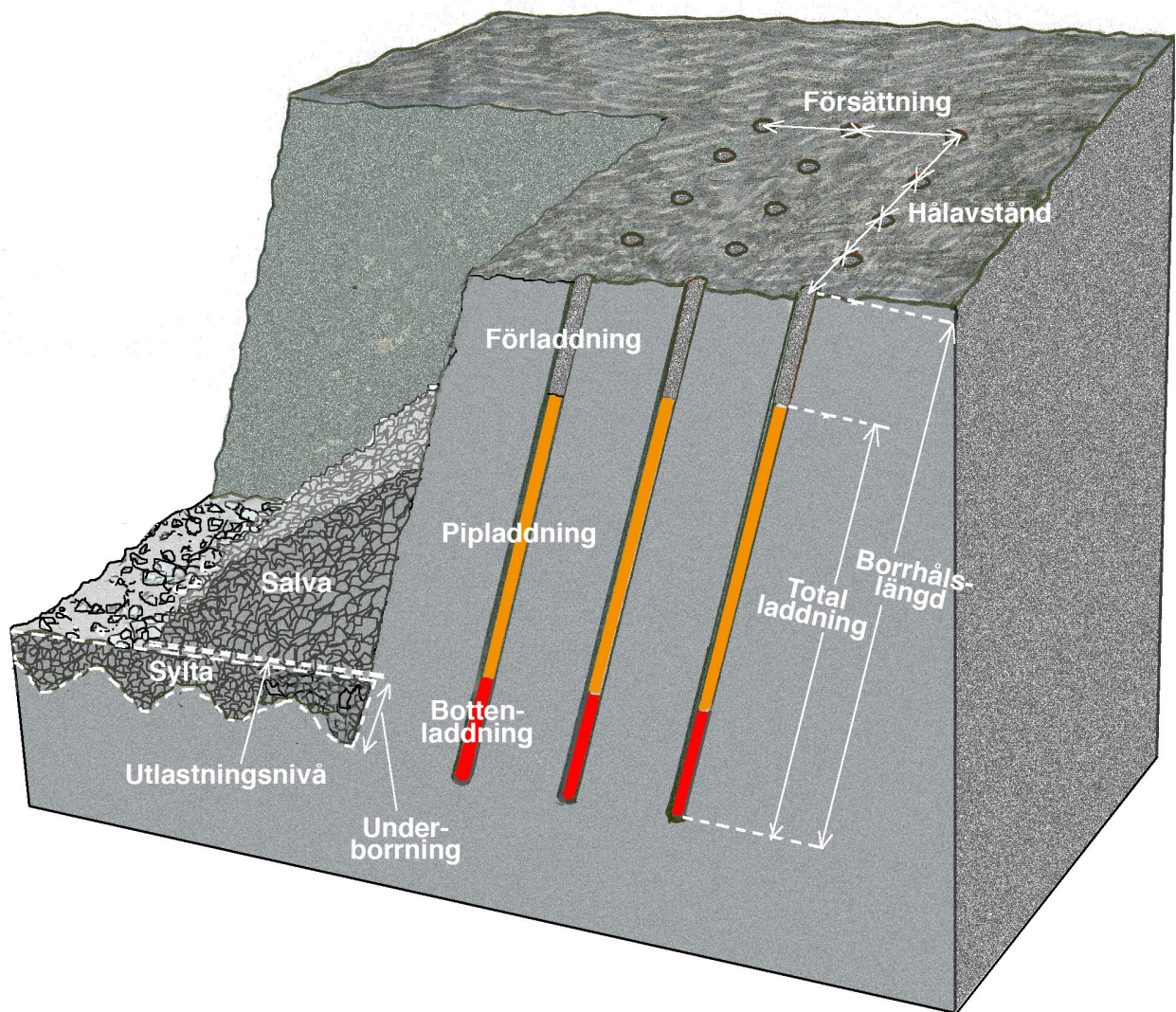
Om pallhöjden är mer än 10 meter så ska sprängarna mäta in de två raderna närmast pallkanten i varje salva och skanna pallens frontyta (§ 40 AFS 2010:1, Berg- och gruvarbete). Du som täktansvarig bör tänka på följande:



Det är viktigt att borrhålen är raka. En indikation på att hålen är raka är att man kan se ljuset från en ljuskälla på botten av hålet. Om hålet inte är rakt så går inte det.

- För att kunna utföra skanning av pallens frontyta måste berget vara utlastat.
- Begär gärna att få mätprotokollet från sprängaren. Om du är en kunnig och engagerad beställare kan du lättare hitta orsaken om allt inte blir som planerat.
- En dåligt rensad bergyta försvårar både borrhings- och laddningsarbetet, ökar risken för kast och kan ge ett dåligt utfall av det sprängda berget. Rensa därför bergytan med maskin före borrhningen och renblås även vid behov. Den rensade bergytan bör godkännas i dialog med sprängentreprenören innan borrhingsarbetet påbörjas. (§ 36 AFS 2010:1, Berg- och gruvarbete).
- Utvecklingen av borrh tekniken går ständigt framåt. Ett exempel är tekniken att utföra MWD (measurement while drilling), för att undersöka bergets beskaffenhet. Fråga gärna om sprängarna kan logga hålen med MWD. Denna teknik kan vara ett hjälpmedel för att öka kunskapen om berget och ge bättre förutsättningar för ett bra resultat om det finns avvikelser i berget.

Se till att det finns tid att utvärdera olika mätresultat och planera salvor. Det är ett bra sätt att minimera incidenter och öka kvaliteten vid borrhning och sprängning.



Rätt hålsättning och hållutning

Vid täktsprängning använder man normalt en hållutning på 10–15 grader från lodlinjen. Hålen lutar något för att salvan ska få ett bra framlyft och för att minska vibrationerna. För varje hålråd som detonerar skapas då ett utrymme för nästa hålråd att expandera. Att hålen har den lutningen är även av säkerhetsskäl, eftersom risken för hålavvikelse ökar när lutningen blir för stor. Därmed ökar också risken för allvarliga kast.

Det är viktigt att tänka på att grövre hål betyder att det blir mer sprängämne per laddmeter, vilket i sin tur kan ge större markvibrationer. Däremot går det att reglera hur stor luftstöt vågen blir genom att anpassa höjden på förladdningen (se bilden här intill) och vilket förladdningsmaterial som används. Grövre hål kräver också mera förladdning för att behålla detonationen

inne i berget. Förladdningen anpassas till de rådande omständigheterna.

Rätt höjd och djup

Mät in fixpunkter uppe på berget på ett antal ställen så att det går att använda samma utgångspunkter under hela produktionstiden. Se också till att det finns punkter även i botten för att se till att det går att hålla rätt utlastningsnivå. Kontrollera regelbundet att rätt utlastningsnivå hålls under hela produktionen.

Se till att sprängentreprenören får rätt höjder för borrningen. Fel utlastningsnivå är ett mycket vanligt fel i bergtäkter. Det kan bero på för dålig underborrning eller att utlastningen inte följer den planerade nivån. En annan orsak kan vara en stor hålavvikelse. Om utlastningsnivån inte stämmer får det konsekvenser i form av dyrare produktion.