



– Titta så jämn tunnelväggen är!
Rickard Karlzén visar stolt upp Äspölaboratoriets senaste nytillskott – ett deponeringshål som sträcker sig 15 meter rakt in i bergväggen. Och det är inte vilket hål som helst. Deponeringshålet är horisontellt och det första steget i SKB:s försök att i full skala prova tekniken för att deponera kapslar liggande i stället för stående. Experiment med stående deponering pågår i Äspölaboratoriet sedan några år tillbaka.

Rickard Karlzén visar upp det 15 meter långa horisontella deponeringshålet i Äspölaboratoriet.
Foto: Berit Lundqvist

Alternativ deponering testas i Äspölaboratoriet

Djupförvaret för använt kärnbränsle byggs på den så kallade KBS-3-metoden, där förkortningen KBS står för kärnbränslesäkerhet. Metoden gör det möjligt att deponera kapslarna, antingen liggande eller stående, omgivna en buffert av bentonitlera och berg. I båda varianterna är kapseln och bufferten desamma. Den del av djupförvaret som ligger ovan jord påverkas inte heller.

Bättre miljö

Fördelen med att lägga kapslarna ned är att deponeringshålen utgår direkt från transporttunnlarna (se skissen).

Därigenom behövs inte deponeringstunnlarna, vilket de gör vid stående deponering. Ungefär hälften så mycket berg behöver brytas ut ur berget och effekten på miljön under bygge och drift blir därför mindre. Även påverkan på grundvattentet blir mindre.

– Volymen utbrutet berg minskar med ungefär 900 000 kubikmeter jämfört med vertikal deponering, berättar projektkoordinator Rickard Karlzén.



Bilden visar stående (vänster) och liggande (höger) deponering. Vid liggande deponering behövs inte deponeringstunnlarna. Deponeringshålen utgår direkt från transporttunnlarna.

Illustration: Jan Rojmar.

– Antalet transporter av krossat berg upp och ned i förvaret halveras och det behövs inte så mycket material att återfylla tunnlar med.

År 2008 ska SKB lämna in en ansökan om att få bygga djupförvaret. Då är det stående kapslar som gäller. Men om nu horisontell deponering har så många fördelar – varför är det inte denna metod som vi söker tillstånd för?

Svaret är att vi ännu inte vet om den är tekniskt genomförbar. Deponeringshålen i ett djupförvar med liggande kapslar skulle vara upp till 300 meter långa. I varje hål får maximalt 40 kapslar plats. Att få in många kapslar i så långa hål på ett säkert och effektivt sätt är inte lätt. Än så

länge vet vi inte heller om horisontell deponering uppfyller de krav som ställs för säkerheten på lång sikt.

Aktuell för driftfasen

Om försöket i Äspölaboratoriet och den åtföljande säkerhetsanalysen faller väl ut kan liggande deponering bli aktuell. Detta kommer vi att bestämma oss för innan arbetena på förvarsnivå sätts i gång.

Den första delen av de praktiska övningarna i Äspölaboratoriet går ut på att ta reda på om det går att borra deponeringshål som är tillräckligt jämna och raka.

– Vi har stränga krav på både riktning, jämnhet och vågighet, förklarar Rickard. Det nyborrade 15-metershålet färdigställdes i två steg.

– Först borrade vi ett pilothål med 28 centimeters diameter. Sedan borrade vi igen på samma ställe för att öka diametern till 185 centimeter. Då kunde vi använda det första pilothålet till att styra borrar-maskinen.

När borrningen avslutats gjordes en 3D-skanning för att se om avvikelserna



hamnade inom felmarginalerna. I skrivande stund är resultaten ännu inte klara, men den som klättrar in i hålet kan med blotta ögat se att väggytan är förvånansvärt slät.

Bättre styrning

Snart ska ytterligare ett hål borraras. Detta blir hela 95 meter. Tillvägagångssättet vid borrningen kommer att bli lite annorlunda. Eftersom hålet är längre blir styrningen av borkronan viktigare. Varje gång borkronan passerar mellan hårda och mjuka bergarter riskerar den att hoppa till och komma lite ur kurs.

Det första pilothålet har en diameter på 14 centimeter. Borrningen ska ske med

så kallad aktiv styrning. Det innebär att maskinen förses med ett borrar utrustat med tre styrtappar, som omväxlande pressar mot hålets väggar och hela tiden hjälper till att hålla kursen. Därefter ökas diametern till först 28 centimeter och sedan till 185 centimeter, precis som för det första deponeringshålet.



Deponeringen sker i paket. Runt kapseln och bentonitbufferten finns en behållare av stål.

Illustration: Jan Rojmar.

– Får vi bara till styrningen minskar problemen med borrningen så mycket att vi lika gärna kan borra flera hundra meter långa hål, anser Rickard.

Ett annat betydelsefullt moment, som ska testas i försöket, är deponeringen. Horisontell deponering skiljer sig från vertikal på en viktig punkt: Deponeringen sker i paket.

Runt kapseln och bentonitbufferten finns en behållare av stål. Behållaren är perforerad, så att vatten kan nå in till bentonitleran och få den att svälla. Behållaren har ingen betydelse för säkerheten, utan kommer så småningom att rosta bort.

För att förflytta det nästan 50 ton tunga paketet med kapsel och buffert in i deponeringshålet krävs en avancerad fjärrstyrd deponeringsmaskin, som utnyttjar glidplåtar och vattenkuddar för att steg för steg ta sig fram i deponeringshålet. Enligt planerna kommer deponeringsmaskinen att levereras under våren 2006.

Försöket med horisontell deponering i Äspölaboratoriet sker i nära samarbete med SKB:s finska motsvarighet Posiva. Experimentet finansieras till en del av EU-pengar i ett projekt som heter Esdred (Engineering Studies and Demonstrations of Repository Designs).

/Berit Lundqvist