

NACKA TINGSRÄTT

Ink 2013 -02- 19

**Errata** 2012-12

Akt.....

Aktbil.....

NACKA TINGSRÄTT  
Avdelning 3

INKOM: 2013-02-19  
MÅLNR: M 1333-11  
AKTBIL: 183

## **SKB – Huvudrapport SR-Site**

### **Redovisning av säkerhet efter förslutning av slutförvaret för använt kärnbränsle**

#### **Huvudrapport från projekt SR-Site**

#### **Del II**

I tidigare distribuerad rapport finns det fel som nu har korrigerats. Den korrigerade sidan 387 bifogas. Den ändrade texten är markerad med en vertikal linje i sidmarginalen. En uppdaterad pdf-version av rapporten, daterad 2012-12, finns på [www.skb.se/publikationer](http://www.skb.se/publikationer).

**Svensk Kärnbränslehantering AB**  
Swedish Nuclear Fuel  
and Waste Management Co  
Box 250, SE-101 24 Stockholm  
Tel +46 8 459 84 00



Det använda sambandet förutsätter att det finns en spalt på 4 mm som sluts vid ett tryck på 10 MPa, vilket troligtvis är pessimistiskt. Effekten av att blocken krossas lokalt, vilket kan inträffa nära sulan, ingår inte i modellen. En annan osäkerhet hänför sig till hur blocken är staplade. Det förutsätts att blocken inte överlappar varandra, vilket innebär att trycket inte kommer att spridas lateralt. Svällningen förväntas bli mindre om blocken staplas med överlapp som murstenar.

### Kapselns rörelse i deponeringshålet

En av säkerhetsfunktionerna för bufferten är att den ska förhindra att kapseln sjunker i deponeringshålet, eftersom detta skulle få kapseln att komma i direktkontakt med berget och därmed kringgå bufferten.

Kapselsättning utgörs huvudsakligen av fyra olika processer:

1. Konsolidering/svällning som orsakas av kapselns vikt.
2. Volymetriskt kryp som orsakas av kapselns vikt.
3. Deviatoriskt kryp som orsakas av kapselns vikt.
4. Spänningsändringar som orsakas av svällning uppåt av gränssytan mellan bufferten och återfyllningen.
  - a) Konsolidering/svällning.
  - b) Volymetriskt kryp.
  - c) Deviatoriskt kryp.

Den fjärde processen kan således delas upp i samma processer som de första tre processerna, men konsolideringen och kryptet orsakas av svälltrycket från bufferten på återfyllningen i stället för av kapselns vikt.

Kapselns sättning har modellerats i /Åkesson et al. 2010a/. Beräkningarna omfattar två steg. I det första steget modelleras svällningen och konsolideringen som äger rum för att bufferten ska uppnå kraftjämvikt. Detta steg äger rum under mättnadsfasen och den efterföljande fasen av konsolidering/svällning. I det andra steget modelleras det deviatoriska kryptet i bufferten under 100 000 år. Modelleringen tar hänsyn till alla processer förutom volymetriskt kryp, vilket kan leda till att kapselns förskjutning underskattas något. Anledningen till att utesluta volymetriskt kryp är att kapselsättning till följd av volymetriskt kryp inte förändrar bentonitens totala massa under kapseln, utan endast kommer att öka densiteten och därför inte bedöms utgöra ett problem.

Basfallen i beräkningarna motsvarar den slutliga medeldensiteten vid mättnad på 2 000 kg/m<sup>3</sup> med det förväntade svälltrycket 7 MPa i en buffert. För att studera systemets känslighet för förlust av bentonitmaterial och svälltryck genomfördes ytterligare sju beräkningar med reducerat svälltryck ner till 80 kPa, vilket svarar mot en densitet vid vattenmättad på omkring 1 500 kg/m<sup>3</sup>. Resultaten av beräkningarna med fix bentonitgränssyta och motsvarande friktionsvinkel för bibehållet initialt svälltryck sammanfattas i tabell 10-4. Den kapselsättning som anges i kolumn 5 inkluderar även konsolideringssättning, vilken

**Tabell 10-4. Sammanfattning av resultat från beräkningar med fix gränssyta mellan buffert och återfyllning /Åkesson et al. 2010a/.**

Beräkning nr	Densitet vid mättnad $r_m$ (kg/m <sup>3</sup> )	Svälltryck $p$ (kPa)	von Mises spänning vid brott $q_r$ (kPa)	Kapselsättning (mm)	Friktionsvinkel för bibehållet svälltryck $\phi$ (°) <sup>1)</sup>	Kapselsättning för motsvarande friktionsvinkel och bibehållet svälltryck (mm) <sup>2) 3)</sup>
1 (basfall)	2 010	7 000	2 238	0,35	8,8	0,35
2	1 950	3 500	1 312	0,67	5,2	0,47
3	1 890	1 750	770	1,26	3,1	0,67
4	1 840	875	451	2,42	1,8	1,04
5	1 780	438	265	4,63	1,1	1,67
6	1 720	219	155	8,89	0,63	2,78
7	1 690 (1 640) <sup>1)</sup>	160	122	12,0	0,50	3,51
8	1 620 (1 470) <sup>1)</sup>	80	72	22,5	0,29	5,54

<sup>1)</sup> För de faktiska värdena för portal och densitet vid mättnad eftersom portalet,  $e > 1,5$  och ekvation

$$\phi = \frac{3}{6p/q_f + 1}$$

<sup>2)</sup> Härledd från konsolideringen i basfallet (0,20 mm) + kryptet från respektive krypberäkning.

<sup>3)</sup> Den totala buffertjockleken i botten är 500 mm.