

Vårt datum/Our date

2013-08-26

Ert datum/Your date

2013-05-13

Vår beteckning/Our reference

33-890/2013

Er beteckning/Your reference

M 1333-11

NACKA TINGSRÄTT  
Avdelning 3

INKOM: 2013-08-26  
MÅLNR: M 1333-11  
AKTBIL: 258

Nacka tingsrätt  
Miljödostolen, Avdelning 3  
Box 1104  
131 26 Nacka Strand

## Tillstånd till anläggningar i ett sammanhängande system för slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall – kompletteringsförfrågan

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har genom föreläggande den 14 maj 2013 erhållit rubricerat ärende för yttrande. Med anledning härav får SGU framföra följande.

SGU har tagit del av Svensk kärnbränslehantering AB:s (SKB) bemötanden av SGUs tidigare kommentarer. Några av frågeställningarna behöver klarläggas ytterligare, dessa kommenteras nedan. De frågeställningar som inte berörs nedan har enligt SGU:s uppfattning bemötts och förtydligats på ett tillfredsställande sätt.

18.1.

I rapporten Quantitative assessment of deep gas migration in Fennoscandian sites (SKB R-10-61) presenteras ingen isotopisk data från Forsmark utan bara från Olkiluoto. ”Analysis of stable isotope of hydrocarbons can indicate the original source. Such analyses have only been performed in the investigations of Olkiluoto” (R-10-61; 2.2.2 Methane CH<sub>4</sub>). En av slutsatserna i rapporten är att isotopisk data skulle kunna komplettera konventionell gasdata och ge värdefull information om gasens ursprung. Även i Fud-program 2010, avsnitt 25.2.20, beskrivs sådana mätningar som en mycket användbar parameter för att förstå diffusionen av gaser i berget. Om SKB har för avsikt att följa Fud-programmet och bestämma gasens ursprung och migration i berget för säkerhetsanalyser av slutförvaret bör arbetet med gasfrågorna fortsätta (förekomst av gas kan vara en indikation på sprickor i berggrunden). I detta arbete vill SGU ännu en gång lyfta fram den maringeologiska undersökning som utfördes 2010 (P-11-39) där stora ”pockmarks” orsakade av gasutsläpp på havsbotten utanför Forsmark identifierades. Var kommer denna gas ifrån? För att kunna svara på den frågan föreslår SGU vidare undersökningar i den terrestra och marina geologiska miljön som underlag till SR-Site.

yttrande 33-890-2013  
13-08-26

Organisationsnr 202100-2528

## 18.2

Avseende pilotförsöket för infiltration vid en av våtmarkerna i Forsmark så redovisar SKB en väl genomarbetad planering för utförandet och utvärderingen. Anmälan om samråd och dispensansökan från terrängkörningslagen har lämnats in till länsstyrelsen. Förberedelser är på god väg. SKB redovisar förra årets nederbördsrika sommar och höst som ett sakligt argument för varför inte pilotförsöket har kunnat genomföras tidigare. SKB anger att pilotförsöket kommer att utvärderas och rapporteras när det är genomfört. SGU vill fortsatt framhålla vikten av denna fråga och att resultaten bör ingå i ansökan.

## 18.3

Avseende pilotförsökets och kompensationsåtgärdernas miljöeffekter så redovisar SKB en seriös genomgång av vattenkvalitet på tilltänkt råvatten för försök och drift. Även försiktighetsåtgärder vid genomförandet är väl presenterade.

## 18.4

Avseende frågan om hur driften av kompensationsåtgärderna ska kunna säkerställas under så lång tid så har SKB lämnat förtydliganden om driftskeden och återhämningsperioden. Svaret rymmer en genomgång av ett flertal tekniska svårigheter och förslag till kontroll och lösning samt en redovisning av förväntad beredskap som kan komma att krävas. Svaret är väl genomtänkt och svarar tydligt på SGUs frågor.

## 18.5

Som SKB anger i sitt bemötande så har formuleringarna för de nationella miljökvalitetsmålen inte ändrats i samband med de senaste årens utvecklingsarbete med miljökvalitetsmålen. Viktiga genomförda förändringar är dock 1) regeringens fastställande av reviderade preciseringar för respektive miljökvalitetsmål i april 2012 samt 2) införande av ett antal etappmål. Etappmål finns idag fastställda inom områdena klimatpåverkan och luftföroreningar, avfall, farliga ämnen och biologisk mångfald. Arbetet med att ta fram nya etappmål fortsätter.

SGU är positiv till att SKB kommer att hålla sig informerad om det fortsatta arbetet med miljökvalitetsmålen och dess tillämpning. SGU ser fram emot ett samarbete kring arbetet med miljökvalitetsmål, och då inte minst *Grundvatten av god kvalitet* det som SGU är ansvarig myndighet för.

18.10

SKB uppger att det är intressant med Coulomb, men att man inte planerar att undersöka just den programvaran då Coulomb 3.3 inte betraktas som industristandard. SGU anser att det ändå finns fördelar med att använda Coloumb 3.3 eftersom man med denna framgångsrikt modellerat efterskalvsekvenser och programmet kan nyttjas för benchmarking.

18.11

SKB uppger att man tittat på flera mekanismer, dvs. plattetektonik och istids/landhöjningsprocesser. SGUs avsikt med kommentarerna kring jordbävningar var dock att bredda frågeställningen till fler processer än dessa två, vilket SKB inte gjort. Se tidigare refererade Arvidsson and Kulhanek, 1994 och Björkeland et al, 2000. Det finns olika förklaringar till jordbävningar inne i jordens plattor. Det innebär att riskbedömningar måste göras med beaktande även av andra processer, såsom lokala störningar i spänningsfältet orsakade av t.ex. tidigare rörelser (pga. av avisning, erosion etc.) och avlastning av vattentryck i samband med landhöjning (många jordskalv finns koncentrerade till svenska kusten i Bottenhavet). Ett annat exempel på jordskalv orsakade av tidigare rörelser är den störning som de postglaciala förkastningarna står för. De är inte inblandande i någon aktiv process idag men har trots det en koncentration av recenta små jordskalv.

18.12

SGU har tidigare påpekat att de beräkningar som gjorts för att bedöma riskerna för ett jordbävningsscenario, givet dagens situation, inte är tillräckliga. SKB anför i svaret att man använt sig av en analys som producerat max- och minvärden för seismisk riskanalys och kallar detta en s.k. fördelning. I modern seismisk riskanalys (seismisk hazard) får man dock fram en eller flera fördelningar vilka visar på olika tänkbara scenarier. Då är inte bara min och max intressanta utan den kombinerade sannolikheten från samtliga jordbävningar som kan orsaka skada för en viss struktur. Denna är mycket större än vad enbart ändvärdena indikerar.

SGU rekommenderar också att SKB utnyttjar den senaste generationen av Europeiska riskbedömningar.

SKB hänvisar också till att Forsmark inte tillhör den seismiskt aktivare Norrlandskusten. Man skulle i ett scenario kunna tänka sig att Forsmark faktiskt

gör det då närmaste skalv i den Norrländska zonen faktiskt ligger så nära som Hallstavik. SKB nämner själva osäkerheten när det gäller långtidsstabiliteten för zonerna. Mot bl.a. denna bakgrund rekommenderar SGU att SKB prövar ett ”worst case” scenario, där Forsmark befinner sig i den mest aktiva delen av Fennoskandiska skölden.

#### 18.14

Det är bra att SKB planerar långtidsövervakning med modern teknik. Det kan emellertid ifrågasättas varför SKB inte kommit igång med långtidsövervakning för i vart fall ett pilotområde ännu, detta bör ske så snabbt som möjligt. Detta skulle möjliggöra test av metoder för att avgöra vilken metod som är bäst lämpad innan byggstart.

#### 18.15

SGU vill igen peka på frågan om inte magnitud fyra-skalv bör tas i beaktande då de kan generera förskjutningar upp till i storleksordningen 5 cm. En klassisk referensstudie, Kanamori and Anderson, 1975, som grundar sig på både teoretiska och observerade data ger vid handen att jordskalv av storlek magnitud 4 kan ge upphov till förskjutningar från ca 0,5 cm till över 5 cm. I den miljö som vi befinner oss i, en stabil inre platta, förväntas den övre nivån av förskjutningar, beroende på höga spänningar inne i plattan.

SKB har vidare inte bemött frågan om huruvida det mot bakgrund av risken för mer än en deglaciation av Weichseldimension även finns en risk för mer än en jordbävning av en magnitud >5 inom de nästkommande 1 miljon åren. Upprepade deglaciationer skulle potentiellt kunna leda till snabba belastningar och avlastningar av förkastningarna och därigenom samlade förskjutningar om mer än 5 cm.

Det är bra att SKB är medvetet om att kapslarnas integritet inte bara beror på ett jordskalvs magnitud, utan även andra faktorer såsom nämns i bolagets bemötande. Mängden markskakning (acceleration) under en jordbävning bör även det läggas till listan då det kan påverka integriteten hos det skyddande bentonitlagret runt kapslarna.

Beslut i detta ärende har fattats av undertecknad generaldirektör.

I ärendets slutliga handläggning har även enhetscheferna Ronald Arvidsson och Lovisa Snowball Sillén, statsgeologerna Susanne Grigull och Björn Holgersson samt juristen Helena Kjellson (föredragande) deltagit.

Jan Magnusson

Helena Kjellson