



Svensk kärnbränslehantering AB
Box 250
101 24 Stockholm

Handläggare: Shulan Xu

Telefon: 08 799 4212

Vår referens: SSM2011-2426-162

Er referens: KTL - Kärnbränsleförvaret

Begäran om komplettering av ansökan om slutförvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall – Radionuklidtransport och dosberäkning med koppling till ythydrologi

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har, vid granskningen av Svensk Kärnbränslehantering AB:s (SKB) ansökan om tillstånd enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet för ett slutförvar för använt kärnbränsle och kärnavfall, funnit behov av nedanstående kompletteringar.

SSM önskar att kompletteringarna eller en tidplan för dess framtagande är myndigheten tillhanda senast den 3 mars 2014.

Om SKB önskar ytterligare förklaringar eller förtydliganden av de frågor som omfattas av denna begäran, och som inte avser enklare klargöranden av praktisk eller administrativ karaktär, ska detta ske vid protokollförda möten mellan berörda personer på SSM och SKB.

Kompletteringar

Den 19 november 2013 hölls ett möte mellan SKB och SSM tillsammans med organisationernas respektive konsulter för att diskutera kopplingen mellan modellen för ytnära hydrologi och modellen för radionuklidtransport som används vid dosberäkningarna (Dokumentnr: SSM2011-1137-53). Ett antal frågor som har uppstått vid granskningen fick tillfredsställande svar under mötet. Men SSM och SSM:s konsulter har identifierat en kvarstående frågeställning där kompletteringar behövs:

- SSM begär att SKB lämnar en motivering till användningen av normaliserade flödesfaktorer i radionuklidtransportmodellen. SSM begär också detaljerad information kopplat till beräkningen av de normaliserade flödesfaktorerna för att SSM:s konsulter ska kunna göra egna beräkningar och fortsätta granska kopplingen mellan mo-



dellen för ytnära hydrologi och modellen för radionuklidtransport. SSM:s konsulter har uttryckt sin begäran enligt nedan.

1. "Results for the mass balance of six lakes at three times."
2. "Detailed derivation of parameters in the TR-10-06 radionuclide transport model."

Punkt 1 och 2 finns närmare förklarade i Bilaga 1 ("Request 1" och "Request 2"). Eftersom en av SSM:s konsulter är engelskspråkig behöver SSM kompletteringen på engelska.

Skälen för begäran om komplettering

SKB använder ett s.k. vattenbalansschema för ett "genomsnittligt objekt" som bygger på uppskattningar av vattenflöden från sex sjöar i nutid vid Forsmark och från vilket man kan härleda skalfaktorer för advektiva flödes-hastigheter mellan s.k. compartments i modellen för radionuklidtransport. Dessa skalfaktorer används också för att skala advektiva flödesparametrar för modellerade biosfärsobjekt, som antas utvecklas med tiden. Eftersom dessa sex sjöar skiljer sig från de modellerade biosfärsobjekten och flödes-simulering endast görs för en specifik framtida tidpunkt (5000CE) begär SSM en motivering till användningen av dessa härledda skalfaktorer för alla biosfärsobjekt över hela perioden för säkerhetsanalysen.

Motiveringen begärs med hänvisning till de allmänna råden till SSMFS 2008:37 vilka påpekar att "Redovisningen bör innehålla en logiskt uppbyggd argumentation för slutförvarets skyddsförmåga med information om beräknade risker, osäkerheter i gjorda beräkningar och rimlighet i gjorda antaganden".

Denna begäran om komplettering har beretts i tillståndsprövningsprojektets projektledningsgrupp och föredragits av Shulan Xu, Pål Andersson och Maria Nordén.

Ansi Gerhardsson
Projektledare

Shulan Xu
Handläggare

Pål Andersson
Handläggare

Maria Nordén
Handläggare



Bilaga 1

Request for Information:

Matters relating to the characterisation of the near-surface hydrology in the SR-Site radionuclide transport model

Background

At the joint meeting on 19 November 2013 between SSM and SKB, together with the organisations' respective consultants, called to discuss the characterisation of near-surface hydrology in the radionuclide transport model used in the dose assessment calculations (reported in SKB Report TR-10-06), it was agreed that two requests for information would be submitted to SKB. These are detailed below.

Request 1 – Results for the mass balance of six lakes at three times

Chapter 8 of SKB Report R-10-02 presents a balance scheme for an “average object” based on the combination of water fluxes derived from six lakes close to the Forsmark NPP in the present day (Gunnarsboträsket, Gällboträsket, Stocksjön, Puttan, Bolundsfjärden and Fiskarfjärden).

Please supply the following details from the MIKE-SHE modelling:

For the times 2000 CE, 3000 CE and 5000 CE **and** for each of the six lakes provide

1. The areas of
 - a. catchment (basin)
 - b. lake
 - c. mire
 - d. lake + mire
2. Water fluxes between the compartments used in the MIKE-SHE tool for defining mass balance in compartment models
 - a. Volumetric fluxes in $\text{m}^3 \text{ year}^{-1}$
 - b. Advective fluxes expressed as mm year^{-1} (as for the “average object” mass balance scheme shown in R-10-02, Fig 8-5.)

In total, then, there should be mass balance schemes for six lakes at each of three times, making 18 sets of results in total.

Results in the form of Fig 8.5 of R-10-02 would be preferable. It is understood, however, that results in the form of Fig 8-4 of R-10-02 (with numerical values attached) would show the same details.

**Request 2 – Detailed derivation of parameters in the TR-10-06 radionuclide transport model**

Please provide detailed step-by-step description of the procedure used to *justify, define* and *calculate* the numerical values used in the radionuclide transport model for the following six parameters:

- i) Upwards velocity out of lower regolith: *adv_low_mid*;
- ii) Fraction of flow from lower regolith directed to mire: *fract_mire*;
- iii) Net precipitation: *runoff*;
- iv) Fraction of infiltration to catchment moving laterally in terrestrial subsystem: *Ter_adv_midup_norm*
- v) Fraction of infiltration to catchment moving laterally in aquatic subsystem: *Aqu_adv_midup_norm*
- vi) Fractional lateral flux from subcatchment to wetland: *flooding_coef*

Please note that the description in TR-10-01 does not provide sufficient information.

At the meeting on 19 November, an extract from the developer's log relating to these parameters was shown. Please provide a copy of this extract. Note, again, however, that the details therein appeared to be insufficient to enable SSM and consultants to verify the actual procedure that was used.