



DokumentID
1440564

Ärende

Strålsäkerhetsmyndigheten
Att: Ansi Gerhardsson
171 16 Stockholm

Handläggare
Ulrik Kautsky
Er referens
SSM2011-2426-162
Kvalitetssäkrad av
Helene Åhsberg
Allan Hedin
Godkänd av
Martin Sjölund
Kommentar
Granskning, se SKBdoc 1387259

Sida
1(4)
Datum
2015-04-30
Ert datum
2014-01-28
Kvalitetssäkrad datum
2015-05-13
Godkänd datum
2015-05-13

Svar till SSM på begäran om komplettering rörande radionuklidtransport och dosberäkning med koppling till ythydrologi

Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, har i sin skrivelse till Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, daterad 2014-01-28 (SSM2011-2426-162) begärt svar på kvarstående frågeställningar rörande kopplingen mellan modellen för ytnära hydrologi och modellen för radionuklidtransport som används vid dosberäkningarna (Dokumentnr: SSM2011-1137-53).

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 modellen 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."

Eftersom en av SSM:s konsulter är engelskspråkig behöver SSM kompletteringen på engelska.

SKB:s svar på fråga 1 gavs i juli 2014, nedan besvaras nu även fråga 2. SKB anser sig i och med denna komplettering ha besvarat de frågor som SSM ställt i ovan nämnda kompletteringsbegäran. Så som efterfrågats ges SKB:s svar på engelska.

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*

SKB:s svar (svar lämnat i juli 2014)

The areas of each lake, mire, and lake + mire are given in R-10-02, Table 8-1, and also in the enclosed powerpoint presentation "*Water balances Forsmark*" (slide 2). The same areas are used for all three instances in time, since the same QD model was used in all three models (see R-10-02, page 303). The areas of the catchment (defined as entire catchment above outlet of a lake object) for each of the six objects are given in the powerpoint presentation "*Water balances Forsmark*" (slide 3). Catchment areas are not estimated directly from the MIKE SHE model, but obtained from GIS shape files (see map on slide 3 in the powerpoint presentation).

2. *Water fluxes between the compartments used in the MIKE-SHE tool for defining mass balance in compartment models*
 - a. *Volumetric fluxes in $m^3 \text{ year}^{-1}$*
 - 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.

SKB:s svar (svar lämnat i juli 2014)

All water balances are extracted by the MIKE SHE water balance tool, in the same way as described in R-10-02, Chapter 8, and presented in the enclosed powerpoint presentation "*Water balances Forsmark*" (bilaga 1.).

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: $flooding_coef$*

SKB:s svar

The enclosed “Procedure for estimation of water fluxes and associated Transfer Rate Coefficients in the Pandora Model” (bilaga 2) gives a detailed description of how the calculations were carried out for the above parameters, and a justification of the adopted approach.

Med vänlig hälsning

Svensk Kärnbränslehantering AB
Avdelning Kärnbränsle

Helene Åhsberg
Projektledare Tillståndsprövning

Bilagor

1. Water balances Forsmark, SKBdoc 1440579 ver 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.
2. Procedure for estimation of water fluxes and associated Transfer Rate Coefficients in the Pandora Model, SKBdoc 1479486 ver 1.0, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Revisionsförteckning

Version	Datum	Revideringen omfattar	Utförd av	Kvalitetssäkrad	Godkänd
2.0	Se sidhuvud	Kompletteras med svar på fråga 2 och bilaga 2.	Ulrik Kautsky	Se sidhuvud	Se sidhuvud
1.0	2014-07-03	Frågor 1 och bilaga 1 lämnas in.	Ulrik Kautsky	Allan Hedin, Helene Åhsberg	Martin Sjölund