

Jämförelser av beräknade haltintervall som funktion av djup i berget med koncentrationer som uppmätts under platsundersökningarna

Ignasi Puigdomenech, SKB

SSM har begärt en redovisning av jämförelser av beräknade haltintervall som funktion av djup i berget med koncentrationer som uppmätts under platsundersökningarna, del av kompletteringsbegäran SSM2011-2426-82, enligt följande:

SKB redovisar jämförelser av beräknade haltintervall baserade på blandningsproportioner av typvatten och geokemisk modellering (som funktion av djup i berget) med koncentrationer som uppmätts under platsundersökningarna i Salas m.fl. (2010). I rapporten finns figurer för Ca, Mg, pH samt PO_4^{3-} . SSM anser att SKB bör ta fram motsvarande figurer för andra komponenter som inkluderas i modelleringsarbetet eftersom detta skulle ge ett bättre underlag för att bedöma överensstämmelsen med platsundersökningsdata.

SKB:s svar

Nedan redovisas den efterfrågade figurtypen för TDS, alkalinitet, Al, Br, Cl, Eh, F, Fe_{Total} , Li, Mn, K, Si, Na, Sr, sulfat och sulfid. Alla figurerna visar halter i grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet, jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).

Grundvattendata från (SKB 2007) med kategori 3 eller bättre (Laaksoharju et al. 2008) har använts i alla figurer, utom för sulfiddata som är de som valts i Tullborg et al. (2010) och i (SKB 2011).

Alla beräknade värden motsvarar ett vertikal snitt ungefär parallellt med strandlinjen, se Salas et al. (2010), avsnitt 3.4.3.

Dokumentet är en komplettering av Salas et al. (2010) som är en del av SR-Site.

Referenser

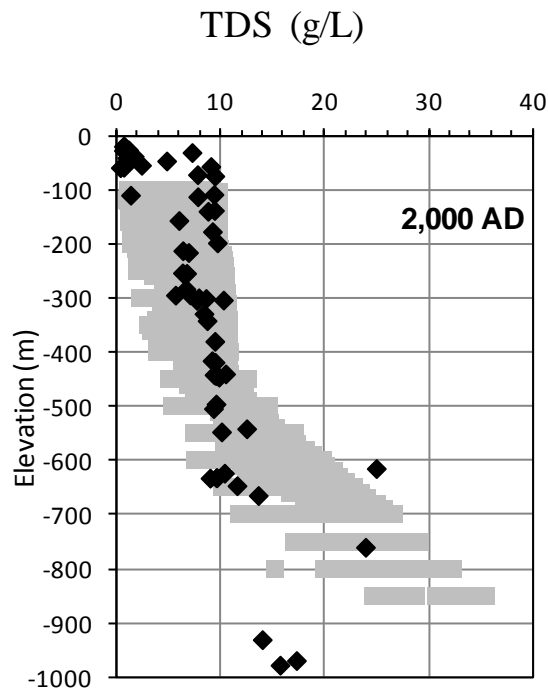
Laaksoharju M, Smellie J, Tullborg E-L, Gimeno M, Hallbeck L, Molinero J, Waber N, 2008. Bedrock hydrogeochemistry Forsmark. Site descriptive modelling, SDM-Site Forsmark. SKB R-08-47, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Tullborg E-L, Smellie J, Nilsson A-C, Gimeno M J, Auqué L F, Brüchert V, Molinero J, 2010. SR-Site – sulphide content in the groundwater at Forsmark. SKB TR-10-39, Svensk Kärnbränslehantering AB.

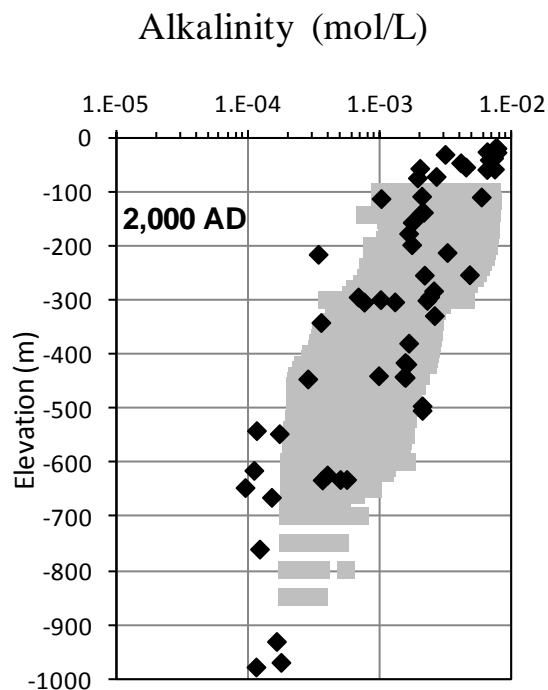
Salas J, Gimeno M J, Auqué L F, Molinero J, Gómez J, Juárez I, 2010. SR-Site – Hydrogeochemical evolution of the Forsmark site. SKB TR-10-58, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2007. Datafil: Forsmark_2_3_updated_Dec30_2007, Svensk Kärnbränslehantering AB. SKBdoc 1269481 ver 1.0.

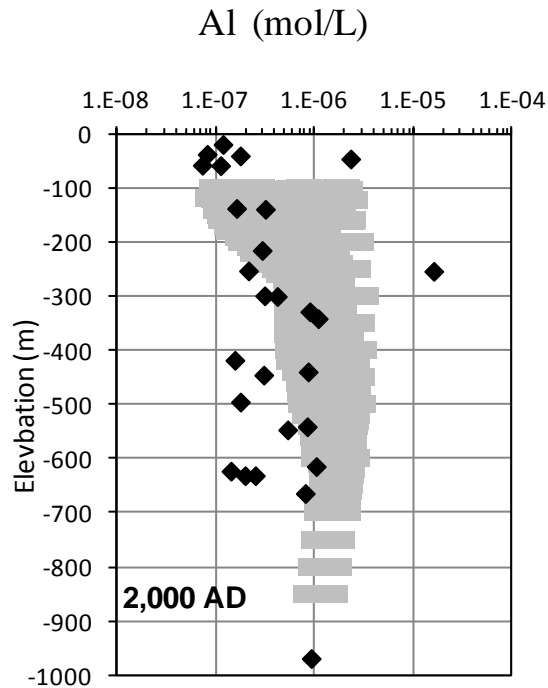
SKB, 2011. Datafil: Sulphide_Forsmark, Svensk Kärnbränslehantering AB. SKBdoc 1261474, ver 1.0.



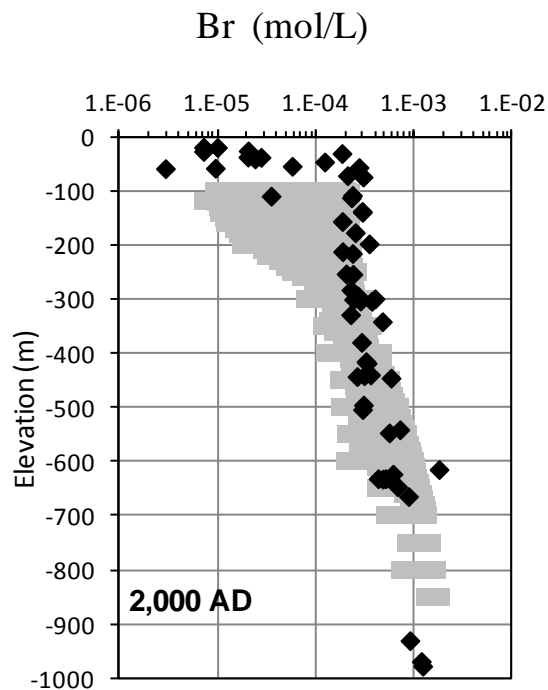
Salinitet (TDS = Total Dissolved Solids) för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



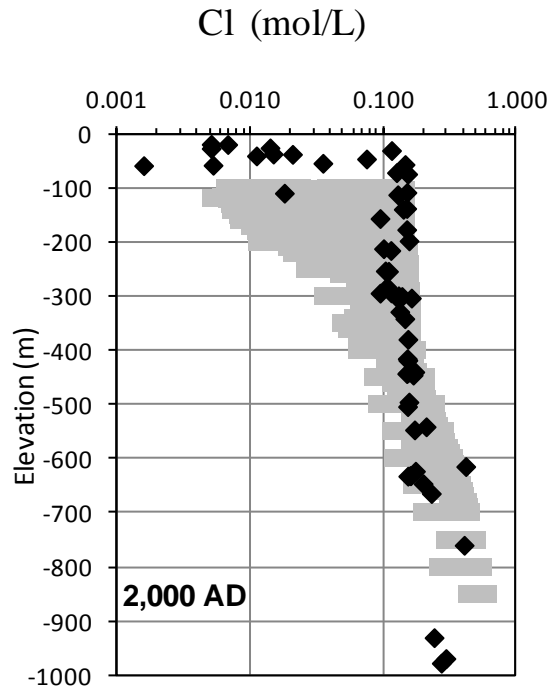
Alkalinitet (vanligen lika med vätekarbonathalten) för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



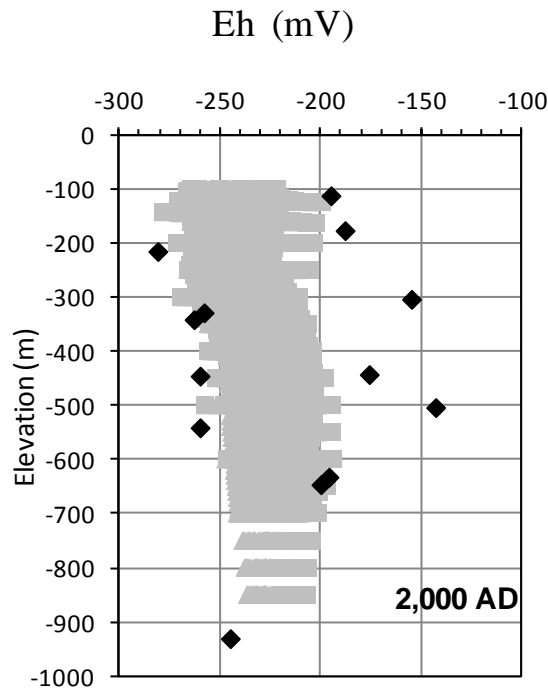
Aluminiumhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



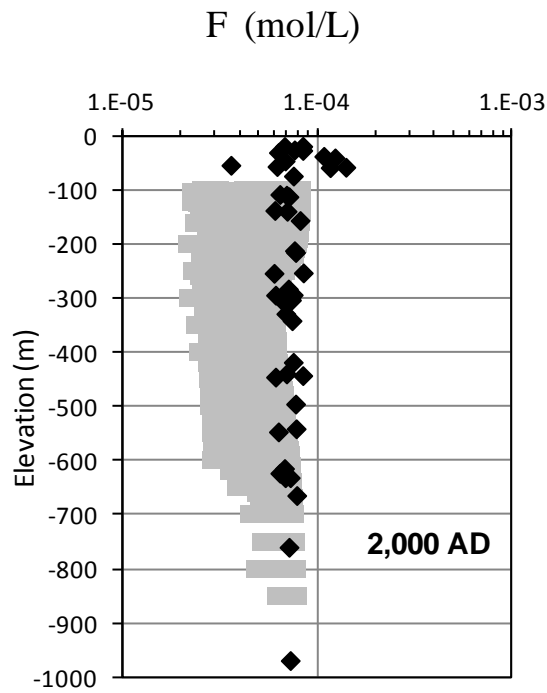
Bromidhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



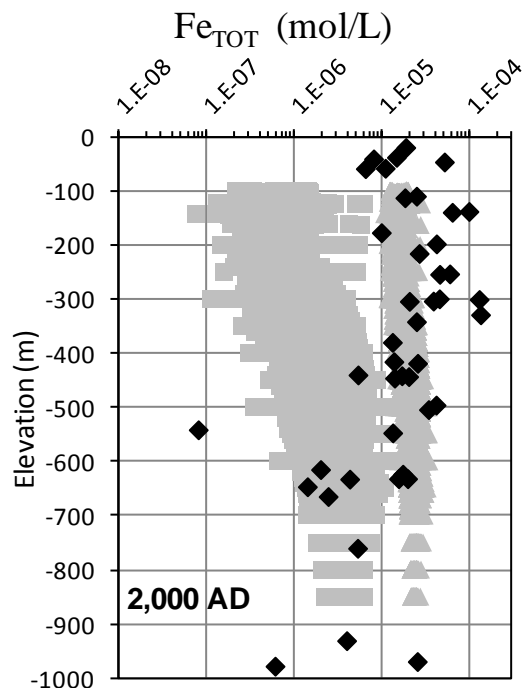
Kloridhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



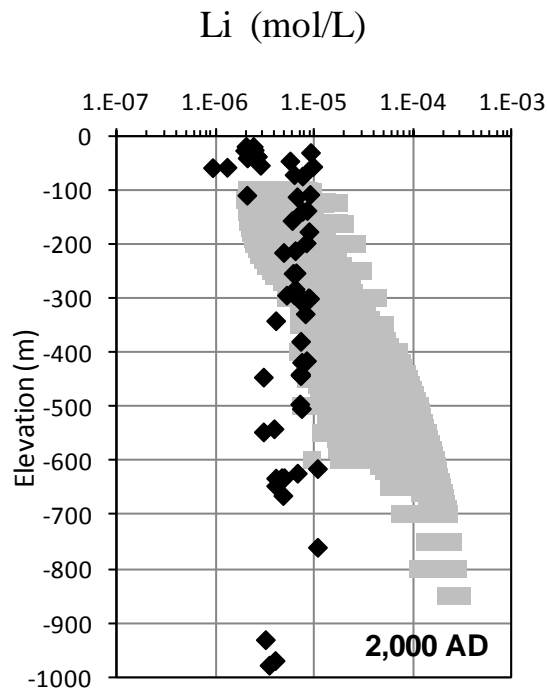
Redoxpotentialen (mV, med standardvätgaselektrod som referens) för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler). Den experimentella osäkerheten i redoxpotentialen är ± 50 mV. Notera att bara grundvattendata med kategori 3 eller bättre (Laaksoharju et al. 2008) har använts i figuren (liksom i övriga figurer). Notera även att beräknade resultat visas för två fall som inkluderar jämvikt antingen med Fe(III)oxyhydroxid eller med Fe(II)sulfid.



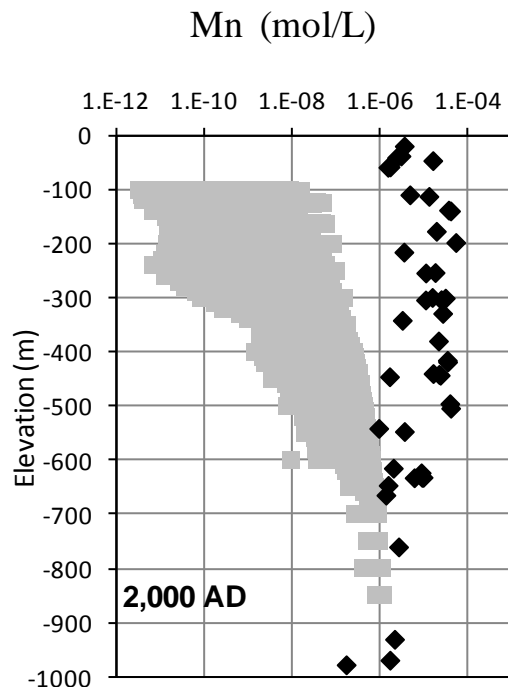
Fluoridhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



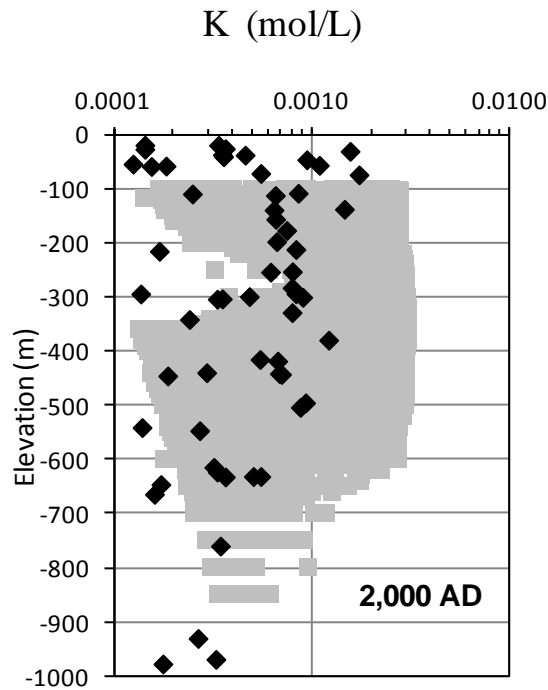
Järnhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler). Notera att beräknade resultat visas för två fall som inkluderar jämvikt antingen med Fe(III)oxyhydroxid eller med Fe(II)sulfid.



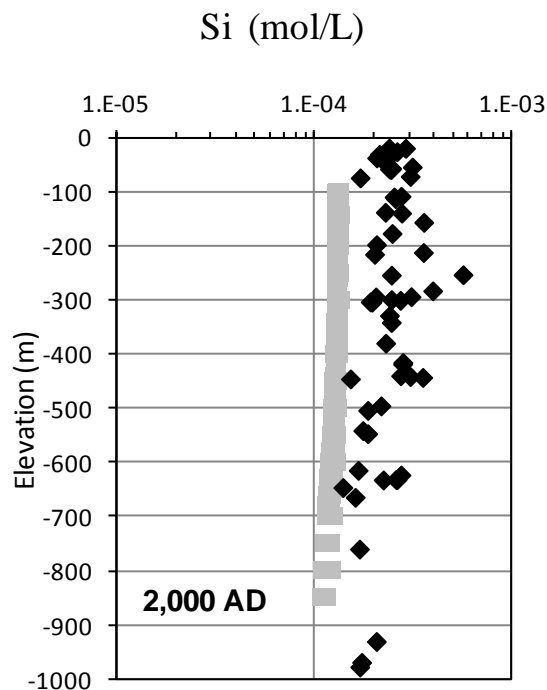
Litiumhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler). Beräkningsresultaten visar att litiumhalten i den djupa salta vattentypen var fel vald i Salas et al. (2010). Eftersom litiumhalten är små och litium inte är avgörande för den långsiktiga säkerheten har modellen inte rättats.



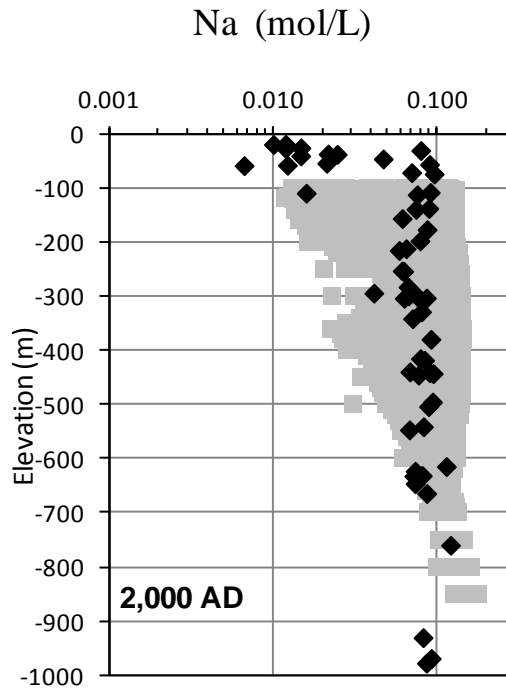
Manganhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler). I beräkningarna härstammar Mn endast från den djupa salta vattentypen, vilket inte är korrekt. Detta gav minskande manganhalter med minskat djup, eftersom den djupa salta vattentypen ökar med djupet. Eftersom mangan inte är avgörande för den långsiktiga säkerheten har modellen inte rättats.



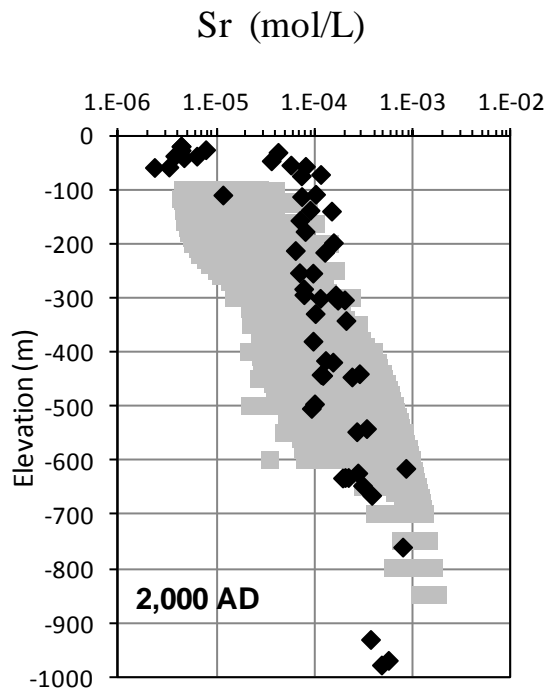
Kaliumhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



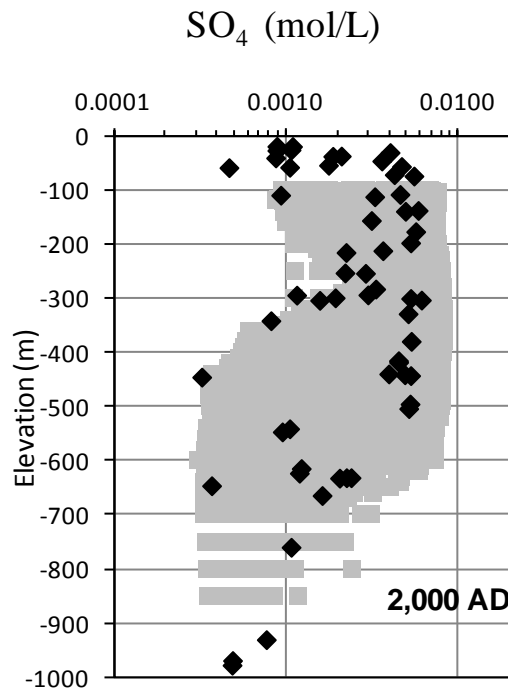
Kiselhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



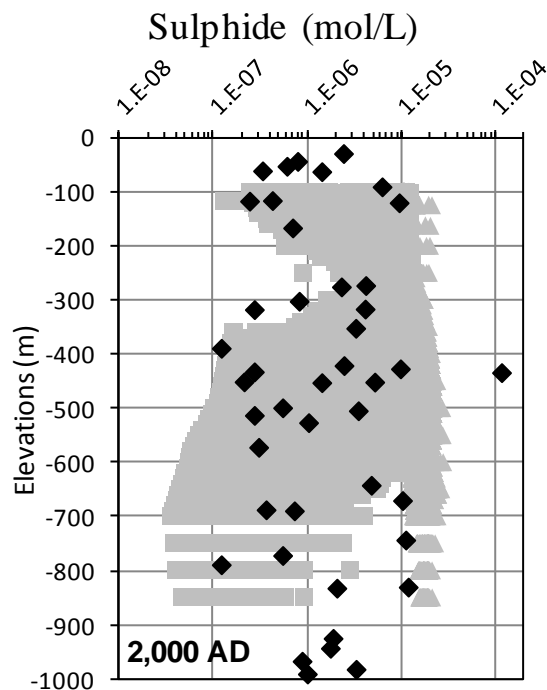
Natriumhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



Strontiumhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältmätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



Sulfathalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler).



Sulfidhalter för grundvatten provtagna vid platsen (fältnätningar, svarta symboler) som funktion av djupet jämförda med värden beräknade med hjälp av proportioner av referensvattentyper som erhållits från den hydrogeologiska modellen som indata för kemisk blandning och reaktioner (grå symboler). Notera att beräknade resultat visas för två fall som inkluderar jämvikt antingen med Fe(III)oxyhydroxid eller med Fe(II)sulfid.