



# Site selection for the best clay-hosted repository in Switzerland

Tim Vietor and Michael Schnellmann

Nagra, 5430 Wettingen, Switzerland

**Correspondence:** Tim Vietor (tim.vietor@nagra.ch)

Published: 10 November 2021

**Abstract.** The site selection process for the deep geological repositories in Switzerland is in its final phase. All three remaining sites fulfil the requirements of the repositories for low level waste (LLW) as well as for high level waste (HLW) and spent fuel. Using surface-based exploration methods, including 3D seismic studies and deep bore holes, Nagra has recently collected the necessary data to select the most suitable site.

The sites will be compared based on 13 technical criteria defined in 2008 and already used in the 2 previous phases of the selection process. The criteria comprise safety-related aspects including the barrier properties and their long-term stability as well as the construction suitability of the repository and its access facilities. If one site offers optimal conditions for both HLW and LLW and the space requirements can be met at that site, a co-disposal facility will be proposed. This facility will then comprise separate emplacement areas with specific safety concepts for the different waste categories.

In our contribution we present the overall approach for the surface-based exploration in the different stages of the site selection process. We show how we integrated third party data, seismic surveys, surface mapping as well as deep and shallow bore holes to drive the site selection process.

Example data sets from the ongoing deep drilling campaign (clay content, hydrotest data, porewater isotope profiles etc.) and recent 3D seismic surveys are used to illustrate our approach to distinguish the remaining sites according to long-term safety and to underline the large safety margin of the selected clay host rock in long-term evolution scenarios.

**Kurzfassung.** Das Standortauswahlverfahren für die geologischen Tiefenlager in der Schweiz befindet sich in der Endphase. Alle drei verbleibenden Standorte erfüllen die Anforderungen an die Lagerung für sowohl schwach radioaktive als auch für hoch radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente. Mithilfe von oberflächennahen Erkundungsmethoden, einschließlich 3-D-Seismik und Tiefbohrungen, hat die Nagra vor Kurzem alle notwendigen Daten für die Auswahl des am besten geeigneten Standorts ermittelt.

Die Standorte werden anhand von 13 technischen Kriterien miteinander verglichen, die 2008 erarbeitet und bereits in den beiden vorangegangenen Phasen des Auswahlverfahrens zur Anwendung kamen. Die Kriterien umfassen sicherheitsrelevante Aspekte, darunter die Barriereigenschaften und ihre langfristige Stabilität, sowie die bauliche Eignung des Endlagers und seiner Zugangsmöglichkeiten. Wenn ein Standort optimale Bedingungen sowohl für HLW („high level waste“) als auch für LLW („low level waste“) bietet und der Platzbedarf an diesem Standort realisiert werden kann, wird ein Kombilager vorgeschlagen. Diese Anlage wird dann aus getrennten Einlagerungsbereichen mit spezifischen Sicherheitskonzepten für die verschiedenen Abfallkategorien bestehen.

In unserem Beitrag stellen wir den übergeordneten Ansatz für die oberflächenbasierte Erkundung in den verschiedenen Phasen des Standortauswahlverfahrens vor. Wir zeigen, wie wir Daten von anderen Stellen, seismische Untersuchungen, Oberflächenkartierungen sowie tiefe und flache Bohrungen in den Standortauswahlprozess einbezogen haben.

Anhand exemplarischer Datensätze aus der laufenden Tiefbohrkampagne (Tongehalt, Hydrotestdaten, Porenwasser-Isotopen-Profile etc.) und kürzlich vorgenommener seismischer 3-D-Untersuchungen wird unser Ansatz zur Differenzierung der verbleibenden Standorte in Bezug auf die langfristige Sicherheit veranschaulicht,

ferner wird die hohe Sicherheitsmarge des ausgewählten tonhaltigen Wirtsgesteins in langfristigen Weiterentwicklungsszenarien aufgezeigt.