



Faktenblatt 4

Geologisches Tiefenlager: Die wichtigsten Fakten

Infrastruktur und Raumbedarf eines Tiefenlagers

Geologische Tiefenlager bestehen aus einem unterirdischen und einem oberirdischen Teil: Das eigentliche Lager für schwach-/mittelaktive Abfälle wird in einer Tiefe von 200 bis 800 Meter; das Lager für hochaktive Abfälle in einer Tiefe von 400 bis 900 Meter zu liegen kommen.

Unter- und oberirdische Anlagen

An der Oberfläche befinden sich Administrations- und Betriebsgebäude sowie die nötigen Verkehrsanschlüsse. Es kommen Verpackungsanlagen hinzu. Sie dienen dazu, die abgebrannten Brennelemente von den Transport- in die Lagerbehälter umzupacken. Der Raumbedarf für die oberirdischen Anlagen beträgt rund 80 000 m² (200 m x 400 m), was in etwa dem Platzbedarf von zehn Fussballfeldern entspricht.

Funktionsweise eines geologischen Tiefenlagers

Die verpackten radioaktiven Abfälle werden in geeignete geologische Schichten in einer Tiefe von mehreren hundert Metern eingeschlossen. Bevor ein Lager endgültig verschlossen wird, kann es über mehrere Jahrzehnte hinweg überwacht werden, um ungünstige Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und Gegenmassnahmen zu ergreifen. Erst wenn die Gewissheit besteht, dass die Sicherheitsanforderungen eingehalten sind, wird das Tiefenlager verschlossen.

Gewährleistung der Langzeitsicherheit

Die Langzeitsicherheit wird durch mehrere Barrieren gewährleistet: Die Abfälle werden in sicheren Behältern verschlossen (technische Barrieren) und zusätzlich in eine möglichst dichte Gesteinsschicht eingelagert (natürliche Barriere). Wegen ihrer radioaktiven Strahlung müssen die Abfälle für Jahrhunderte, hochaktive Abfälle gar bis zu einer Million Jahre von Mensch und Umwelt abgeschirmt bleiben.

Mehrere Barrieren

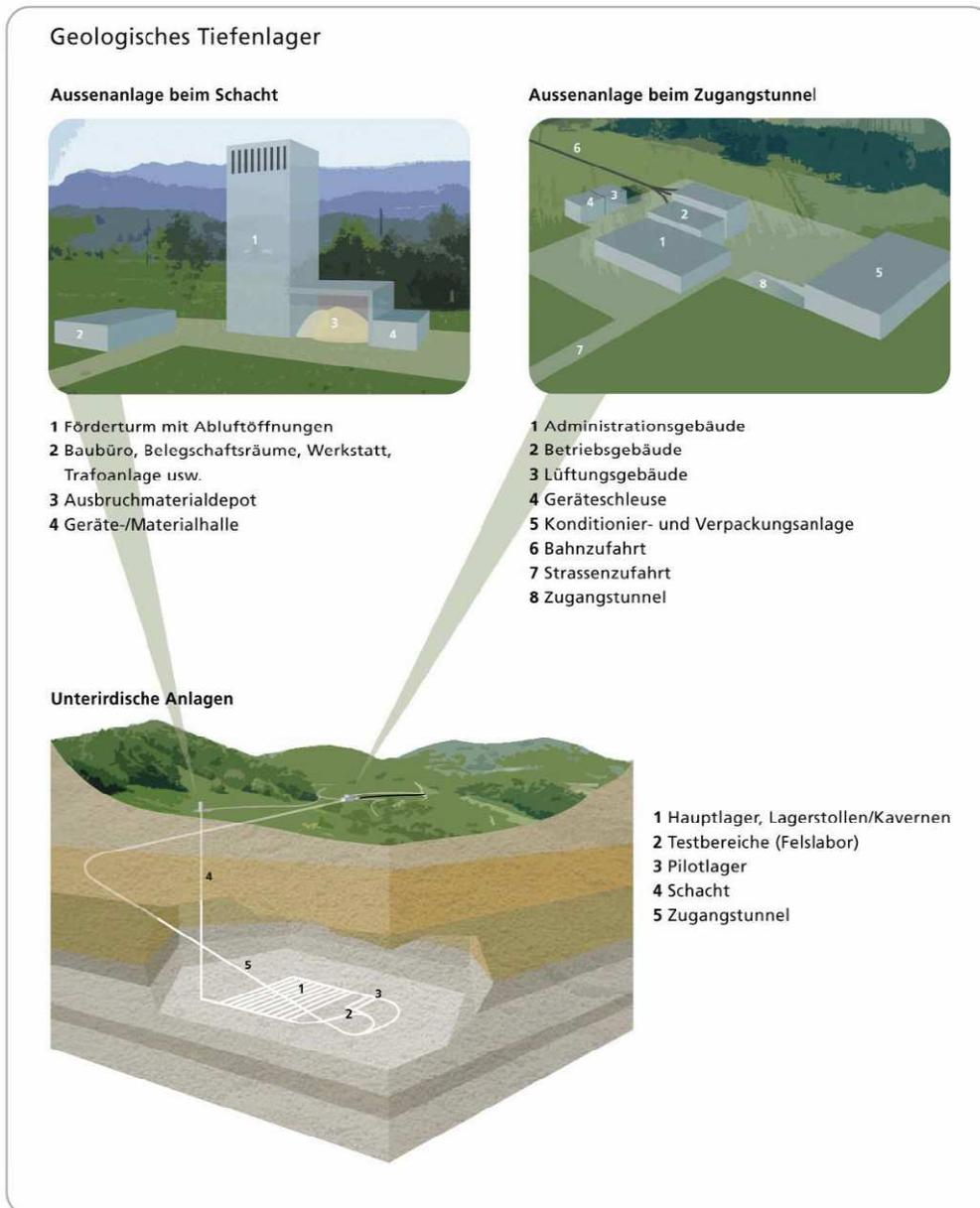
Rückholbarkeit

Langfristig muss der dauernde Schutz von Mensch und Umwelt durch passive Barrieren sichergestellt sein, d. h. ohne menschliches Zutun. Das geologische Tiefenlager wird schrittweise verfüllt und so in einen passiv sicheren Zustand überführt. Während dieser Zeit ist eine erleichterte Rückholung der Abfälle möglich. Die radioaktiven Abfälle können auch nach dem Verschluss aus einem geologischen Tiefenlager zurückgeholt werden. Dies ist mit einem grösseren finanziellen und technischen Aufwand verbunden.

Welche Gesteinsschichten sind für die Lagerung von radioaktiven Abfällen geeignet?

Ein Standort für ein Tiefenlager muss strenge geologische Voraussetzungen erfüllen. So muss das Gestein langfristig stabil und vor Erosion geschützt sein. Die Gesteinsschicht muss in einer gewissen Tiefe liegen, ausgedehnt und mächtig genug sein, um die radioaktiven Abfälle aufnehmen zu können. Gleichzeitig soll das Gestein möglichst wenig wasserdurchlässig sein. Untersuchungen haben gezeigt, dass in der Schweiz insbesondere tonreiche Gesteinsschichten (z. B. «Opalinuston») diese Anforderungen erfüllen.

Modell eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle



Ist ein Tiefenlager erdbebensicher?

Erdbeben wirken sich im Untergrund weniger stark aus als an der Erdoberfläche. Ein Einsturz von Untertageanlagen kann bei erdbebensicherer Auslegung ausgeschlossen werden. Bauten im Untergrund können allseitig mit dem Fels verbunden werden und dadurch im Gegensatz zu einem Gebäude an der Oberfläche nicht frei schwingen. Lagerstollen sind deshalb entsprechend wenig gefährdet. Nach einer Verfüllung ist die Stabilität zusätzlich erhöht.

Für die Bauten an der Oberfläche (und die Untertagewerke) gelten die gleichen Anforderungen wie für andere Kernanlagen, z. B. das Zwischenlager in Würenlingen, in dem heute hochaktive Abfälle gelagert werden.