

Bestimmung eines vereinfachten Nuklidschemas für die Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU)

**Kurztitel/
ggf. Akronym:** RN-Schema

Projektziel: Das Forschungsvorhaben zielt im Wesentlichen darauf ab, ein vereinfachtes Nuklidschema für die Modellrechnungen der rvSU zu entwickeln, das alle relevanten Radionuklide berücksichtigt. Hierbei sind Relevanzkriterien zur Ermittlung relevanter Radionuklide und darauf aufbauend ein vereinfachtes Nuklidschema zu entwickeln, das sowohl die Stoffmengen- und Massenaustragskriterien nach § 4 als auch das Dosiskriterium nach § 7 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (EndlSiAnfV) berücksichtigt.

Forschungsfeld: Vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (vSU)

Projektpartner: Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Nukleare Entsorgung (KIT-INE); Forschungszentrum Jülich, Institut für Energie- und Klimaforschung – Nukleare Entsorgung und Reaktorsicherheit (FZJ-IEK-6); Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)

**Forschungsvolumen
(netto):** 324.000,00 €

Projektlaufzeit: 07/2023 bis 05/2024

**Forschungsauftrags-
nummer:** STAFuE-21-15-Klei

**Weiterführende
Informationen:** –

Projektbeschreibung

Im Standortauswahlverfahren sollen gemäß § 14 des Standortauswahlgesetzes (StandAG) repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) zur Ermittlung von Standortregionen beitragen. Ein wesentlicher Bestandteil der rvSU, wie auch der nachfolgenden weiterentwickelten (wvSU) sowie umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (uvSU), sind numerische Transportberechnungen zur Radionuklidenausbreitung inklusive deren Bewertungen anhand von durch die EndlSiAnfV vorgegebenen Kriterien. Für solche Analysen sind umfangreiche Kenntnisse bezüglich des Radionuklidinventars der einzulagernden Abfälle erforderlich.

In dem Forschungsvorhaben „RN-Schema“ wird ein vereinfachtes Nuklidschema für die rvSU entwickelt, das alle für die Modellrechnungen relevanten Radionuklide berücksichtigt. Das Forschungsvorhaben zielt im Wesentlichen darauf ab, Relevanzkriterien zur Ermittlung relevanter Radionuklide und darauf aufbauend ein vereinfachtes Nuklidschema zu entwickeln, das sowohl die Stoffmengen- und die Massenausstragskriterien nach § 4 als auch das Dosiskriterium nach § 7 EndlSiAnfV berücksichtigt. Diese Kombination an Kriterien für die Bewertung des sicheren Einschusses der radioaktiven Abfälle am Einlagerungsort wurde in dieser Form bisher weder in nationalen noch internationalen Safety Case Studien verwendet. Die Einbeziehung der Dosiskriterien, die erst ab den vvSU geprüft werden müssen, für die Entwicklung des Nuklidschemas ist bereits jetzt relevant, um die notwendige Konsistenz im Vorgehen und Vergleichbarkeit der Ergebnisse aller vSU zu gewährleisten.

Für die betrachteten hochradioaktiven Abfallformen (im Wesentlichen bestrahlte Kernbrennstoffe aus Leistungs-, Forschungs- und Prototypreaktoren, verglaste Abfälle aus der Wiederaufarbeitung) unterscheiden sich Radionuklidinventare und deren Radionuklidfreisetzungsverhalten signifikant voneinander. Unter Umständen können indirekte Wechselwirkungen die Mobilität der Radionuklide deutlich beeinflussen. Entsprechende Aspekte werden bei der Erstellung eines Nuklidschemas für die Überprüfung des Massenausstragskriteriums berücksichtigt. Hierzu werden mehrere Filterebenen entwickelt – ausgehend vom ursprünglichen Inventar der eingelagerten Radionuklide, deren Halbwertszeit und Radiotoxizität bis hin zu deren chemischem Verhalten und ihrer Mobilität im Endlagernah- und -fernfeld. Das Vorhaben wird differenziert aufzeigen, dass durch die vorgeschlagenen Vereinfachungen die in der EndlSiAnfV genannten Kriterien für Dosis sowie Massen- und Stoffmengenausstrag nicht unterschätzt werden.

Literatur

EndlSiAnfV: Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)

StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist