



Bundesamt  
für die Sicherheit  
der nuklearen Entsorgung

Abteilung  
STANDORTAUSWAHLVERFAHREN

Ihr Zeichen 1833/030-2021.0001  
Ihre Nachricht vom 14.05.2021  
Mein Zeichen SV 1 - BASE -  
BASE72420#000172420#0001  
Meine Nachricht vom

Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung, 11513 Berlin

Herr

[REDACTED]  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit, S III  
per E-Mail: [REDACTED]@pmu.bund.de

Name [REDACTED]  
Organisationseinheit [REDACTED]  
Telefon [REDACTED]  
E-Mail [REDACTED]  
De-Mail info@base.de-mail.de  
Internet www.base.bund.de  
Datum 15. Juni 2021

Betreff: Bericht zum Erlass zur Vorprüfung möglicher erheblicher nachteiliger grenzüberschreitender Auswirkungen durch das Endlagerprojekt Cigéo vom 14.05.2021

Sehr geehrter Herr [REDACTED],

mit Schreiben vom 14.05.2021 haben Sie um eine Prüfung des BASE auf Grundlage der gegenwärtig vorliegenden Informationen gebeten, ob durch das französische Endlagerprojekt Cigéo erhebliche grenzüberschreitende Auswirkungen in Deutschland im Sinne der Espoo-Konvention zu erwarten sind.

Durch den französischen Vorhabenträger, die Andra, werden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit regelmäßig Informationen zu Einzelaspekten und Anträgen des Cigéo-Projekts veröffentlicht (sog. Referenzdokumente). Dazu gehört aktuell auch das Dossier zu den Untersuchungen für die Beantragung des Status der Gemeinnützigkeit (DUP), welches am 3. August 2020 veröffentlicht wurde. Mit diesem Bericht soll der Gemeinwohlcharakter des Endlagerprojekts nachgewiesen und anerkannt werden. Es handelt sich um eine sehr umfangreiche Sammlung verschiedener Teilberichte (insg. 17 Teile, z.T. mit mehreren Bänden und jeweils bis zu einigen hundert Seiten) in französischer Sprache, die sich auch mit verschiedenen Aspekten in Bezug auf Umweltauswirkungen auseinandersetzen. Eine detaillierte und umfassende Prüfung dieser Unterlagen inklusive einer Übersetzung ist im gegebenen zeitlichen Rahmen nicht möglich. Die grundlegende und detaillierte Prüfung des Endlagervorhabens und seiner möglichen erheblichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen wird deshalb durchgeführt, sobald die Antragsunterlagen des französischen Vorhabenträgers, der Andra, veröffentlicht wurden. Die Einreichung und Veröffentlichung dieser Unterlagen wurde in der Vergangenheit mehrfach verschoben und wird nun für das laufende Jahr erwartet. Das BASE bereitet sich zusammen mit dem BMU bereits auf diese Veröffentlichung und ihre Bewertung aus Sicht Deutschlands vor, da auch für diese Unterlagen erwartet wird, dass sie äußerst umfangreich sein werden und ebenfalls voraussichtlich nur in französischer Sprache zur Verfügung gestellt werden.



Die aktuellste umfängliche Darstellung des Endlagerprojekts Cigéo, welche auch mögliche erhebliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen in Deutschland betrachtet und bewertet und die dem BASE zugänglich ist, ist die auch in Ihrem Erlass angesprochene Publikation des Öko-Instituts e.V. aus dem Jahr 2013 mit dem Titel „*Wissenschaftliche Beratung und Bewertung grenzüberschreitender Aspekte des französischen Endlagervorhabens "Cigéo" in den Nachbarländern Rheinland-Pfalz, Saarland und Großherzogtum Luxemburg*“. Da nach meiner Kenntnis seitdem keine aktuellere, vollumfängliche Bewertung des geplanten Verfahrens außerhalb der Andra veröffentlicht wurde, stütze ich mich bei der Bewertung möglicher erheblicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen in Deutschland vor allem auf diese Studie.

Nach cursorischer Prüfung des Gutachtens auf Plausibilität und der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen im Sinne der Espoo-Konvention zu erwarten. Jedoch basiert diese Einschätzung teilweise auf nicht vollständig nachvollziehbaren Grundannahmen bzw. auf Annahmen, welche aus dem Untertagelabor Meuse/Haute Marne in Bure abgeleitet wurden und somit nicht unbedingt spezifisch für das geplante Endlager Cigéo sind. Für eine abschließende Beurteilung ist somit die Prüfung der Antragsunterlagen abzuwarten.

Folgende Aspekte zum Gutachten des Öko-Instituts und zu den darin getroffenen Bewertungen sind bei der cursorischen Durchsicht aufgefallen und deshalb bei dieser Einschätzung zu beachten. Dabei handelt es sich um Aspekte, welche auch bei einer zukünftigen Prüfung der Antragsunterlagen mit einbezogen werden sollten:

#### 1. Betriebssicherheit und Störfälle in der Betriebsphase:

- Allgemein:
- Grundsätzlich erscheinen sowohl die gewählte Vorgehensweise als auch die Schlussfolgerung, dass die abgeschätzte Dosis so gering sei, dass in den Nachbarländern nur von einer vernachlässigbaren Dosis durch die normalbetrieblichen Ableitungen radioaktiver Stoffe durch die Fortluft vom Endlager Cigéo ausgegangen werden könne, plausibel. Die Tatsache, dass nur Freisetzungen in die Umgebungsluft betrachtet werden, stützt sich laut dem Gutachten des Öko-Instituts auf die Aussage der Andra, dass „keine radioaktiven Abwässer in einen dortigen Vorfluter abgegeben werden“.
- Übliche Kriterien zur Abschätzung möglicher Strahlenexpositionen wie nuklidspezifische Aktivitätswerte, die Freisetzungshöhe über Grund sowie die standortspezifischen meteorologischen und ggf. auch orographischen Verhältnisse konnten nicht herangezogen werden, da entsprechende Angaben von der Andra fehlten.
- Auch die Vorgehensweise zu den abschätzenden Ausbreitungsrechnungen erscheint grob nachvollziehbar. Das Öko-Institut konnte bei seinen Berechnungen nicht von einem nuklidspezifischen Quellterm ausgehen. Hier kann nicht beurteilt werden, inwiefern es Auswirkungen auf die grundsätzliche Aussage der geringen Gefährdung hätte, wenn den Ausbreitungsrechnungen ein nuklidspezifischer Quellterm zugrunde gelegt würde.



- Gemäß dem Gutachten des Öko-Instituts lagen seitens der Andra keine Angaben dazu vor, welche Störfälle der Auslegung des Endlagers Cigéo zugrunde gelegt werden sollen.
- Einzelaspekte:
- Aktualität des Regelwerks: Das Öko-Institut (2013) bezieht sich auf die 2013 gültige AVV zu § 47 der Strahlenschutzverordnung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 28.08.2012). Beide Regelwerke (AVV und Strahlenschutzverordnung) wurden zwischenzeitlich aktualisiert. Es stellt sich die Frage, ob eine Berücksichtigung aktueller Regelwerke zu einer anderen Bewertung führen könnte. Die aktuelle Strahlenschutzverordnung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 29.11.2018) schreibt zum Beispiel für die Berechnung der Exposition der Bevölkerung in der Nähe kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen die Verwendung eines Lagrange-Partikelmodells vor. Damit ersetzt dieses Modell das bisher eingesetzte Gauß-Fahnenmodell, das ab 2020 für diesen Zweck nicht mehr verwendet werden darf.
- Ausbreitungsrechnungen: In Öko-Institut (2013) lassen sich nur grobe Angaben zur verwendeten Methode der Ausbreitungsrechnungen finden. Es fehlen z.B. Informationen darüber, welches Programm für die Berechnung des atmosphärischen Transportes verwendet wurde. Informationen zur Durchführung der Transportrechnungen und zu den Eingabedaten für das Gauß-Fahnen Modell, wären zur Nachvollziehbarkeit der Rechnungen hilfreich. Zudem fehlen Literaturzitate zu entsprechenden Annahmen in den Berechnungen, welche diese Annahmen begründen oder untermauern könnten. So wird angenommen, dass auf dem gesamten Weg des atmosphärischen Transports eine mittlere Luftturbulenz vorliegt (Diffusionskategorie D). Die Begründung, warum diese Diffusionskategorie eine konservative Wahl ist, ist nicht plausibel erklärt. Die Wahl der Diffusionskategorie D sollte besser begründet werden. Weiterhin wird angenommen, dass die Freisetzung am Endlager über einen Fortluftkamin erfolgt. Dessen (bislang nicht festgelegte) Höhe wird im Gutachten variiert. Die ausgewählten Freisetzungshöhen von 50 m, 75 m und 100 m sind nicht nachvollziehbar. In der AVV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 28.08.2012) sind die Parameter p und q für die Stabilitätsklassen (Diffusionskategorien) A – F bei 50 m, 100 m und 180 m festgelegt. Es sollte besser begründet werden, warum eine weitere Freisetzungshöhe von 75 m ausgewählt wurde und warum eine Höhe von 100 m als ausreichend gilt.
- Störfallbetrachtung: Bei der Störfallbetrachtung fehlen Informationen darüber, welcher Störfall postuliert wird (z. B. Brand). Es wird zwar erwähnt, dass die größten Freisetzungen bei einem Störfall mit gleichzeitigen mechanischen und thermischen Einwirkungen zu erwarten sind, aber es wird nicht nachvollziehbar dargelegt, um welchen Störfall es sich explizit handelt und ob er überirdisch oder unterirdisch stattfindet. Deswegen ist es schwierig zu beurteilen, ob die verwendete Aktivität plausibel ist. Es wird vermutet, dass die gleichen Annahmen wie in Kap. 4 verwendet wurden, dies wird aber im Kap. 5 nur beiläufig erwähnt. Zudem wurden in Kap. 4 für die Transport- bzw. Dosisberechnungen drei meteorologische Szenarien angewendet. Für diese Szenarien wurden Dosen für Inhalation und Gamma-Bodenstrahlung unterschieden, in Kap. 5 wird für das jeweilige Szenario nur eine Gesamtdosis ausgewiesen. Diese Diskrepanz bzw. die unterschiedliche Vorgehensweise zwischen



diesen beiden Kapiteln ist nicht nachvollziehbar. Weiterhin wird in dem Gutachten davon ausgegangen, das höchstens 1 % der in Kapitel 4 angesetzten Freisetzen an radioaktiven Stoffen freigesetzt werden können. Die für die Dosisberechnung berücksichtigten Daten sind nicht nachvollziehbar bzw. es fehlt ein Zitat zur Herkunft der Daten.

## 2. Langzeitsicherheit

- Allgemein:
- Das Gutachten beschreibt bzgl. der Bewertung der Langzeitsicherheit eine Vielzahl von Fakten und Annahmen und beschreibt, wo belegbar, auch die zugehörigen Ungewissheiten. Die Interpretationen sind grundsätzlich nachvollziehbar und transparent dargestellt. Als Kritikpunkt könnte man jedoch die nur wenigen vorhandenen und belastbaren Quellen nennen. Auch das wird von den Autoren erkannt. Das Gutachten weist dabei ausdrücklich auf die zu diesem Zeitpunkt noch ausstehenden umfangreichen Untersuchungen des vorgesehenen unmittelbaren Endlagerstandorts Cigéo hin. Damit sind die Aussagen des Gutachtens mit Blick auf den Verfahrensfortschritt des Projektes bei Vorliegen der vollständigen Antragsunterlagen zu überprüfen.
- Die Darstellung der Langzeitsicherheitsanalyse beschränkt sich auf die Punkte Referenzszenario, Radionuklidtransport und Exposition in die Biosphäre. Auf andere wichtige Aspekte wie die Beschreibung der Abfälle geht das Gutachten jedoch nicht ein. Auch die Bewertung solcher Aspekte wird somit erst mit Vorliegen der Antragsunterlagen möglich.
- Wünschenswert für eine Aktualisierung wäre eine ausführlichere Betrachtung der Ungewissheiten sowie eine Einordnung der Fakten, insbesondere der angegebenen Zahlenwerte in die jetzt gültigen nationalen Regelwerke. Dies würde die Diskussion mit der Öffentlichkeit erleichtern.
- Einzelaspekte:
- Oberflächengewässer: Der Bereich des geplanten Endlagers Cigéo entwässert nicht über die Mosel, sondern über die Ornain, die Saulx und die Marne in die Seine. Das Gutachten des Öko-Instituts stellt deshalb fest, dass sich kein erkennbarer Ausbreitungspfad eventuell emittierter Radionuklide über das Oberflächengewässersystem herleiten ließe. Diese Schlussfolgerung ist zumindest in Bezug auf die heutige hydrologische Situation nachvollziehbar. Es ist jedoch nicht erkennbar, dass eine Kontamination der Mosel auch in Zukunft grundsätzlich ausgeschlossen werden kann. Der Endlagerstandort Cigéo ist nur ca. 40 km vom Einzugsgebiet der Mosel entfernt. Eine Verlagerung der rezenten Wasserscheide bzw. eine Ausweitung des Einzugsgebietes der Mosel bis zum Endlagerstandort Cigéo erscheint, in erdgeschichtlichen Zeiträumen betrachtet, nicht grundsätzlich abwegig. Es ist nicht davon auszugehen, dass die heutigen Landesgrenzen über geologische Zeiträume hinweg Bestand haben. Insofern wäre der Begriff der Betroffenheit bei Ereignissen, die in ferner Zukunft stattfinden könnten, juristisch zu klären.



- Grundwasserströmung: Analog zur Betrachtung der Oberflächengewässer lässt sich auch für den Grundwasserpfad nicht ausschließen, ob sich das Einzugsgebiet der Mosel in erdgeschichtlichen Zeiträumen bis zum Endlagerstandort Cigéo verlagern oder ausweiten kann und ob die Verdünnung durch den fluviatilen Transport signifikante Radionuklidkonzentrationen in den Nachbarländern ausschließt.
- Vergletscherung: Laut Öko-Institut schließt Andra eine direkte Erosion durch Vergletscherung aus, „da auch in der Vergangenheit Eiszeiten das Gebiet nicht erreichten.“. Die Andra schließt somit aus der Abwesenheit früherer Eisüberdeckungen am Standort Cigéo auf die Abwesenheit zukünftiger Eisüberdeckungen. Diese Art der Argumentation ist im Bereich der Szenarienentwicklung für Endlagersysteme nicht unüblich, stellt jedoch keine prozessbezogene Begründung dar, die sich auf Kausalzusammenhänge beruft. Ob die Andra prozessorientierte Betrachtungen durchgeführt hat und diese bei ihrer Argumentation nur nicht erwähnt, kann im Rahmen dieser Prüfung nicht untersucht werden. Der Ausschluss einer Vergletscherung am Standort Cigéo steht somit im Einklang mit üblichen Vorgehensweisen bei der Szenarienentwicklung. Es ist jedoch anzumerken, dass eine zusätzliche prozessbezogene Begründung das Vertrauen in die Richtigkeit dieses Ausschlusses erhöhen würde.

Die cursorische Durchsicht der zur Verfügung stehenden Unterlagen durch das BASE erlaubt keine tiefgreifende und detaillierte Beurteilung. Es liegen jedoch auch bisher keine Anhaltspunkte vor, von der ursprünglichen Einschätzung des Gutachtens des Öko-Instituts abzuweichen, wonach keine Betroffenheit der Bundesrepublik Deutschland durch erhebliche nachteilige grenzüberschreitende Umweltauswirkungen insbesondere durch Strahlenexposition beziehungsweise Emission radioaktiver Stoffe aus einem Endlager für hochradioaktive Abfälle zu erwarten sind.

Aufgrund der zu erwartenden langen Projektdauer (Errichtung, Betrieb, Verschluss) und der Länge des Betrachtungszeitraums sowie aufgrund der Bedeutung, die das Thema der sicheren Entsorgung radioaktiver Abfallstoffe hat, sollte sich die Bundesrepublik Deutschland durch die Republik Frankreich über das fortschreitende Verfahren regelmäßig informieren und ggf. beteiligen lassen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Abteilungsleiterin Standortauswahlverfahren