



SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT
Postfach 10 05 10 | 01075 Dresden

Ihr/-e Ansprechpartner/-in

Ministry of Economic Affairs and Employment
VN/19926/2024
PL 32
00023 Valtioneuvosto
Finland

Versand per E-Mail: kirjaamo.tem@gov.fi

Durchwahl

Telefon +49 351 564-22121
Telefax +49 351 564-20007

Referat21.GZ@
smul.sachsen.de

Ihr Zeichen

VN/19926/2024

Ihre Nachricht vom

Aktenzeichen
(bitte bei Antwort angeben)
21-8301/2/33

Dresden,
14. Februar 2025

Sehr geehrte Damen und Herren,

anliegend übersenden wir Ihnen unsere Stellungnahme zum oben genannten Vorhaben.

Gemäß § 58 Abs. 5 des deutschen Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung ist das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft als atomrechtliche Genehmigungsbehörde der zuständige Ansprechpartner im Freistaat Sachsen für die Angelegenheiten im Zusammenhang mit der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung für die geplante Laufzeitverlängerung und Erhöhung der thermischen Leistung der Reaktorblöcke Olkiluoto 1 und 2.

Mit freundlichen Grüßen

gez.
Dr. Olaf Vahrenhold
Ministerialrat

Hausanschrift:
Sächsisches Staatsministerium
für Umwelt und Landwirtschaft
Wilhelm-Buck-Straße 4
01097 Dresden

www.smul.sachsen.de

Verkehrsverbindung:
Zu erreichen mit den Straßenbahnlinien 3, 6, 7, 8, 13

Besucheradresse:
Sächsisches Staatsministerium
für Umwelt und Landwirtschaft
Wilhelm-Buck-Straße 4
01097 Dresden

Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Verarbeitung personenbezogener Daten durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft zur Erfüllung der Informationspflichten nach der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung auf www.smul.sachsen.de

2025/7186

Extending the service life of the Olkiluoto 1/2 (OL 1/2) plant units and uprating their thermal power: Statement of the Saxon State Ministry of Environment and Agriculture to the environmental impact assessment report provided by TVO

Verlängerung der Laufzeit der Kernkraftwerke Olkiluoto 1/2 (OL 1/2) und Erhöhung ihrer thermischen Leistung: Stellungnahme des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zum von der TVO bereitgestellten Umweltbericht

Vorbemerkung

Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (bis Ende 2024: Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft) ist die für die Bundesrepublik Deutschland federführende Behörde bei der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des oben genannten Vorhabens. Es hatte mit Schreiben vom 28. März 2024 im Rahmen des Scoping-Verfahrens bereits Hinweise zur Erstellung des Umweltberichts an das Finnish Environment Institute übermittelt.

Der im Dezember 2024 von der TVO veröffentlichte Umweltbericht wurde von der deutschen Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit geprüft, die vorliegende Stellungnahme basiert maßgeblich auf den daraus gewonnenen Erkenntnissen. **Insbesondere möchten wir die folgenden Fragestellungen und Anmerkungen vorbringen:**

Frage zum Themenkomplex „Vorhaben OL1 und OL2“

Laut /TVO 24/, S. 7 würden der höheren Leistung entsprechende Neugenehmigungen frühestens so beantragt, dass sie im Jahr 2028 in Kraft sind. Bei Umsetzung der Leistungserhöhung würde der Betrieb der Kraftwerksblöcke dann entweder bis zum Jahr 2048 oder bis zum Jahr 2058 fortgesetzt. Die Nachweis, dass alle sicherheitsrelevanten Alterungsphänomene für die angestrebte Betriebszeit von 70 bzw. 80 Jahren durch geeignete Maßnahmen (Alterungsmanagementprogramme) beherrscht werden, soll jedoch erst bis zum Erreichen einer Betriebsdauer von 60 Jahren im Jahr 2038 erfolgen (/TVO 24/, S. 33). Dadurch entsteht der Eindruck, dass der Nachweis im Hinblick auf das Alterungsverhalten erst nach der Leistungserhöhung erfolgt.

- 1. Wann wird eine geplante Leistungserhöhung umgesetzt, und werden parallel dazu die Nachweise zum Alterungsverhalten für die dann angedachte Laufzeitverlängerung vorab erstellt?**

Fragen/Anmerkungen zum Themenkomplex „Einwirkungen von außen“ (EvA)

Generell fehlen bisher Informationen über die Auslegung gegen EvA und über die Ergebnisse des EU-Stresstests nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi.

- 2. Wurden als Ergebnis des EU-Stresstests nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi Maßnahmen für OL1 und OL2 im Hinblick auf ihre Auslegung gegen EvA durchgeführt?**

Durch die extremen klimatischen Bedingungen am Standort und die Lage an der Bottensee ergeben sich zudem Fragen zur Berücksichtigung von standortspezifischen EvA, die bei der Auslegung von Olkiluoto 3 (OL 3) eine Rolle gespielt haben:

- Bei der Auslegung von OL 3 wurde in der Kombination von Wind und Schnee, die zu einer Verstopfung des Verbrennungslufteinlasses eines Dieselgenerators führen kann, eine potenzielle Gefahrenquelle erkannt. Tritt dieses Phänomen bei mehreren Dieselgeneratoren gleichzeitig auf, kann es zu Verlust der externen Notstromversorgung führen. Die Lufteinlässe von OL3 wurden aus diesem Grund standortspezifisch angepasst, beispielsweise durch eine Beheizung zur Verhinderung des Einfrierens der Lufteinlässe und Betonabdeckungen gegen durch Wind verursachte Projekte.
 - Aufgrund der niedrigen Temperatur besteht zudem die Möglichkeit der Bildung von Nadeleis am Meerwassereinlass. Nadeleis besteht aus Ansammlungen nadelförmiger Eiskristalle in flüssigem Wasser. Es bildet sich in offenem, turbulentem, unterkühltem Wasser bei Lufttemperaturen unter -6 °C. Um der Verstopfung des Meerwassereinlasses durch Nadeleis vorzubeugen, wurde für OL 3 eine Leitung zur Rückführung von erwärmtem Auslasswasser zum Einlass entworfen. Bei Bedarf kann somit ein Teil des wärmeren Wassers zum Einlasskanal geleitet werden, um die Meerwassertemperatur über den Punkt zu erhöhen, an dem Frazil-Eis auftritt.
 - Der Finnische Meerbusen ist eine wichtige Schiffsroute für Öltransporte von Russland nach Westeuropa, die als standortspezifische zivilisatorische Einwirkung von außen untersucht wurden. Die Hauptfahrrinne verläuft dabei etwa 150 km vom Standort entfernt, wodurch sich eine potenzielle Gefährdung des Standorts durch die Auswirkungen durch Ölverschmutzungen ergibt. Die Auswirkungen verschiedener Öltypen auf den Betrieb der sicherheitsrelevanten Wassersysteme und -komponenten wurden durch die TVO untersucht. Im schlechtesten Fall würde ein hochviskoses Öl die Einlaufkanäle verstopfen und damit zu einem Ausfall der Wärmesenke führen. Als Gegenmaßnahme wird die Alarmierung regionaler Rettungsdienste auf See vorgesehen. Für OL 3 wurden jedoch zudem weitere Maßnahmen konzipiert, wie die Installation von Ölsperrern direkt am Meerwassereinlass.
- 3. Hier sind konkrete Informationen über entsprechende Vorsorge- bzw. Nachrüstmaßnahmen an OL1 und OL2 von Interesse. Wurden entsprechende Vorkehrungen auch für OL1 und OL2 getroffen bzw. sind diese geplant?**

Fragen zum Themenkomplex „Sicherheitsniveau von OL1 und OL2“

Laut /TVO 24/, S. 17, wurde im Jahr 2022 eine vorläufige Sicherheitsanalyse zur Leistungserhöhung durchgeführt. Zusätzlich zu den technischen Analysen zu Anlagenbau und Brennstoff enthält die vorläufige Sicherheitsanalyse Bewertungen zur nuklearen Sicherheit, vorläufige Pläne zur Genehmigung und zur Durchführung. Die notwendigen Anlagenänderungen wurden festgelegt und der Arbeitsplan Anfang des Jahres 2024 fertiggestellt. Zur Leistungserhöhung erfolgt eine Neuparametrierung bestehender Systeme (/TVO 24/, S. 47).

- 4. Inwieweit konnte die Kernschmelzhäufigkeit (CDF-Wert) im Zusammenhang mit den in OL1 und OL2 durchgeföhrten Anlagenmodifikationen reduziert werden (konkrete Angaben zum Sicherheitsgewinn)?**
- 5. Inwieweit verändern sich Sicherheitsmargen im Zusammenhang mit der geplanten Leistungserhöhung?**
- 6. Wie ist die Änderung von Sicherheitsmargen im Zusammenhang mit der geplanten Laufzeitverlängerung zu bewerten?**

Laut /TVO 24/, S. 49 muss der im Reaktor verwendete Brennstoff für die neue Reaktorleistung zugelassen sein. Im Zuge der Leistungssteigerung werden auch Änderungen an der Brennstofftechnologie vorgenommen, die unter anderem zu einer Erhöhung der Anreicherung und des Abbrands des Brennstoffes führen (/TVO 24/, S. 50)

7. Sind im Zusammenhang mit Modifikationen des Brennstoffs bzw. der Brennelemente noch Entwicklungen bzw. Nachweise notwendig? Werden diese Brennelemente bereits in anderen Reaktoren eingesetzt?

Fragen zum Themenkomplex „Alterungsmanagement und Langzeitbetrieb“

Mit zunehmender Betriebsdauer eines Kernkraftwerks nimmt der Abstand zum Stand von Wissenschaft und Technik, wie er sich in den sicherheitstechnischen Anforderungen an neue Reaktoren manifestiert, zu. Dies kann bei älteren Anlagen teilweise durch geeignete Nachrüst- bzw. Modernisierungsmaßnahmen kompensiert werden. In /TVO 24/ wird nur allgemein ausgeführt, dass in OL1 und OL2 entsprechende Maßnahmen durchgeführt wurden.

8. Wie wird der aktuelle Abstand von OL1 und OL2 zum aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik bewertet?
9. Welche Modernisierungsmaßnahmen sind im Falle einer Betriebsverlängerung auf 70 bzw. 80 Jahre noch vorgesehen, um OL 1 und OL2 weiter an den Stand von Wissenschaft und Technik heranzuführen?

Kern des „klassischen“ Alterungsmanagements ist die Beherrschung der physischen Alterung der sicherheitstechnisch bedeutsamen technischen Einrichtungen. Hierzu wurde im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit ein gemeinsames Verständnis entwickelt, dass sich insbesondere in den im IAEA SSG-48 /IAE 18/ formulierten Anforderungen an „*Alterungsmanagement und Programme zum Langzeitbetrieb*“ sowie in den WENRA SRL, Issue I, /WEN 21/ widerspiegelt. Bei sehr langen Betriebszeiten ist nicht ausgeschlossen, dass auch neue Schädigungsmechanismen auftreten können, z. B. strahlungsinduzierte Spannungsrißkorrosion (IASCC) infolge hoher Fluenzen. In /TVO 24/, Abschnitt 3.2.1 finden sich nur allgemeine Ausführungen zum Alterungsmanagement von OL1 und OL2.

10. Wie wird der Zustand der sicherheitstechnisch bedeutsamen Komponenten, welche nicht ausgetauscht oder ertüchtigt werden können, bewertet?
11. Sind die für OL1 und OL2 zum Alterungsmanagement und Langzeitbetrieb implementierten Programme konform mit den in SSG-48 und den WENRA SRL formulierten Anforderungen? Worauf basiert diese Einschätzung? Welche Abweichungen gibt es gegebenenfalls?
12. Wie ist der Betrachtungsumfang der technischen Einrichtungen für das Alterungsmanagement von OL1 und OL2 definiert?
13. Auf welchen Analysen basiert die Aussage (/TVO 24/, S. 31), dass keine alterungsbedingten Schädigungsmechanismen erwartet werden, welche eine Betriebsdauer der beiden Blöcke bis zu 80 Jahren in Frage stellen könnten?

Zentrales Element des Managements des technologischen Veraltens ist die Sicherstellung von Ersatzteilen über eine entsprechende Vorratslagerhaltung sowie die Sicherstellung entsprechender Lieferketten. Mit zunehmender Betriebsdauer, insbesondere über 60 Jahre, ist zu erwarten, dass insbesondere die Vorratslagerhaltung aber auch die Verfügbarkeit von Lieferketten schwieriger aufrechtzuerhalten ist.

14. Welche Maßnahmen wurden/werden für OL1 und OL2 zur Sicherstellung der Lieferketten getroffen?

Aus der physischen Alterung technischer Einrichtungen ergibt sich naturgemäß eine (zulässige) Verringerung der Sicherheitsmargen technischer Einrichtungen, zum Beispiel durch Versprödung von Komponenten oder Verringerung des tragenden Querschnitts von Rohrleitungen durch Korrosionsprozesse. Andererseits sind mit einer Leistungserhöhung Änderungen verschiedener Betriebsparameter verbunden, die zu erhöhten Beanspruchungen insbesondere mechanischer Komponenten führen können.

15. Welche konkreten Änderungen der relevanten Betriebsparameter sind bei einer Leistungserhöhung von OL1 und OL2 auf 10 % zu erwarten?**16. Wie werden die Änderungen der relevanten Betriebsparameter bei der Analyse des Alterungsverhaltens sicherheitstechnisch bedeutsamer technischer Einrichtungen berücksichtigt?****Fragen zum Themenkomplex „Unfallverhalten und Quellterm“**

Aufgrund der regulatorischen Anforderung (161/1988) soll die Cs-137-Freisetzung den Wert von 100 TBq nicht überschreiten. Die Wahrscheinlichkeit, diesen Wert zu überschreiten, sollte extrem niedrig sein. Im UVP-Bericht /TVO 24/ erfolgt die Bewertung möglicher radiologischer Folgen in der Umgebung auf Basis des regulatorisch vorgegebenen Grenzwerts, wobei dann allerdings impliziert wird, dass die regulatorischen Anforderungen erfüllt werden. Im STUK-Bericht STUK-A268 zu potentiellen Konsequenzen eines Unfalls wird diese Freisetzung als Basisfall angenommen und es werden weitere Fälle mit Versagen der Barrierefunktion des Containments und einer entsprechenden höheren Freisetzung für die Festlegung von Schutzmaßnahmen betrachtet. Auch laut IAEA Specific Safety Guide SSG-4 sollten in probabilistischen Sicherheitsanalysen Fälle mit Versagen der Containmentfunktion betrachtet werden.

17. Inwieweit ist der im UVP-Bericht verwendete Quellterm im Hinblick auf radiologische Auswirkungen abdeckend?**18. Wurden in den durchgeführten probabilistischen Sicherheitsanalysen zu OL1 und OL2 Fälle mit Versagen der Containmentfunktion (Containment-Bypass) betrachtet und wie sind die Quellterme dieser Freisetzungskategorien?**

Der im UVP-Bericht in groben Zügen dargestellte Unfallablauf, welcher für die konservative Abschätzung des Quellterms verwendet wurde, beinhaltet eine Flutung der Reaktorkaverne. Diese muss rechtzeitig erfolgen, um das Risiko einer Dampfexplosion zu reduzieren.

19. Wie wird sichergestellt, dass die Flutung der Reaktorkaverne rechtzeitig vor dem Versagen des RDBs erfolgt?

Im UVP-Bericht (/TVO 24/, S. 287) wird erläutert, dass die Freisetzung der Edelgase nicht hochskaliert werden, da diese bereits zu 99,5 % freigesetzt wurden. Nach den Informationen in STUK-A268 werden im Basisfall nur 2 % der Edelgase in die Umgebung freigesetzt.

20. Wie ist die Aussage einer 99,5 %igen Freisetzung der Edelgase im Zusammenhang mit den in STUK-A268, Tabelle 2.2, gegebenen Informationen zu verstehen?

Fragen zum Themenkomplex „grenzüberschreitende Auswirkungen“

21. Das angenommene Unfallszenario wird als Ereignis der INES-Stufe 6 klassifiziert, bei dem es gemäß Definition zu bedeutenden Freisetzungen radioaktiver Stoffe kommt, welche die Notwendigkeit einer Umsetzung geplanter Gegenmaßnahmen wahrscheinlich macht. Inwiefern kann bei der in diesem Unfallszenario angenommenen Freisetzungsmenge davon ausgegangen werden, dass keine weitreichenden Schutzmaßnahmen erforderlich sind?
22. Der angenommene Quellterm von 100 TBq Cs-137 (inkl. weiterer freigesetzter Radionuklide) entspricht dem Grenzwert für die Freisetzung von radioaktivem Material bei einem schweren Reaktorunfall gemäß finnischer Kernenergieverordnung (161/1988). Gibt es Gründe, warum zur Bewertung grenzüberschreitender Auswirkungen nicht ein Unfallszenario mit höheren Freisetzungsmengen in Betracht gezogen wurde?
23. Bei der Dosisberechnung werden verschiedene Expositionspfade berücksichtigt. Anders als bei der Ermittlung gemäß der deutschen Störfallberechnungsgrundlage werden laut UVP-Bericht weder die Betasubmersion (äußere Exposition durch Betastrahlung innerhalb der radioaktiven Wolke) noch die Inhalation (innere Exposition durch Aufnahme radioaktiver Stoffe durch die Atemluft) berücksichtigt. Gibt es Gründe, warum zur Ermittlung der effektiven Dosis nicht die Betasubmersion und Inhalation als mögliche Expositionspfade berücksichtigt wurden?
24. Gibt es Gründe, warum keine Schwankungsbreiten der ermittelten Bodenkontaminationswerte für die jeweiligen betrachteten Staaten angegeben wurden?
25. Werden anhand der Kontaminationsberechnungen Einschränkungen für den Verzehr und für das Inverkehrbringen von Lebens- und Futtermitteln erwartet?

Bitte um die weitere Erörterung dieser Fragestellungen im Rahmen einer Konsultation

Wir möchten diese **Fragestellungen** gern im Rahmen einer **Konsultation** gemäß des **Artikels 5 der Espoo-Konvention erörtern** und bitten bereits im Vorfeld um eine **rechtzeitige schriftliche Stellungnahme** der finnischen Seite zu den aufgeworfenen Fragen, um die Grundlage für eine gemeinsame Erörterung zu schaffen. Dafür bedanken wir uns.

Literatur:

- /IAE 18/ International Atomic Energy Agency (IAEA) (Hrsg.): WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Specific Safety Guide SSG-48, November 2018.
- /TVO 24/ Teollisuuden Voima Oyj (TVO): Extending the Service Life of the Olkiluoto 1 and Olkiluoto 2 Plant Units and Upgrading their Thermal Power, Environmental impact assessment report, Dezember 2024.
- /WEN 21/ WENRA RHWG: WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Februar 2021