

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG KKW ISAR-2/DEUTSCHLAND STILLEGUNG & ABBAU

Fachstellungnahme

Oda Becker
Gabriele Mraz

ZUSAMMENFASSUNG

Das Kernkraftwerk Isar (KKI) besteht aus zwei Blöcken, Isar 1 und Isar 2. Es liegt am linken Flussufer der Isar westlich von Niederaichbach im Landkreis Landshut in Bayern. KKI 2 ist seit 1988 in Betrieb, Eigentümerinnen sind zu 75 % die PreussenElektra GmbH und zu 25 % die Stadtwerke München GmbH.

Die Betriebsbewilligung gemäß deutschem Atomgesetz endet spätestens am 31.12.2022. Die PreussenElektra GmbH hat am 01.07.2019 einen Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für KKI 2 gestellt. Das Genehmigungsverfahren für die Stilllegung und den Abbau beinhaltet auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung.

Deutschland hat im September 2021 Österreich über die geplante Stilllegung und den Abbau von KKI 2 als vorgeschlagene Aktivität im Rahmen der Espoo Konvention und der UVP-Richtlinie der EU notifiziert und Österreich beteiligt sich an der grenzüberschreitenden UVP.

Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie beauftragte das Umweltbundesamt die Bewertung der vorgelegten UVP-Unterlagen im Rahmen der hier vorliegenden Fachstellungnahme zu koordinieren. Ziel der österreichischen Beteiligung am UVP-Verfahren ist es, mögliche signifikante nachteilige Auswirkungen des Projekts auf Österreich zu minimieren oder zu verhindern.

Verfahren und Alternativen

Im Rahmen der grenzüberschreitenden Umweltprüfung wurden Informationen zu allen Themenbereichen vorgelegt, die in einer UVP behandelt werden müssen. Eine mögliche nachteilige Betroffenheit Österreichs könnte durch radioaktive Ableitungen, Stör- und Unfälle und radioaktive Abfälle im Zuge des Vorhabens erfolgen, dies wird in der Fachstellungnahme bewertet.

Für KKI 2 wird der direkte Abbau durchgeführt werden, die Alternative des sicheren Einschusses über einen längeren Zeitraum vor Beginn des Abbaus ist nicht länger im deutschen Atomgesetz vorgesehen.

Entsorgungsnachweis

Im Zuge der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 fallen abgebrannte Brennelemente, aktivierte Anlagenteile und weitere Arten von radioaktiven Abfällen an. Ein Entsorgungsnachweis wird in den UVP-Dokumenten nur teilweise vorgelegt.

Die abgebrannten Brennelemente werden im Brennelemente-Zwischenlager BZI am Standort zwischengelagert, dessen Genehmigung 2047 auslaufen wird. Zu diesem Zeitpunkt wird noch kein Endlager für abgebrannte Brennelemente verfügbar sein, es fehlt die Information, was in der Übergangszeit vorgesehen ist.

Bezüglich der aktivierten Anlagenteile werden zwar Angaben zu den erwarteten Inventaren gemacht, aber nicht, wo diese zwischen- und endgelagert werden sollen.

Dies gilt auch für die radioaktiven Abfälle, auch hier sollte nachgewiesen werden, dass ausreichend Kapazitäten für Zwischen- und Endlagerung zur Verfügung stehen.

Weiters werden große Mengen Abfälle aus der atomrechtlichen Überwachung freigegeben, dies phasenweise in sehr großem Umfang, da mehrere deutsche KKW parallel stillgelegt und abgebaut werden.

Stilllegung und Abbau: Umweltauswirkungen

Im Sicherheitsbericht wird das beantragte Vorhaben ausführlich, allerdings an vielen Stellen nur sehr allgemein, beschrieben. Weder der UVP-Bericht noch der Sicherheitsbericht enthalten ausreichende Angaben, wie die Minimierung der Freisetzung radioaktiver Stoffe durch Abbau- und Zerlegemethoden und die Minimierung des Störfallrisikos berücksichtigt werden soll.

Zum Detaillierungsgrad der hier vorgelegten Unterlagen ist festzuhalten, dass bestimmte Informationen, beispielsweise zum genaueren Ablauf des Abbaus und der Außerbetriebnahme von Systemen, nicht vorhanden sind. Insbesondere fehlen Informationen aus denen hervorgeht, dass der Abbau rückwirkungsfrei auf die sichere Lagerung der Brennelemente erfolgt, da der Abbau beginnen soll, wenn sich noch eine erhebliche Menge an Kernbrennstoff im Lagerbecken befindet.

Es sollte sichergestellt werden, dass mit dem Abbau im Kontrollbereich und an Systemen, die direkt oder indirekt mit dem Kühlkreislauf sowie anderen für die Brennelementlagerung benötigten Systemen verknüpft sind, erst nach vollständiger Entfernung der Brennelemente aus der Anlage begonnen wird.

Die im Rahmen des Verfahrens vorgelegten Unterlagen enthalten keine Angaben zur Menge der in den Lagerbecken aufbewahrten Brennelemente und Sonderbrennstäbe. Im Sicherheitsbericht wird auch nicht angegeben, bis wann Brennstofffreiheit hergestellt werden soll bzw. kann. Diese Angaben sind aber erforderlich, um das Gefahrenpotenzial einschätzen zu können.

Unfälle

Die endgültige Abschaltung des Reaktors KKI 2 führt zu einer deutlichen Reduzierung des Gefahrenpotenzials für Österreich. Aber aufgrund des immer noch hohen radioaktiven Inventars nach Beendigung des Leistungsbetriebs von KKI 2 und den dadurch möglichen Freisetzungen sind zur Identifizierung des Risikopotenzials und von geeigneten Maßnahmen zur Verhinderung von Freisetzung oder zur Minderung ihrer Folgen umfassende Störfallanalysen erforderlich.

Betrachtungen aus Betriebszeiten können nicht immer herangezogen werden, da sich beim Abbau die Randbedingungen verändern und es sich zudem um eine neue Genehmigung handelt, die den aktuellen Stand von Wissenschaft und

Technik zu berücksichtigen hat. Dies ist auch deshalb wichtig, da die letzte periodische Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) im Jahr 2009 stattfand. (BMU 2019)

Insgesamt sollten im Sicherheitsbericht die Störfälle mit den noch in der Anlage befindlichen Kernbrennstoffen sowie die getroffenen Annahmen, insbesondere Lastannahmen, nachvollziehbar dargestellt werden. Dies ist jedoch nicht der Fall. Auf Basis der vorgelegten Unterlagen ist daher eine vollständige Bewertung einer möglichen Betroffenheit nicht möglich.

Im Rahmen des gegenständlichen UVP-Verfahrens sind Analysen zu auslegungsüberschreitenden Unfällen, insbesondere in Zusammenhang mit der Lagerung und Handhabung der Brennelemente, aber auch im Zusammenhang mit der Pufferlagerung erforderlich.

Eine Betroffenheit Österreichs wäre bei radioaktiven Freisetzungen möglich, die durch auslegungsüberschreitende Ereignisse hervorgerufen werden. Es kommen insbesondere solche Ereignisse in Betracht, bei denen bestrahlte Brennelemente durch unzureichende Kühlung in ihrer Integrität stark geschädigt werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass Analysen für Druckwasserreaktoren (in den USA) für auslegungsüberschreitende Unfälle eine Freisetzung von 75 % (10–90 %) des Cäsium-Inventars des in den Lagerbecken gelagerten Brennstoff ermittelten. (HIPPEL UND SCHÖPPNER 2016)

Zur Risikominimierung Österreichs ist daher eine möglichst zügige Umladung der Kernbrennstoffe in das Standort-Zwischenlager erforderlich. Bei einer Lagerung im Standort-Zwischenlager wären nachteilige Auswirkungen auch von schweren auslegungsüberschreitenden Ereignissen auf Österreich auf dem Luftweg erheblich reduziert und auf dem Wasserweg ausgeschlossen.

Unfälle durch Beteiligung Dritter

Schwere Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) können Auswirkungen auf Kernanlagen und somit auch auf das KKI 2 haben. Auch wenn diese Ereignisse aus berechtigten Gründen der Geheimhaltung nicht detailliert dargestellt werden können, sollten entsprechende Untersuchungen geführt und das Ergebnis präsentiert werden.

Da die Anlage KKI 2 gegen den unfallbedingten Absturz eines Militärflugzeugs vom Typ Phantom ausgelegt ist, hat sie auslegungsbedingt einen gewissen Schutz vor möglichen Terrorangriffen. Die Reaktor-Sicherheitskommission RSK hat ein hohes Schutzniveau der Anlage KKI 2 gegenüber einem Flugzeugabsturz bestätigt. Allerdings sind diese Ergebnisse nicht ohne weitere Betrachtungen auf eine Situation während des Abbaus übertragbar. Geringere Stabilität und fehlende Systeme könnten für die gelagerten Brennelemente im Lagerbecken eine Gefahr durch einen Flugzeugabsturz darstellen. Insofern sollte im Rahmen des UVP-Verfahrens Analysen zum Absturz eines Verkehrsflugzeugs durchgeführt werden.

Aber auch terroristische Anschläge auf radioaktive Abfälle, die in den Pufferlagerflächen aufbewahrt werden, könnten erhebliche Freisetzungen verursachen.

Laut Sicherheitsbericht ergeben sich für das Szenario „Absturz eines Zivilflugzeuges mit nachfolgendem Brand“ auf die Pufferlagerflächen Dosiswerte deutlich unterhalb des radiologischen Bewertungsmaßstabs von 100 mSv. Aber es werden weder die Lastannahmen noch die ermittelten Werte benannt. Diese Informationen sollten im Rahmen des UVP-Verfahrens übermittelt werden.

Fazit: Grenzüberschreitende Auswirkungen

Bevor die hier angeführten Punkte nicht durch weitere Informationen im Zuge des UVP-Verfahrens geklärt werden können, kann nicht davon ausgegangen werden, dass keine nachteiligen grenzüberschreitenden Folgen aus dem Vorhaben der Stilllegung und des Abbaus von KKI 2 für Österreich entstehen können.

SUMMARY

The nuclear power plant Isar (KKI) contains two reactor units, Isar 1 and Isar 2. It is situated on the left bank of the River Isar west of Niederaichbach in the Landshut county in Bavaria. The NPP Isar 2 started operation in 1988, 75% ownership lies with PreussenElektra GmbH and 25% with the Munich city utility GmbH.

The operational permit according to the German Atomic Energy Act will expire on December 31, 2022 latest. On July 1, 2019 PreussenElektra GmbH submitted a request for a decommissioning and dismantling permit for Isar 2. The permitting procedure for decommissioning and dismantling entails an environmental impact assessment.

In September 2021, Germany notified Austria about the planned decommissioning and dismantling of NPP Isar 2 as a proposed activity in the framework of the Espoo Convention and the EU EIA Directive; Austria takes part in the trans-boundary environmental impact assessment.

The Austrian Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology commissioned the Environment Agency Austria to coordinate the assessment of the submitted EIA documents in the framework of this expert statement. Austria's participation in the EIA procedure intends to minimize or prevent significant adverse impacts of the project on Austria.

Procedure and alternatives

In the framework of the trans-boundary EIA, information on all the topics was presented which need to be discussed during an EIA. This expert assessment examined whether Austria can be adversely affected by radioactive discharges, incidents and accidents and radioactive waste during the implementation of the project.

Direct dismantling will be realized for unit Isar 2, the alternative – secure enclosure for a longer period of time before dismantling starts – is no longer envisaged in the German Atomic Energy Act.

Proof of safe disposal of waste

During decommissioning and dismantling of Isar 2 spent fuel elements, activated components and other types of radioactive wastes will be generated. The EIA documents only contained parts of the needed proof of safe waste disposal.

The spent fuel elements will be stored in the BZI interim storage for spent fuel on site; its license will expire in 2047. At this point in time the final repository for spent fuel will not be available. No information was provided on the solution planned for the transitional period.

Regarding the activated components the documents contained information on the expected inventory, however information on the interim storage and final disposal solution for these wastes is lacking.

This also applies for radioactive wastes and therefore it is necessary to prove that the sufficient interim storage and final disposal capacities are available.

Additionally, large amounts of wastes will be released from supervision according to nuclear law. In several phases large volumes will be released, because several German nuclear power plants will be decommissioned and dismantled in parallel.

Environmental impacts of decommissioning and dismantling

The Safety Report provided an extensive description of the requested project, however, some parts are kept on a very general level. Sufficiently detailed information on the dismantling and disassembling methods used to minimize the release of radioactive materials and the risk of incidents is neither contained in the EIA Report nor in the Safety Report.

The level of detail in the submitted documents concerning certain information such as the precise sequence of the dismantling and decommissioning of systems is insufficient. More specifically missing is information to show that the dismantling will take place without causing feedback effects on the safe storage of the spent fuel assemblies, because the dismantling is supposed to start at a time when substantial amounts of fuel will still be present in the fuel pond.

It should be ensured that the dismantling in the control area and in systems directly or indirectly connected to the cooling circuit and other systems needed for the fuel storage, will take place only after complete removal of the spent fuel assemblies from the facility.

The documents which were presented in the framework of the EIA procedure did not contain data on the amount of fuel assemblies and non-standard or damaged fuel rods stored in the fuel pond. When the facility will be or can be fuel-free was not mentioned in the Safety Report. This information is necessary to assess the hazard potential.

Accidents

The definite shut-down of the reactor Isar 2 will lead to a significant hazard potential reduction for Austria. The highly radioactive inventory requires comprehensive incident analyses for the identification of the remaining risk potential and of adequate measures to prevent releases or mitigate their impacts after the end of the power operation of Isar 2.

Observations made during the operational time cannot always be used, because during decommissioning the marginal conditions have changed; on top this is a new permit and needs to take into account the current state of science and technology. This is of particular importance because the most recent Periodic Safety Review (PSR) has taken place in 2009. (BMU 2019)

In total the Safety Report should describe the incidents with the fuel still present in the facility as well as the with the assumptions made, in particular the loads assumed in a comprehensible and transparent manner. However, this was not the case. Based on the submitted documents it is not possible to conduct a complete assessment to understand how Austria may be possibly affected.

In the framework of this EIA procedure, it is necessary to present analyses of Beyond Design Basis Accidents, in particular in connection with the storage and manipulation of the fuel assemblies, but also with the buffer storage.

Austria could be affected by radioactive releases which could be caused by Beyond Design Basis Events. This concerns in particular events when insufficient cooling leads to severe damage of integrity of irradiated fuel assemblies. It should be noted that analyses for Pressurized Water Reactors (conducted in the U.S.) for Beyond Design Basis Accidents showed a release of 75% (10-90%) of the cesium inventory of the fuel stored in the fuel ponds. (HIPPEL UND SCHÖPPNER 2016)

Risk minimization for Austria is therefore achieved by re-loading the nuclear fuel to the site's interim storage as quickly as possible. Storing the fuel on the site's interim storage would reduce adverse impacts on Austria from Beyond Design Basis Accidents by air pathways and exclude them via water paths.

Accidents with third parties' involvement

Severe impacts caused by third parties (acts of terrorism or sabotage) can damage nuclear facilities, also NPP Isar 2. While for justified reasons of classification those events cannot be described in detail, the relevant assessment should be conducted and the result presented.

Because NPP Isar 2 is designed to cope with an accidental crash of a military aircraft of the Phantom type, a certain level of protection against terror attacks is included in the design. The RSK Reactor Safety Commission confirmed the Isar 2 unit's high protection level against airplane crashes. However, those results cannot be applied to a situation during the decommissioning without further considerations. A lower stability and the lack of some systems could present danger for the stored fuel assemblies in the fuel pond in case of a plane crash. Therefore, analyses on the crash of a commercial airliner should be conducted in the framework of the EIA procedure.

However, also terrorist attacks on the radioactive waste stored in the buffer storages could lead to significant releases. According to the Safety Report, the scenario "Crash of a commercial airplane with a subsequent fire" would cause dose values safely below the radiological benchmark of 100 mSv. Information which should be made available during an EIA procedure are the assumed loads and the resulting values; however, they were not provided.

Conclusion: Trans-boundary impacts

Adverse trans-boundary impacts on Austria arising from the project of decommissioning and dismantling of the NPP Isar 2 cannot be excluded until the issues listed will be clarified by providing additional information during the ongoing EIA procedure.

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2021
Alle Rechte vorbehalten