

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG KKW DOEL 1&2/BELGIEN LAUFZEITVERLÄNGERUNG

Fachstellungnahme

Oda Becker
Kurt Decker
Gabriele Mraz

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

pulswerk
Das Beratungsunternehmen des
Österreichischen Ökologie-Instituts

BARRIEREFREIE ZUSAMMENFASSUNG
REP-0768

WIEN 2021

ZUSAMMENFASSUNG

Das belgische Kernkraftwerk (KKW) Doel besteht aus vier Blöcken. Doel 1&2 wurden 1975 in Betrieb genommen, Doel 3 1982 und Doel 4 1985. Der Standort liegt am linken Ufer des Flusses Schelde in ca. 3 Kilometer Entfernung zur Grenze zu den Niederlanden.

Belgien hat im August 2020 Österreich die Laufzeitverlängerung von Doel 1&2 bis 2025 als vorgeschlagene Aktivität im Rahmen der Espoo Konvention und der Aarhus Konvention notifiziert, und Österreich beteiligt sich an der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung (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 negative Auswirkungen des Projekts auf Österreich zu minimieren oder zu verhindern.

Verfahren und Alternativen

Die Laufzeit aller vier Reaktoren in Doel wurde in Belgien gesetzlich mit 40 Jahren festgelegt. Somit hätten die Laufzeiten von Doel 1&2 bereits 2015 enden müssen. Eine Laufzeitverlängerung um 10 Jahre wurde jedoch 2015 in dem sogenannten Kernausstiegsgesetz festgelegt, dies ohne Durchführung einer UVP. Gegen dieses Gesetz erhoben NGOs 2016 Klage beim belgischen Verfassungsgerichtshof. Dieser wandte sich im Rahmen eines Vorabentscheidungsverfahrens an den Gerichtshof der Europäischen Union (ECJ). Am 05.03.2020 wurde das geänderte Kernausstiegsgesetz aus 2015 basierend auf dem Urteil des ECJ vom belgischen Verfassungsgerichtshof aufgehoben. Jedoch entschied der Verfassungsgerichtshof, um die Versorgungssicherheit weiterhin zu gewährleisten, dennoch die Auswirkungen des Gesetzes aufrechtzuerhalten, bis ein neues Gesetz verabschiedet ist. Dafür muss die erforderliche UVP bis 31.12. 2022 durchgeführt worden sein.

Die Ergebnisse der UVP werden in der Neufassung des Kernausstiegsgesetzes Berücksichtigung finden, wie auf der offiziellen belgischen Webseite für die Öffentlichkeitsbeteiligung erläutert wird. Darüber hinaus ist jedoch nicht klar, ob und wie die Ergebnisse der UVP im Rahmen des Genehmigungsverfahrens berücksichtigt werden (z. B. für Nachrüstungen), dies vor dem Hintergrund, dass die Laufzeitverlängerung bereits 2015 beschlossen wurde und die Laufzeit mit jetzigem Stand nur noch ca. vier Jahre (bis Februar bzw. Dezember 2025) beträgt. Die Stilllegung und der Rückbau von Doel 1&2 werden einer eigenen UVP unterzogen werden.

Die Laufzeitverlängerung von Doel 1&2 wurde mit der Erhaltung der Versorgungssicherheit begründet. Eine Untersuchung aus 2020 zeigt jedoch, dass sogar die sofortige Abschaltung der Reaktoren Doel 1&2 die Versorgungssicherheit in Belgien nicht negativ beeinträchtigen würde. Es ist daher fraglich, ob das

Argument des Erhalts der Versorgungssicherheit aufrecht erhalten werden kann.

Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle

Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle können negative Folgen für Mensch und Umwelt verursachen. Um dies zu verhindern, ist ein Nachweis für die sichere Entsorgung notwendig. Dieser Nachweis umfasst eine Abschätzung des aus der Laufzeitverlängerung erwarteten zusätzlichen Inventars an abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen und der Kapazitäten für ihre Zwischen- und Endlagerung. Angaben zum erwarteten Inventar im Zeitraum 2015–2025 wurden vorgelegt, jedoch fehlen einige Informationen zu den benötigten Lagerkapazitäten, diese sollten im Rahmen der UVP nachgereicht werden.

Langzeitbetrieb des Reaktortyps

Die Anlagen Doel 1&2 vom Typ 2-Loop Druckwasserreaktoren (DWR) von Westinghouse sind bereits seit mehr als 45 Jahren in Betrieb. Das bedeutet, dass negative Alterungseffekte der Strukturen, Systeme und Komponenten ein Sicherheitsproblem darstellen. Das zeigte im April 2018 ein Schaden in einer Injektionsleitung in dem Reaktordruckbehälter von Doel 1. Ein weiteres alterungsbedingtes Problem ist die Versprödung der Reaktordruckbehälter.

Ein umfassendes Alterungsmanagementprogramm (AMP) ist notwendig, um alterungsbedingte Ausfälle zumindest bis zu einem gewissen Grad zu begrenzen. Die im Februar 2017 durchgeführte SALTO (Safety Aspects of Long-Term Operation) Mission fand jedoch Defizite im Alterungsmanagementprogramm, die auch bis zur Follow-up Mission im Juni 2019 nicht beseitigt waren.

Das gesamte Sicherheitskonzept von Doel 1&2 ist veraltet. Trotz umfangreicher Nachrüstungen weisen Doel 1&2 erhebliche Auslegungsdefizite auf.

Im Jahr 2014 veröffentlichte die WENRA eine überarbeitete Version der Reference Level (RL) für bestehende Reaktoren. Es ist anzumerken, dass Belgien 52 RL der 342 RL zum 1. Januar 2019 noch nicht implementiert hatte.

Die IAEO, die WENRA und auch die Richtlinie 2014/87/EURATOM führen unterschiedliche Sicherheitsstandards für existierende Anlagen und für neue Anlagen ein. Diese Sicherheitsanforderungen für neue Reaktoren sollen aber auch als Referenz herangezogen werden, um bei den bestehenden Anlagen im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen die „vernünftig machbaren“ Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren.

Laut UVP-BERICHT (2021) sollen die vorgeschlagenen technischen Verbesserungen für Doel 1&2 die Unterschiede bei der Sicherheit gegenüber den neuesten DWR-Kernkraftwerken verringern. Das Verfahren zur Identifizierung der durchzuführenden Anlagenänderungen wurde in drei Schritten durchgeführt: Eine

„Long List of Concerns“ wird auf eine „Short List of Main Safety Issues“ reduziert und daraus werden dann die besten technischen Lösungen umgesetzt. In den UVP-Dokumenten werden weder die beiden Listen noch die jeweiligen Auswahlkriterien präsentiert.

Unfallanalyse

Die Ergebnisse der EU-Stresstests haben viele Mängel des Severe Accident Managements (SAM) in den belgischen KKW aufgezeigt. Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans wurden zahlreiche Abhilfemaßnahmen umgesetzt. Diese bestanden zum Teil aber nur in der Beschaffung mobiler Geräte.

Laut UVP-BERICHT (2021) verbessert sich nach Umsetzung der Long Term Operation (LTO)-Maßnahmen die nukleare Sicherheit. Die Aktualisierung der probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) zeigt, dass sich die Kernschadensfrequenz, insbesondere durch die Nachrüstung der Filtered Containment Venting Systeme (FCVS), mehr als halbiert hat. Angaben zu Häufigkeiten für Kernschadensfrequenz (CDF) und große Freisetzungen (LRF) sind im UVP-BERICHT (2021) nicht vorhanden. Zudem sind die in der PSA ermittelten Häufigkeiten lediglich als grober Risiko-Indikator zu verstehen. Unter Sicherheitsgesichtspunkten ist es außerdem wenig anerkannt, dass die Reduzierung der CDF durch eine seit Jahren bzw. Jahrzehnten überfällige Nachrüstung eines FCVS erfolgte.

Als auslegungsüberschreitender Unfall zur Ermittlung der radiologischen Auswirkungen wird das Szenario Complete Station Black-Out (CSBO) verwendet. Es wird nicht erklärt, wieso dieses Szenario als abdeckendes Ereignis aufgefasst wird. So wird zum Beispiel nicht erklärt, warum kein Durchschmelzen des Fundaments zu unterstellen ist. Einrichtungen zur Verhinderung eines derartigen Unfallszenarios mit späten großen Freisetzungen sind nicht vorhanden.

Laut UVP-BERICHT (2021) resultiert der Quellterm, der als abdeckender schwerer Unfall bezeichnet wird, aus einem Kernschmelzunfall, jedoch unter der Annahme der Erhaltung der Integrität des Containments. Der Erhalt des Containments während eines Unfalls, insbesondere ausgelöst durch einen Flugzeugabsturz, ist nicht belegt.

Es gibt einige Unfallszenarien, die die Integrität des Sicherheitsbehälters gefährden könnten, so dass große Freisetzungen möglich sind. In NEA (2020) wurde angegeben, dass in den PSA-2 Analysen für Doel 1&2 ermittelt wurde, dass 40 % der Kernschmelzunfälle ein Containmentversagen (durch Durchschmelzen des Fundaments, Containment-Bypass und Ex-Vessel-Dampfexplosion) verursachen. Diese Analysen beziehen sich auf den Anlagenzustand von 2010. Die seitdem erfolgten Sicherheitsverbesserungen und deren Auswirkungen auf die Ergebnisse der PSA sind nicht bekannt und sollten im Rahmen des UVP-Verfahrens dargestellt werden.

Die Störfallanalysen im UVP-Verfahren sollten einen möglichen Quellterm verwenden, der aus der Berechnung der aktuellen PSA-2 abgeleitet ist. In jedem

Fall sollte der UVP-Bericht eine nachvollziehbare Begründung für den verwendeten Quellterm enthalten. Um die Folgen von Beyond-Design-Basis-Accidents (BDBA) beurteilen zu können, ist es notwendig, schwere Unfällen mit Containment-Versagen und/oder Containment-Bypass zu analysieren. Derartige schwere Unfälle sind für Doel 1&2 möglich.

Die Richtlinie 2014/87/EURATOM soll als Referenz für die Identifizierung von vernünftig machbaren Sicherheitsverbesserungen verwendet werden. Danach müssen Unfälle mit Kernschmelze, die zu frühen oder großen Freisetzungen führen würden, praktisch ausgeschlossen werden. Das Konzept des „praktischen Ausschlusses“ wird für Doel 1&2 im UVP-BERICHT (2021) nicht erwähnt.

Unfälle durch externe Ereignisse

Die UVP-Unterlagen enthalten nur sehr allgemeine Informationen über die Auslegung des KKW Doel 1&2 gegen die Einwirkung von Naturgefahren und den Schutz der Anlagen gegen solche Einwirkungen. Die Informationen beschränken sich auf einige spezifische Angaben zu Überflutung (Flusshochwasser, extreme Niederschläge), Sturm und extreme Temperaturen, die im Kontext mit Klimawandel diskutiert werden. Unter diesen erscheint die Gefährdung der Anlage durch Überflutung bei Starkregenereignissen besonders relevant, da solche Überflutungen und ein Versagen des Drainagesystems in den letzten Jahren mehrfach beobachtet wurden. Eine umfassende Bewertung von Naturgefahren fehlt. Es ist nicht nachvollziehbar, ob und in welchem Ausmaß Naturgefahren im Rahmen der jüngsten Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) oder im Rahmen des Projekts „Long Term Operation (LTO)“ behandelt wurden. WENRA (2021) fordert, mögliche Einwirkungen von Naturgefahren regelmäßig, mindestens jedoch im Rahmen der 10-jährigen PSÜs zu überprüfen. Die Ergebnisse der Überprüfung sollen gegebenenfalls zur Anpassung der Auslegungsgrundlage der Anlage führen und in die Bewertung auslegungsüberschreitender Störfälle einfließen (WENRA 2015, 2021).

Es wird somit nicht nachgewiesen, dass Doel 1&2 ausreichend vor Einwirkungen von Naturgefahren geschützt sind.

Unfälle durch Beteiligung Dritter

Terroristische Anschläge und Sabotageakte können erhebliche Auswirkungen auf kerntechnische Anlagen haben und schwere Unfälle verursachen. Dennoch werden sie in den UVP-Dokumenten nicht erwähnt. In vergleichbaren UVP-Dokumenten wurden solche Ereignisse in gewissem Maße diskutiert.

Obwohl die Vorkehrungen gegen Sabotage und Terroranschläge aus Gründen der Vertraulichkeit im UVP-Verfahren nicht öffentlich im Detail diskutiert werden können, sollten die notwendigen gesetzlichen Anforderungen in den UVP-Dokumenten dargelegt werden.

Informationen zum Thema Terroranschläge wären in Anbetracht der erheblichen Auswirkungen möglicher Anschläge von großem Interesse. Insbesondere sollte der UVP-Bericht Informationen zu den Anforderungen an den Schutz vor einem gezielten Absturz eines Verkehrsflugzeugs enthalten. Dieses Thema ist von besonderer Bedeutung, weil die Reaktorgebäude von Doel 1&2 laut eines Berichts der FANK aus 2012 gegenüber einem Flugzeugabsturz verwundbar sind. Alterungsbedingte Degradation kann die Widerstandsfähigkeit der Gebäude weiter reduzieren.

Eine aktuelle Bewertung weist auf Defizite im Vergleich zu den notwendigen Anforderungen hin: Der NTI-Index 2020 bewertet die Bedingungen für die nukleare Sicherheit in Bezug auf den Schutz der Nuklearanlagen vor Sabotageakten. Mit einer Gesamtpunktzahl von 80 von 100 möglichen Punkten rangiert Belgien nur auf Platz 16 von 47 Ländern, was auf ein verbesserungsfähiges Schutzniveau hinweist. Defizite bestehen im Schutz vor Innentätern und im Bereich Cybersicherheit.

Anzumerken ist, dass in Belgien eine besondere Bedrohungslage für kerntechnische Anlagen bestand.

Grenzüberschreitende Auswirkungen

Ein schwerer Unfall mit Freisetzungen, die österreichisches Territorium erreichen, kann zu signifikanten grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Österreich führen. Im UVP-Bericht werden für einen auslegungsüberschreitenden Unfall mit intaktem Containment Dosisberechnungen für die Nachbarländer Belgiens durchgeführt. Es ist jedoch nicht nachgewiesen, dass das Auftreten eines höheren Quellterms ausgeschlossen werden kann. Zudem können bei bestimmten Wettersituationen Kontaminationen auch in Österreich auftreten. Da entsprechende Berechnungen in der UVP nicht vorgelegt wurden, könnten die Auswirkungen auf Österreich unterschätzt werden. Diese Auswirkungen beinhalten die Überschreitung der 1-Jahres-Effektivdosis von 1 mSv sowohl für Kinder als auch für Erwachsene, weiters mögliche Überschreitungen der Interventionswerte laut Gesamtstaatlichem Notfallplan (BMK 2020) und die Notwendigkeit für landwirtschaftliche Schutzmaßnahmen wie etwa die vorgezogene Ernte laut Maßnahmenkatalog (BMLFUW 1994).

Es wird empfohlen, die grenzüberschreitenden Auswirkungen für einen schweren Unfall mit Versagen des Containments bzw. mit Containment-Bypass sowie für einen schweren Unfall mit einem Brennelementschaden im Lagerbecken zu berechnen, und zwar unabhängig von deren ermittelter Eintrittswahrscheinlichkeit, solange diese physikalisch möglich sind.

SUMMARY

The Belgium nuclear power plant (NPP) Doel contains four units. Doel 1&2 were put into operation in 1975, Doel 3 in 1982 and Doel 4 in 1985. The NPP site is located on the left bank of the River Schelde approximately 3 km from the Dutch border.

In August 2020, Belgium notified Austria about the lifetime extension for Doel 1&2 until 2025 as a proposed activity in the framework of the Espoo Convention and the Aarhus Convention, and Austria participates in the trans-boundary Environmental Impact Assessment (EIA). 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 the expert statement at hand. The objective of the Austrian participation in the EIA procedure is to minimise or eliminate possible significant adverse impacts on Austria which might result from this project.

Procedures and alternatives

Belgium had legally determined the operation time of all four reactors in Doel to last 40 years; therefore Doel 1&2 should have been shut-down already in 2015. But with the so-called nuclear phase-out law a 10-year life-time extension was decided in 2015 without conducting an EIA. In 2016 NGOs filed a suit against this law with the Belgium Constitutional Court which asked the European Court of Justice (ECJ) for a preliminary ruling. On 5 March 2020, the amended 2015 nuclear phase-out law was annulled by the Belgium Constitutional Court on the basis of the ECJ ruling. However, the Constitutional Court decided to maintain the law's effect until a new law will be in force to ensure supply security. For this reason the necessary EIA needs to be completed until 31 December 2022.

According to information on the Belgium authorities' websites for the public participation the EIA results will be taken into account for the revised version of the nuclear phase-out law. It is unclear however whether and in which manner the EIA results will be taken into account in the framework of the licensing procedure (e.g. for safety updates) being aware of the fact that the lifetime extension has already been decided in 2015; according to the current status, life-time extension will last only four more years (February and December 2025 respectively). The decommissioning of Doel 1&2 will be subject to an EIA of its own.

The need to maintain supply security was used as the reason for the life-time extension of Doel 1&2. An analysis from 2020 however showed that even immediate shut-down of the reactors Doel 1&2 would not have negative impacts on supply security in Belgium. Whether the argument of maintaining supply security can be kept up is doubtful.

Spent fuel assemblies and radioactive waste

Spent fuel assemblies and radioactive waste can cause negative impacts on human health and the environment, proof of safe disposal is necessary to prevent those. Proof entails defining the estimated amount of the expected additional inventory of spent fuel assemblies and radioactive waste from lifetime extension and the capacities for interim and final disposal. Data on the expected inventory for the 2015-2025 period were presented, but information on necessary storage capacities which are lacking should be delivered later in the EIA framework.

Long-term operation of this reactor type

The Doel 1&2 plants are 2-loop pressurized water reactors (PWR) from Westinghouse, already operating since 45 years. This leads to negative aging effects for the structures, systems and components which constitutes a safety problem. This became visible in April 2018, when a damage in the injection pipe of the Doel 1 reactor pressure vessel occurred. Another age-related problem is the reactor pressure vessel embrittlement.

A comprehensive ageing management program (AMP) is necessary to limit the age-related failures at least to a certain degree. However, the SALTO (Safety Aspects of Long-Term Operation) mission which took place in February 2017, revealed deficits in the ageing management program, which were not even removed until the follow-up mission which took place in June 2019.

The entire safety concept for Doel 1&2 is outdated. Significant design deficits remain in spite of extensive safety upgrades.

In 2014, WENRA published a revised version of the Reference Level (RL) for existing reactors. It should be noted that Belgium has not implemented 52 RL out of the 342 RL as of January 1, 2019.

The IAEA, WENRA and the Directive 2014/87/EURATOM each introduce different safety standards for existing plants and new plants. However, the safety requirements for new plants are also to be used as reference for the existing once in the frame of Periodic Safety Assessments to identify “reasonably practicable” safety improvements.

According to the EIA Report (UVP-BERICHT 2021) the proposed technical improvements for Doel 1&2 are designed to reduce the safety deficits compared to the newest PWR nuclear power plants. The process to identify the changes in the plants to be implemented was conducted in three steps: The “Long List of Concerns” was reduced to a “Short List of Main Safety Issues”, which was then the basis to realize the best technical solutions. The EIA documents did not provide any of the two lists nor the respective selection criteria.

Accident analysis

The EU stress test results revealed a large number of deficits in the Severe Accident Management (SAM) of the Belgium nuclear power plants. A wide range of remedies has been realized in the frame of the National Action Plan. However, they partly consisted only in the procurement of mobile equipment.

According to the EIA report (UVP-BERICHT 2021), nuclear safety will be improved after the implementation of the Long Term Operation (LTO) measures. The update of the Probabilistic Safety Assessment (PSA) showed that the core damage frequency has been more than halved in particular thanks to the additional deployment of Filtered Containment Venting Systems (FCVS). Data on core damage frequency (CDF) and large releases (LRF) have not been provided in the EIA Report (UVP-BERICHT 2021). Moreover, the frequencies calculated by the PSA are to be understood only as a rough risk indicator. In terms of safety the fact that the CDF reduction has been achieved by the installation of FCVS which should have taken place years or decades ago, does not deserve praise.

To assess the radiological impacts of a Beyond-Design-Basis-Accident, the Complete Station Black-Out scenario (CSBO) was used. Why this scenario should be sufficient as a covering event was not explained nor why the base would not melt through. No preventive equipment is installed to prevent an accident scenario with late large releases.

According to the EIA Report (UVP-BERICHT 2021) the source term which is used as the covering severe accident resulted from a core melt accident, however with the containment integrity maintained. That the containment integrity would not fail during an accident, in particular caused by an airplane crash, has not been proven.

Several accident scenarios exist which could threaten the containment integrity, thus making large releases possible. NEA (2020) stated that the PSA-2 analyses for Doel 1&2 established that 40% of core-melt accidents cause containment failure (by melt-through of the base, containment-bypass or ex-vessel steam explosions). Those analyses refer to the status of the plant in 2010. The safety up-rates and their impacts on the PSA results are unknown; they should be presented during the EIA procedure.

The incident analysis in the EIA Report should use a possible source term which is deducted from a calculation in the currently valid PSA-2. In any case the EIA Report should contain a sound explanation for the source term used. To make an assessment of Beyond-Design-Basis-Accidents (BDBA) possible it is necessary to analyze severe accidents with containment failure and/or containment bypass. Such severe accidents are possible for Doel 1&2.

The Directive 2014/87/EURATOM should be used as reference to identify reasonably practicable safety improvements. In line with this rule, core-melt accidents which would lead to early or large releases have to be practically eliminated. The EIA Report (UVP-BERICHT 2021) for Doel 1&2 does not mention the concept of "practical elimination".

Accidents caused by external events

The EIA documents contain only very general information on the NPP Doel 1&2 design against the impact of natural hazards and the plant's protection against such impacts. The information is limited to a few specific data on flooding (river floods, extreme precipitation), storm and extreme temperatures, which are discussed in the climate change context. Under this aspect the risk of flooding the plants during heavy rain events is highly relevant, because such flooding and the failure of the drainage systems have been observed in recent years several times. A comprehensive evaluation of natural hazards is lacking. It was not possible to understand whether and to which extent natural hazards have been dealt with in the framework of the most recently conducted Periodic Safety Review (PSR) or in the framework of the „Long Term Operation (LTO)“ project. WENRA (2021) requires a periodic review of possible impacts of natural hazards, the minimum being one during the 10-year PSR. If necessary, the results from the review should lead to an adaptation of the plant design basis and be taken into account for the assessment of Beyond-Design-Basis-Accidents (WENRA 2015, 2021).

That Doel 1&2 is sufficiently protected against the impacts of natural hazards has not been proven.

Accidents caused by third parties

Acts of terrorism and sabotage can have significant impacts on nuclear facilities and cause severe accidents. But the EIA documents leave them out. Comparable EIA documents have discussed such events to a certain degree.

While precautions against acts of sabotage and terrorism cannot be discussed publicly in detail during the EIA process for reasons of confidentiality, EIA documents should present the necessary legal requirements.

Information on the topic of terror acts would be very important when taking into account the significant impact of possible acts of terrorism. Information about the requirements for protection against the intended crashes of a commercial airliner would be of particular interest, because the Doel 1&2 reactor building is vulnerable toward an airplane crash according to a 2012 FANC report. Ageing-related degradation can further decrease the building's robustness.

A recent assessment reveals deficits compared to the necessary requirements: The 2020 NTI index rated the conditions for nuclear safety in relation to the nuclear facilities' protection against acts of sabotage. With a total of 80 points out of 100, Belgium is ranking only 16th out of 47 countries; this points to an improvable level of protection. Deficits exist for protection against insiders and in the area of cyber security.

It has to be noted that in Belgium nuclear facilities were exposed to a specific threat situation.

Trans-boundary impacts

A severe accident with releases reaching Austrian territory can have significant trans-boundary impacts on Austria. The EIA report contains dose calculations for Belgium's neighbouring countries for Beyond-Design-Basis-Accidents with an intact containment. However, it cannot be understood as proven that a higher source term cannot occur. In addition, certain weather conditions can lead to contamination also in Austria. Because the EIA did not provide adequate calculations, the impacts on Austria could be underestimated. Those impacts range from exceeding the 1 mSv annual effective dose for children as well as for adults to possibly reaching the intervention threshold value according to the Federal Emergency Plan (BMK 2020) and the need for agricultural protection measures according to the Austrian catalogue of countermeasures (BMLFUW 1994).

The expert team recommends conducting calculations of trans-boundary impacts for a severe accident with containment failure or containment bypass and a severe accident with fuel damage in the storage pool independently of the determined frequency of occurrence if they are physically possible.

Impressum

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

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2021

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-591-6