

Energiepolitik Polen bis 2040

Strategische Umweltprüfung

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

pulswerk
Das Beratungsunternehmen des
Österreichischen Ökologie-Instituts

Konsultationsbericht und abschließende Fachstellungnahme



ENERGIEPOLITIK POLEN BIS 2040 STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG

Konsultationsbericht und
abschließende Fachstellungnahme

Oda Becker
Gabriele Mraz

Erstellt im Auftrag des
Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Abteilung VII/10 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten
GZ: BMNT-UW.1.1.2/0019-I/6/2018

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

pulswerk
Das Beratungsunternehmen des
Österreichischen Ökologie-Instituts

REPORT

REP-0731
Wien 2020

Projektmanagement

Franz Meister, Umweltbundesamt

AutorInnen

Oda Becker, technisch-wissenschaftliche Konsulentin (Kapitel 4, 5, 6, 7)

Gabriele Mraz, pulswerk GmbH (Projektleitung, Kapitel 1, 2, 3)

Übersetzungen:

Patricia Lorenz

Layout

Manuela Kaitna, Umweltbundesamt

Umschlagfoto

© iStockphoto.com/imagestock

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Abteilung VII/10 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

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

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

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2020

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-551-0

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
SUMMARY	8
STRESZCZENIE	11
1 EINLEITUNG	15
2 BEWERTUNG DES SUP-VERFAHRENS	16
2.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme	16
2.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	16
2.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte	19
2.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen.....	20
3 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DEN EINSTIEG IN DIE KERNENERGIE	21
3.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme	21
3.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	21
3.3 Vorläufige Empfehlung, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte	23
3.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen.....	24
4 MÖGLICHE REAKTORTYPEN INKL. HOCHTEMPERATURREAKTOREN (HTR)	25
4.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme	25
4.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	26
4.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte	27
4.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen.....	28
5 VORGESCHLAGENE STANDORTE, STÖR- UND UNFÄLLE OHNE EINWIRKUNGEN DRITTER	30
5.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme	30
5.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	32
5.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte	34
5.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen.....	36
6 STÖR- UND UNFÄLLE MIT EINWIRKUNGEN DRITTER	37
6.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme	37
6.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten.....	38
6.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte	39
6.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen.....	40

7	GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN	41
7.1	Zusammenfassung der Fachstellungnahme	41
7.2	Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten	42
7.3	Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte	43
7.4	Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen	43
8	ABSCHLIESSENDE EMPFEHLUNGEN	45
8.1	Bewertung des SUP-Verfahrens	45
8.1.1	Abschließende Empfehlung	45
8.2	Rahmenbedingungen für den Einstieg in die Kernenergie	45
8.3	Mögliche Reaktortypen inkl. Hochtemperaturreaktoren (HTR)	45
8.3.1	Abschließende Empfehlung	45
8.4	Vorgeschlagene Standorte, Stör- und Unfälle ohne Einwirkungen Dritter	46
8.4.1	Abschließende Empfehlungen	46
8.5	Stör- und Unfälle mit Einwirkungen Dritter	46
8.5.1	Abschließende Empfehlungen	46
8.6	Grenzüberschreitende Auswirkungen	46
8.6.1	Abschießende Empfehlung	46
9	LITERATURVERZEICHNIS	47
10	ABKÜRZUNGEN	49

ZUSAMMENFASSUNG

Für die Polnische Energiepolitik bis 2040 (PEP 2040) wird eine strategische Umweltprüfung (SUP) nach polnischem Recht durchgeführt. Im Rahmen dieser Energiepolitik soll ein Einstieg in die Kernenergienutzung erfolgen.

Da negative Auswirkungen auf Österreich bei der Umsetzung der Energiepolitik vor allem in Hinblick auf diesen beabsichtigten Einstieg in die Kernenergie nicht ausgeschlossen werden können, beteiligt sich Österreich am grenzüberschreitenden Verfahren gemäß Art. 10 SUP-Protokoll (2003) bzw. Art. 7 SUP-Richtlinie (2001). In einer Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2020) wurden Fragen und vorläufige Empfehlungen formuliert. Die polnische Seite beantwortete im Mai 2020 alle diese Fragen (KLIMAMINISTERIUM 2020). Im hier vorliegenden Konsultationsbericht werden wiederum diese Antworten bewertet.

Eine grundlegende Richtung des PEP 2040, Luftschadstoffe und Treibhausgase verringern zu wollen, ist zu begrüßen. Für Österreich ist jedoch von vorrangigem Interesse, dass die **Umweltauswirkungen** des geplanten Einstiegs in die Kernenergienutzung umfassend bewertet werden, und dass diese Umweltauswirkungen mit vernünftigen Alternativen wie erneuerbaren Energien verglichen werden. Eine solche Bewertung von Alternativen, bei der die gesamte Brennstoffkette und Lebensdauer der KKW berücksichtigt werden, wurde in der vorliegenden SUP jedoch nicht vorgenommen. Die Empfehlung der österreichischen Seite zur Bewertung von Alternativen aus Umweltsicht bleibt aufrecht.

Für einen **Entsorgungsnachweis** für abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle müsste belegt werden, dass ausreichende Zwischen- und Endlagerkapazitäten rechtzeitig zur Verfügung stehen werden. Dies ist derzeit nicht der Fall.

Da Polen noch kein Kernenergieprogramm und entsprechende Strukturen hat, ist es für Österreich von Relevanz, dass die **Rahmenbedingungen** so gesetzt werden, dass keine Nachteile für die Sicherheit zu erwarten sind. Zu diesen Rahmenbedingungen zählen u. a. der Aufbau und Erhalt von Personal für Betrieb, nukleare Aufsicht und Support, Einrichtung einer unabhängigen Regulierungsbehörde, ausreichende Finanzierung, Etablierung eines Nuklearrechts etc. Wichtig für die nukleare Sicherheit ist auch die umfassende Einbindung der Öffentlichkeit mittels eines Transparenz- und Beteiligungsschemas.

Österreich ist stark daran interessiert, dass durch das geplante Kernenergieprogramm keine erheblichen negativen Auswirkungen entstehen und möchte daher in entsprechende **Beteiligungsverfahren**, wie die UVP-Verfahren für geplante KKW, eingebunden werden.

Mögliche Reaktortypen inklusive Hochtemperaturreaktoren (HTR)

Der Bau und die Inbetriebnahme von insgesamt sechs Reaktorblöcken soll zwischen 2024 und 2043 erfolgen. Der erste Block soll bis 2033 in Betrieb gehen, und dann sollen nach und nach alle zwei bis drei Jahre die fünf weiteren Blöcke folgen. Das erste Kernkraftwerk soll eine Leistung von ca. 1-1,5 GW haben.

Bisher ist nicht bekannt, welcher Reaktortyp bzw. welche Reaktortypen in Polen errichtet werden sollen. Die Auswahl der Technologie und des Generalunternehmers für das erste Kernkraftwerk soll 2021 erfolgen.

Neu im Vergleich zum Polnischen Programm für Kernenergie (PPK) ist der geplante Bau von Hochtemperaturreaktoren (HTR). 2018 hätte eine Vereinbarung zwischen dem Energieministerium und dem Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung über die Umsetzung des HTR-Programms getroffen werden sollen. Danach sollten zwischen 2020 und 2025 die Genehmigung und der Bau eines 10-MWth-Versuchsreaktors und zwischen 2026 und 2031 der Bau des ersten kommerziellen HTR erfolgen. (ME 2018) Dies ist bemerkenswert, da außer Polen kein Land ein besonderes Interesse an der Errichtung von HTR hat. In anderen Ländern wurden entsprechende Entwicklungsprogramme – teilweise bereits vor Jahrzehnten – eingestellt. Laut KLIMAMINISTERIUM (2020) sei das HTR-Programm in Polen nicht so konkret, dass weitere Informationen übermittelt werden können. Eine endgültige Entscheidung zu Gunsten des HTR-Programms sei noch nicht getroffen.

Vorgeschlagene Standorte, Stör- und Unfälle ohne Einwirkungen Dritter

Laut PEP 2040 wird die Standortwahl durch den Zugang zu Kühlwasser, aber auch durch die Strominfrastruktur bestimmt. Sicherheitstechnische Aspekte sollten aber auch einen Einfluss auf die Auswahl der möglichen Standorte haben. Zur Bewertung der potenziellen externen Einwirkungen sollten jeweils die aktuellen IAEO-Dokumente verwendet werden. Eine Gefährdungsanalyse der KKW-Standorte sollte gemäß WENRA Anforderungen für neue Kernkraftwerke erfolgen. (WENRA 2013) Aus den Antworten der polnischen Seite ist nicht zu entnehmen, ob dieses erfolgte bzw. erfolgen soll.

Laut PEP 2040 gewährleisten aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge globale Standards für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks. Das ist aber nur dann der Fall, wenn die internationalen Anforderungen in das nationale Regelwerk in Polen übernommen werden. Laut KLIMAMINISTERIUM (2020) basiert das neue Atomgesetz aus 2019 auf Anforderungen der WENRA und IAEO.

Die Richtlinie über die nukleare Sicherheit der Europäischen Union in der Fassung von 2014 (2014/87/EURATOM) verlangt, dass neue Kernanlagen mit dem Ziel konzipiert werden, Unfälle zu vermeiden und im Falle eines Unfalls dessen Folgen abzumildern und frühzeitige radioaktive Freisetzungen und große radioaktive Freisetzungen „praktisch auszuschließen“. Ein Ende 2019 veröffentlichtes WENRA Dokument legt fest, wie der praktische Ausschluss eines derartigen schweren Unfalls nachgewiesen werden sollte. Dieses Dokument sowie andere aktuelle Sicherheitsanforderungen der WENRA sollten in das kerntechnische Regelwerk in Polen übernommen werden. Dies ist, soweit aus KLIMAMINISTERIUM (2020) ersichtlich, bisher nicht der Fall.

Stör- und Unfälle mit Einwirkungen Dritter

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) auf KKW können erhebliche Auswirkungen auch für Nachbarstaaten haben. Derartige Ereignisse werden in den SUP-Dokumenten nicht erwähnt. Im Zusammenhang mit dem Bau von neuen KKW in Polen muss auch ein potenzieller Terrorangriff auf das bzw. die erforderliche(n) Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente betrachtet werden.

Auch wenn aus Gründen der Geheimhaltung Vorkehrungen gegen Einwirkungen Dritter nicht im Detail öffentlich in SUP-Verfahren diskutiert werden können, sollten in gewissem Umfang die erforderlichen gesetzlichen Anforderungen dargelegt werden.

Der „Nuclear Security Index“, der im Rahmen der U.S. amerikanischen „Nuclear Threat Initiative“ ermittelt wurde, weist auf Mängel bei der Prävention vor Insider- und Cyberangriffen in Polen hin. Diese Mängel sollten auf regulatorischer Ebene behoben werden, um die potenziellen Möglichkeiten von Terroranschlägen zu begrenzen. Dies ist laut KLIMAMINISTERIUM (2020) erfolgt: Im neuen Atomgesetz 2019 wurde gemäß den internationalen Anforderungen ein „Design Basis Threat“ (DBT) definiert sowie u. a. ein Schutz gegen Cyberattacken aufgenommen.

Grenzüberschreitende Auswirkungen

Im UMWELTBERICHT (2019) wird darauf Bezug genommen, dass bereits in der SUP zum PPK keine grenzüberschreitenden Auswirkungen der KKW feststellbar waren. Die damalige Analyse wird auch für die Umweltprüfung zum PEP 2040 als ausreichend angesehen. Diese Feststellung ist unzutreffend. Zum einen haben sich im letzten Jahrzehnt (insbesondere durch den Unfall in Fukushima und die nachfolgenden Analysen) die Bewertung von Sicherheit und Risiken von Kernkraftwerken verändert. Zum anderen waren bereits damals die Analysen nicht ausreichend, um eine mögliche Betroffenheit Österreichs zu bewerten.

Zudem belegen die durchgeführten Ausbreitungsrechnungen im Rahmen einer Studie in Österreich, dass signifikante Auswirkungen auf Österreich zu unfallbedingten Freisetzungsraten von Reaktoren Generation III/III+ nicht ausgeschlossen werden können. Trotz der Entfernung von mehr als 600 km ist eine Betroffenheit Österreichs möglich. (UMWELTBUNDESAMT 2016)

Hinzu kommt noch, dass die Auswirkungen von Unfällen in den geplanten Hochtemperaturreaktoren bislang weder in der SUP zum PPK noch in der hier vorliegenden SUP betrachtet wurden. Dazu wird nun in KLIMAMINISTERIUM (2020) erklärt, dass das Projekt nicht so konkret sei, um eine Analyse der potenziellen grenzüberschreitenden Auswirkungen durchzuführen.

SUMMARY

The Polish Energy Policy until 2040 (PEP 2040) is subject to a Strategic Environmental Assessment (SEA) according to Polish legislation. Part of the Energy Policy is also the plan of starting a nuclear energy program.

Austria is participating in the trans-boundary procedure according to Article 10 of the SEA protocol (2003) and Article 7 of the SEA directive (2001), because negative impacts on Austria caused by the implementation of the Energy Policy, in particular by the intended start of a nuclear energy program, cannot be excluded. Questions and preliminary recommendations were prepared in an expert statement (UMWELTBUNDESAMT 2020). The Polish side provided answers to all those questions (KLIMAMINISTERIUM 2020) in May 2020. This consultation report undertakes an evaluation of those answers.

The underlying direction of the PEP 2040, the decrease of air pollutants and greenhouse gases, is welcomed. For Austria, however, the priority lies in the comprehensive assessment of the **environmental impacts** connected to the planned development of nuclear energy; those environmental impacts also have to be compared with reasonable alternatives such as renewable energies. However, such an assessment of alternatives, which takes into account the entire fuel chain and life-time of NPP, was not presented. The Austrian side thus maintains the recommendation to assess alternatives from an environmental point of view.

To deliver **proof of disposal** of spent fuel assemblies and radioactive waste it is necessary to prove that sufficient interim and final disposal capacities will be ready in time; this is not the case at present.

Since Poland does not have a nuclear energy program with the necessary structures yet, Austria believes that the **framework conditions** should be established in such a way that disadvantages for nuclear safety can be avoided. Those framework conditions among other issues include the recruiting and keeping of staff for operation, nuclear supervision and support, establishment of an independent regulator, sufficient financing, introduction of nuclear legislation etc. The comprehensive involvement of the public with a transparency and participation scheme is important for nuclear safety as well.

For Austria it is of importance that the planned nuclear power program will not develop significant negative impacts and therefore Austria wishes to be included in the relevant **participation procedure** such as the EIA procedures for the planned NPP.

Possible reactor types including High Temperature Reactors (HTR)

The construction and start-up of a total of six reactor units is scheduled for the years between 2024 and 2043. The first unit should start operating until 2033 and every 2-3 years one more unit (from a total of five) should follow. According to plan the first nuclear power plant should have an output of approx. 1-1.5 GW.

It is not known so far, which reactor type or reactor types should be built in Poland. The choice of technology and the general supplier of the first nuclear power plant is planned for 2021.

In addition to Poland's Nuclear Energy Program (PPK), was newly agreed the construction of High Temperature Reactors (HTR). In 2018 the Energy Ministry and the Ministry of Science and University Education should have signed an agreement on the implementation of an HTR program. The licensing and the construction of a 10-MWth experimental reactor should have followed between 2020 and 2025 and the construction of the first commercial HTR between 2026 and 2031. (ME2018) This is remarkable because no other country but Poland shows particular interest in the construction of HTR. Other countries discontinued such development programs – some already decades ago. According to KLIMAMINISTERIUM (2020) the Polish HTR Programme has not been determined to such an extent that information could be submitted; a decision to go ahead with the HTR programme has not been taken yet.

Proposed sites, incidents and accidents without third party involvement

According to PEP 2040, the site selection will be determined by the access to cooling water, but also the power infrastructure. Also safety relevant aspects will influence the site selection. The assessment of potential external impacts will be based on the most recent IAEA documents. The hazard analysis will be conducted according to WENRA requirements for new nuclear power plants. (WENRA 2013) The answers provided by the Polish side do not indicate whether this was undertaken or will be in future.

PEP 2040 stated that the current technologies (Generation III und III+) and the strict globally valid standards for nuclear safety and radiation protection guarantee the safe NPP operation. However, this applies only in the case that the international requirements will be transposed into Poland's national regulations. According to KLIMAMINISTERIUM (2020) the new Atomic Bill from 2019 is based on the WENRA and IAEA recommendations.

The European Union nuclear safety directive in its 2014 wording (2014/87/EURATOM) requires nuclear power plants to be designed with the goal of avoiding accidents and mitigating consequences of accidents and to „practically eliminate“ early radioactive releases and large radioactive releases. The WENRA document released end of 2019 determined how evidence of practical elimination of such a severe accident has to be delivered. This document as well as other current WENRA safety requirements should be transposed into Poland's nuclear safety regulations. The KLIMAMINISTERIUM (2020) does not indicate that this has already been the case.

Incidents and accidents with third party involvement

In the case of NPP, third party involvements (terrorist attacks or acts of sabotage) can have significant impacts also on neighboring states. Such events are not mentioned in the SEA documents. The construction of a new NPP in Poland cannot be evaluated without taking into account the possible terrorist attacks on one or more interim storages needed for spent fuel assemblies.

While provisions against interventions of third parties cannot be publicly discussed in detail in SEA procedures due to reasons of secrecy, a description of the legal requirements should be provided.

The „Nuclear Security Index”, which was defined in the framework of the U.S. Nuclear Threat Initiative, pointed out certain deficiencies when it comes to the prevention of insider and cyberattacks in Poland. Those deficiencies should be solved on the regulatory level to diminish the options for terrorist attacks. According to KLIMAMINISTERIUM (2020) this is completed: The new 2019 Atomic Bill defined the „Design Basis Threat“ (DBT) and incorporated protection against cyber attacks among other things.

Trans-boundary impacts

The Environmental Report (2019) made a reference to the fact, that the SEA on the PPK already did not identify trans-boundary impacts caused by the nuclear power plants. This earlier analysis was considered sufficient for the environmental assessment for the PEP 2040. But this statement is incorrect. On the one hand, the assessment of safety and risks of nuclear power plants has changed during the past decade (in particular as reflections on the Fukushima accident and the subsequent analyses); on the other, the analyses back then were insufficient to assess whether Austria might be affected.

Moreover, the dispersion studies provided in the framework of a study in Austria concluded that in the case of accident release rates of Generation III/III+ reactors significant impacts on Austria cannot be excluded. In spite of a distance of more than 600 km, Austria can be affected (UMWELTBUNDESAMT 2016)

For the planned High Temperature Reactors, the accidents impacts have not been assessed in the SEA for the PPK or in the SEA at hand. The KLIMAMINISTERIUM (2020) provided an explanation that the project is not sufficiently concrete to conduct an analysis of potential trans-boundary impacts.

STRESZCZENIE

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest przedmiotem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ) zgodnie z prawem polskim. Jednym z założeń tejże polityki jest wykorzystanie energii jądrowej.

Ponieważ w trakcie realizacji polityki energetycznej nie można wykluczyć negatywnych skutków dla Austrii, zwłaszcza w odniesieniu do planowanego rozwoju energetyki jądrowej, Austria uczestniczy w procedurze transgranicznej zgodnie z art. 10 Protokołu Strategicznego (2003) i art. 7 Dyrektywy OOŚ (2001). W opinii eksperckiej (UMWELTBUNDESAMT 2020) sformułowane zostały pytania i wstępne zalecenia. W maju 2020 r. strona polska odpowiedziała na wszystkie te pytania (MINISTERSTWO KLIMATU 2020). W niniejszym sprawozdaniu z konsultacji dokonano oceny tychże odpowiedzi.

Z zadowoleniem należy przyjąć jeden z podstawowych kierunków PEP2040, jakim jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych. Niemniej priorytetowe znaczenie dla Austrii ma kompleksowa ocena **skutków środowiskowych** planowanego wdrożenia energii jądrowej oraz porównanie tychże skutków z rozsądnymi alternatywami, takimi jak odnawialne źródła energii. Taka ocena rozwiązań alternatywnych, uwzględniająca cały jądrowy łańcuch paliwowy oraz cały okres eksploatacji elektrowni jądrowej, nie jest jednak przedmiotem przedstawionej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zalecenie strony austriackiej dotyczące oceny rozwiązań alternatywnych pod kątem ochrony środowiska pozostaje aktualne.

W celu **poświadczenia dopuszczalności przewidzianej utylizacji** wypalonego paliwa i odpadów promieniotwórczych należałoby wykazać, iż z odpowiednim wyprzedzeniem zapewnione zostaną obiekty tymczasowego i ostatecznego składowania o wystarczającej pojemności. Obecnie utworzenie takich obiektów nie jest jednak zagwarantowane.

Ponieważ Polska nie dysponuje jeszcze programem energetyki jądrowej ani odpowiednimi strukturami, istotne dla Austrii jest wyznaczenie takich **warunków ramowych**, by nie należało oczekiwać żadnych niekorzystnych skutków dla bezpieczeństwa. Warunki te obejmują m.in. stworzenie i utrzymanie zaplecza kadrowego dla funkcjonowania elektrowni, dozoru jądrowego i wsparcia technicznego, utworzenie niezależnego organu regulacyjnego, wystarczające finansowanie, ustanowienie prawa atomowego itp. Innym ważnym aspektem bezpieczeństwa jądrowego jest szerokie zaangażowanie opinii publicznej w ramach systemu transparenacji i partycypacji.

W szczególnym interesie Austrii leży, by realizacja planowanego programu energetyki jądrowej nie spowodowała znaczących negatywnych skutków. W związku z tym Austria pragnie włączyć się w odpowiednie **procedury uczestnictwa** takie jak ocena skutków środowiskowych planowanych elektrowni jądrowych.

Możliwe typy reaktorów, w tym wysokotemperaturowe reaktory jądrowe (HTR)

Budowa i uruchomienie łącznie sześciu bloków z reaktorami jądrowymi ma nastąpić w latach 2024-2043. Pierwszy blok ma zostać oddany do eksploatacji do roku 2033, a w kolejnych latach planowane jest uruchomienie kolejnych pięciu bloków w odstępach 2-3 lat. Pierwsza elektrownia jądrowa ma mieć moc ok. 1-1,5 GW.

Dotychczas nieznanym jest typ reaktora, tudzież nieznane są typy reaktorów, jakie mają powstać w Polsce. Wybór technologii i generalnego wykonawcy pierwszej elektrowni jądrowej zostanie dokonany w 2021 r.

Nowością w stosunku do Programu Polskiej Energetyki Jądrowej (PPEJ) jest planowana budowa wysokotemperaturowych reaktorów jądrowych (HTR). W 2018 r. między Ministerstwem Energii a Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego zawarta miała zostać umowa o realizacji programu HTR, po czym na lata 2020-2025 przewidziane były licencjonowanie i budowa reaktora eksperymentalnego o mocy 10 MWth, a budowa pierwszego komercyjnego reaktora typu HTR planowana była na lata 2026-2031. (ME 2018) Jest to godne uwagi, gdyż żaden inny kraj poza Polską nie wykazuje szczególnego zainteresowania budową reaktorów typu HTR. W innych krajach odpowiednie programy rozwojowe zostały wstrzymane – w niektórych krajach nawet kilkadziesiąt lat temu. Zgodnie z MINISTERSTWEM KLIMATU (2020) plany dotyczące programu HTR nie są jeszcze na tyle skonkretyzowane, by można było przekazać bardziej szczegółowe informacje na ten temat. Ostateczna decyzja o realizacji programu HTR nie została jeszcze podjęta.

Proponowane lokalizacje, usterki i awarie bez interwencji osób trzecich

Zgodnie z PEP2040 wybór lokalizacji determinowany jest dostępem do wody chłodzącej, ale także infrastrukturą elektryczną. Jednakże na wybór możliwych lokalizacji wpływ powinny mieć również aspekty bezpieczeństwa. W celu dokonania oceny potencjalnej ingerencji z zewnątrz należy wykorzystać aktualne dokumenty MAEA. Analiza lokalizacji elektrowni jądrowej pod kątem zagrożeń powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami Stowarzyszenia Zachodnioeuropejskich Organów Nadzoru Instalacji Jądrowych (WENRA) dla nowych elektrowni jądrowych. (WENRA 2013) Z odpowiedzi udzielonych przez stronę polską nie wynika, czy analiza taka została czy ma zostać przeprowadzona.

Zgodnie z PEP2040 aktualnie wykorzystywane technologie (generacja III i III+) oraz rygorystyczne normy światowe w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej zapewniają bezpieczeństwo eksploatacji elektrowni jądrowej. Jednakże warunek ten będzie spełniony tylko wtedy, gdy wymogi międzynarodowe zostaną wdrożone przez Polskę do prawa krajowego. Zgodnie z MINISTERSTWEM KLIMATU (2020) nowa ustawa – Prawo atomowe z 2019 r. powstała w oparciu o wymogi Stowarzyszenia Zachodnioeuropejskich Organów Nadzoru Instalacji Jądrowych (WENRA) i MAEA.

Dyrektywa Unii Europejskiej o bezpieczeństwie jądrowym w wersji z 2014 r. (2014/87/EURATOM) wymaga, aby nowe elektrownie jądrowe były budowane z uwzględnieniem celów, jakimi są: zapobieganie awariom, a w razie wystąpienia awarii – łagodzenie jej skutków oraz „praktyczne wykluczenie” wczesnych

uwolnień substancji promieniotwórczych i dużych uwolnień substancji promieniotwórczych. Dokument WENRA opublikowany pod koniec 2019 r. określa, w jaki sposób należy udowodnić praktyczne wykluczenie poważnych awarii. Dokument ten oraz inne określone przez WENRA aktualne wymogi bezpieczeństwa powinny zostać włączone przez Polskę do przepisów krajowych dotyczących energetyki jądrowej do obowiązkowego stosowania. Jak wynika z informacji udzielonych przez MINISTERSTWO KLIMATU (2020) takie włączenie dotychczas nie nastąpiło.

Usterki i awarie w skutek interwencji osób trzecich

W przypadku elektrowni jądrowych interwencje ze strony osób trzecich (zamachy terrorystyczne lub akty sabotażu) mogą mieć poważne konsekwencje również dla krajów sąsiednich. Tego typu zdarzenia nie zostały uwzględnione w dokumentach OOŚ. W związku z budową nowych elektrowni jądrowych w Polsce należy także rozważyć potencjalne zamachy terrorystyczne na wymagane tymczasowe składowisko(-a) wypalonego paliwa.

Nawet jeśli środki ostrożności podejmowane w celu zabezpieczenia przed interwencjami ze strony osób trzecich nie mogą być przedmiotem szczegółowej debaty publicznej w ramach procedur OOŚ ze względu na konieczność objęcia tychże środków tajemnicą, należy w pewnym zakresie przedstawić niezbędne wymogi prawne.

Wskaźnik bezpieczeństwa jądrowego (Nuclear Security Index), który został opracowany w ramach amerykańskiej organizacji „Nuclear Threat Initiative”, wskazuje na braki w zakresie zapobiegania atakom ze strony osób zatrudnionych w elektrowni oraz cyberatakach w Polsce. Braki te powinny zostać usunięte na poziomie regulacyjnym w celu ograniczenia potencjalnych możliwości dokonywania zamachów terrorystycznych. Zgodnie z MINISTERSTWEM KLIMATU (2020) braki te zostały usunięte: zgodnie z wymogami międzynarodowymi w nowej ustawie – Prawo atomowe 2019 zdefiniowano podstawowe zagrożenia projektowe (DBT – Design Basis Threat) oraz uwzględniono ochronę przed cyberatakami.

Skutki transgraniczne

SPRAWOZDANIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA (2019) odnosi się do faktu, że już w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko Programu Polskiej Energetyki Jądrowej nie zidentyfikowano żadnych transgranicznych oddziaływań planowanych elektrowni jądrowych. Ówczesna analiza uznawana jest również za wystarczającą do dokonania oceny oddziaływania na środowisko PEP2040. Takie stwierdzenie jest jednak błędne. Po pierwsze w ciągu ostatnich dziesięciu lat zmianie uległy (zwłaszcza na skutek awarii w Fukushima i późniejszych analiz) ocena bezpieczeństwa i zagrożenia związane z użytkowaniem elektrowni jądrowych. Po drugie już wówczas analizy te były niewystarczające, by dokonać oceny ewentualnego wpływu na Austrię.

Ponadto obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przeprowadzone w ramach badań naukowych w Austrii pokazują, że nie można wykluczyć znaczącego oddziaływania takiego przedsięwzięcia na Austrię, jeśli w wyniku awarii dojdzie do uwolnienia zanieczyszczeń z reaktorów generacji III/III+. Pomimo odległości ponad 600 km Austria może zostać dotknięta skutkami takiego przedsięwzięcia. (UMWELTBUNDESAMT 2016)

Co więcej, skutki awarii planowanych wysokotemperaturowych reaktorów jądrowych nie zostały dotychczas uwzględnione ani w strategicznej OOŚ Programu Polskiej Energetyki Jądrowej, ani w omawianej ocenie oddziaływania na środowisko. W związku z tym MINISTERSTWO KLIMATU (2020) oświadcza, iż projekt nie jest jeszcze na tyle skonkretyzowany, by móc dokonać analizy potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

1 EINLEITUNG

Für die Polnische Energiepolitik bis 2040 wird eine strategische Umweltprüfung (SUP) nach polnischem Recht durchgeführt. Gemäß Artikel 10 des Protokolls über die Strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (ESPOO KONVENTION 1991) bzw. gemäß Artikel 7 der SUP-Richtlinie 2001/42/EG notifizierte Polen der Republik Österreich die Erstellung der Energiepolitik bis 2040 und übermittelte den Entwurf der Energiepolitik sowie Auszüge aus dem Umweltbericht, sowie eine detaillierte Analyse.

Im Rahmen dieser Energiepolitik soll ein Einstieg in die Kernenergienutzung erfolgen. Das erste Kernkraftwerk (KKW) mit einer Leistung von 1-1,5 Gigawatt (GW) soll 2033 in Betrieb gehen, bis 2043 sollen weitere KKW im Abstand von 2-3 Jahren folgen. Gesamt ist eine Leistung von 6-9 GW geplant. Die Laufzeiten sollen bis zu 80 Jahren betragen. (PEP 2040 2019)

Da negative Auswirkungen auf Österreich bei der Umsetzung der Energiepolitik vor allem in Hinblick auf den beabsichtigten Einstieg in die Kernenergie nicht ausgeschlossen werden können, beteiligt sich Österreich am grenzüberschreitenden Verfahren gemäß Art. 10 SUP-Protokoll (2003) bzw. Art. 7 SUP-Richtlinie (2001).

Das Umweltbundesamt wurde im Januar 2020 vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) beauftragt, die Erstellung einer Fachstellungnahme zum Vorhaben zu koordinieren. Diese **Fachstellungnahme** (UMWELTBUNDESAMT 2020), die von der pulswerk GmbH in Zusammenarbeit mit der Konsultantin Oda Becker erstellt wurde, ist auf der Website des Umweltbundesamtes abrufbar:

<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0718.pdf>

Ziel der österreichischen Verfahrensbeteiligung ist es, Empfehlungen zur Minimierung, im optimalen Falle Eliminierung, möglicher erheblich nachteiliger Auswirkungen auf Österreich zu geben. In der Fachstellungnahme wurde dargestellt, ob die Informationen in den SUP-Dokumenten eine Beurteilung möglicher erheblich nachteiliger Auswirkungen auf Österreich erlauben, dies bezog sich vor allem auf das Ergreifen von Maßnahmen entsprechend dem österreichischen Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen.

Diesbezügliche Mängel oder Defizite wurden dargestellt, allfällige Unklarheiten als Fragen formuliert. Weiters wurden vorläufige Empfehlungen abgeleitet, auch für geplante zukünftige Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren (UVP) zu den einzelnen KKW-Projekten.

Die polnische Seite übermittelte im Mai 2020 eine **Stellungnahme zu den Kommentaren der österreichischen Seite im Rahmen der Konsultation**. (KLIMAMINISTERIUM 2020) In dieser Stellungnahme ist einerseits ein *allgemeiner Standpunkt* zum Programm und der SUP enthalten, der in Kap. 2 bewertet wird. Weiters werden *Antworten* zu den Fragen der Fachstellungnahme und *Standpunkte* zu den vorläufigen Empfehlungen gegeben.

Im hier vorliegenden **Konsultationsbericht** werden die erhaltenen Antworten und Standpunkte bewertet, abschließende Empfehlungen werden formuliert.

2 BEWERTUNG DES SUP-VERFAHRENS

2.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme

Für Österreich ist von Interesse, dass die Umweltauswirkungen des geplanten Einstiegs Polens in die Kernenergienutzung umfassend bewertet werden, und dass diese Umweltauswirkungen mit vernünftigen Alternativen wie erneuerbaren Energien verglichen werden. Diese Bewertung von Alternativen wurde in der vorliegenden SUP jedoch nicht vorgenommen, da nur eine Variante des Energieerzeugungsmixes vorgelegt wurde. Im Rahmen der Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK) sollte jedoch eine Bewertung verschiedener Alternativen aus Umweltsicht erfolgen.

Um Umweltauswirkungen verschiedener Energieerzeugungstechnologien bewerten und ggf miteinander vergleichen zu können, muss die gesamte Brennstoffkette und die gesamte Lebensdauer des KKW berücksichtigt werden. Dies umfasst den Uranabbau und die Uranaufbereitung, die Brennelementherstellung, Bau und Betrieb des KKW, Dekommissionierung, verschiedene Stufen der Abfallentsorgung und die Endlagerung. In den SUP-Unterlagen findet sich kein Hinweis darauf, dass die gesamten Umweltauswirkungen der Kernkraft berücksichtigt wurden.

Für einen Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle müsste belegt werden, dass ausreichende Zwischen- und Endlagerkapazitäten rechtzeitig zur Verfügung stehen werden. Dies ist derzeit nicht der Fall.

2.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Allgemeiner Standpunkt (KLIMAMINISTERIUM 2020)

„Das Projekt „Energiepolitik Polens bis 2040“ (PEP 2040) ist ein lang erwartetes strategisches Dokument, das eine horizontale Antwort auf die wichtigsten Herausforderungen bietet, vor denen der polnische Energiesektor kurz- und mittelfristig steht.

Die Umsetzung von PEP 2040 wird zu einer kohlenstoffarmen Umwandlung, Modernisierung und Aufrüstung des nationalen Energiesektors führen und zwar auf eine Art und Weise und in einem Tempo, das Energiesicherheit, wirtschaftliche Entwicklung und eine Verringerung der Umweltbelastung gewährleistet. Aufgrund der nationalen Gegebenheiten muss die Transformation jedoch evolutionär, gerecht und sozialverträglich verlaufen – mit der Unterstützung der Regionen, Sektoren und sozialen Gruppen, die die größte Last des Wandels tragen. Alternative Transformationswege würden zu deutlich höheren Kosten führen, was sich negativ auf den Zustand der Volkswirtschaft und den Wohlstand der Gesellschaft auswirken würde.

Im Rahmen der Diversifizierung des Energiemixes sieht PEP 2040 eine deutliche Verringerung des Kohleanteils an der Stromerzeugungsbilanz vor, d. h. um etwa 50 Prozentpunkte bis 2040. In den Jahren 2021-2040 werden etwa 16 GW stein- und braunkohlebasierte Erzeugungskapazität dauerhaft aus dem nationa-

len Stromnetz abgezogen und durch emissionsarme oder emissionsfreie Einheiten ersetzt. Bis 2040 wird die Leistung der erneuerbaren Energien auf etwa 36 GW ansteigen (zum Vergleich beträgt die installierte Gesamtleistung von Österreich derzeit etwa 21 GW). In der Praxis wird die von PEP 2040 geprägte Transformation zum Aufbau eines fast neuen Stromversorgungssystems in Polen führen. Die Investitionen in erneuerbare Energien werden mehr als 50 % der Gesamtinvestitionen im Stromsektor ausmachen und zwischen 2021 und 2040 insgesamt 40 Mrd. Euro übersteigen. Dies ist das erste Mal, dass in einem strategischen Dokument für den Energiesektor in Polen auf ein so beispielloses Wachstum der erneuerbaren Energiequellen über Jahrzehnte hinweg hingewiesen wird. Bei einer deutlichen Zunahme der erneuerbaren Energien (je nach Witterungsbedingungen) und der gleichzeitigen Entnahme erheblicher Mengen an Kohlekapazität ist es jedoch notwendig, die auf der Grundlage des Stromsystems arbeitenden Quellen zu garantieren, um eine stabile und sichere Energieversorgung der Wirtschaft, insbesondere für die Industriekunden, zu gewährleisten. Gasblöcken (als Übergangsquellen auf einem kohlenstoffarmen Pfad) und Kernkraftwerken (fast vollständig emissionsfreie Quellen in der gesamten Brennstoffkette, mit hoher Betriebsverfügbarkeit und relativ niedrigen Kosten der Stromerzeugung) vor. Unter den polnischen Bedingungen wird die Einführung der Kernenergie unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsnormen im Interesse des Schutzes und Wohlergehens der Bürger, der Umwelt und der nationalen und der EU-Wirtschaft als vorrangig und absolut unzweifelhaft angesehen.

Eine kohärente, transparente, umfassende und langfristige Planung im Rahmen von PEP 2040 wird die Vorhersehbarkeit der Entwicklung des Energiesektors beeinflussen und Investitionen für einen kohlenstoffarmen Übergang mobilisieren. Die Schaffung eines stabilen strategischen Rahmens ist in der gegenwärtigen Situation der durch die COVID-19-Pandemie verursachten wirtschaftlichen Verlangsamung noch mehr erwartet und wünschenswert. PEP 2040 wird als Instrument für die Umsetzung von wachstumsfördernden Projekten dienen, die zu einer wirtschaftlichen Wiederbelebung führen. Angesichts der oben genannten Umstände haben die polnischen Behörden die Absicht, in den kommenden Monaten PEP 2040 zu verabschieden. Daher bittet Polen darum, die Erläuterungen zu den von Österreich während der grenzüberschreitenden SUP-Konsultation zu PEP 2040 gemachten Anmerkungen zu akzeptieren und als erschöpfend zu betrachten.“

Bewertung des allgemeinen Standpunkts

Eine grundlegende Richtung des PEP 2040, Luftschadstoffe und Treibhausgase verringern zu wollen, ist zu begrüßen, und eine zügige Umsetzung ebenfalls.

Zu dem oben angeführten Argument, dass Kernenergie als eine Variante der Stromerzeugung beschrieben, die niedrige Kosten aufweist, muss allerdings berücksichtigt werden, dass in den letzten Jahren die realisierten Errichtungskosten von Kernkraftwerken durchwegs deutlich über den geplanten Kosten lagen, einhergehend mit massiven Verlängerungen der projektierten Bauzeiten. Dem gegenüber stehen sinkende Kosten für erneuerbare Energien. Es stellt sich daher die Frage, ob mit dem in Polen geplanten Kernenergieeinstieg tatsächlich die geplante Reduktion an Treibhausgasen im vorgesehenen Zeit- und Kostenrahmen eingehalten werden kann.

Frage 1

- *Wurden die Umweltauswirkungen des gesamten Brennstoffkette und der Lebensdauer des KKW bewertet (Uranabbau und -aufbereitung, Brennelementherstellung, Bau und Betrieb des KKW, Dekommissionierung, Abfallentsorgung, Endlagerung)? Wenn ja, was sind die Ergebnisse?*

Antwort der polnischen Seite

Die SUP-Prognose, die Gegenstand dieser Konsultation war, beinhaltet die Umweltverträglichkeitsprüfung des PEP 2040-Projekts, die den Entwicklungspfad des polnischen Energiesektors richtungsweisend festlegt. Aufgrund ihres horizontalen Charakters bezogen sich weder PEP 2040 noch SUP auf eine detaillierte Umweltverträglichkeitsprüfung bestimmter Arten von Energietechnologien.

Im Hinblick auf die Frage der Lebensdauer von Kernkraftwerken waren die technischen und wirtschaftlichen Parameter der einzelnen Technologien ein Aspekt, der bei der Prognose der Struktur der Stromerzeugung berücksichtigt wurde. Zu Berechnungszwecken wird für Kernkraftwerke eine durchschnittliche technische Lebensdauer von 60 Jahren angesetzt.

Fragen im Zusammenhang mit den Umweltauswirkungen des Projekts werden im Umweltverträglichkeitsbericht für das erste und die nachfolgenden Kernkraftwerke (KKW) bewertet. Dieser Bericht befindet sich in Übereinstimmung mit dem Scoping-Beschluss der Generaldirektion für Umweltschutz in Vorbereitung.

Bewertung der Antwort

Der angesprochene horizontale Charakter einer SUP rechtfertigt nicht das Fehlen der Umweltbewertung von vernünftigen Alternativen zur Erreichung der gewünschten energiepolitischen Ziele.

Bereits im durchgeführten SUP-Verfahren zum Polnischen Programm für die Kernenergie (PPK) als auch im UVP-Scoping-Verfahren zum ersten KKW in Polen wurden auf Mängel in der Umweltprüfung von Alternativen verwiesen (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 24; UMWELTBUNDESAMT 2016, S. 42).

Folglich wäre es wünschenswert, im Rahmen der SUP zum PEP 2040 die Umweltauswirkungen von vernünftigen Alternativen zum Einstieg in die Kernenergie darzulegen.

2.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte

Vorläufige Empfehlung 1

- *Im Rahmen einer SUP sollte eine allgemein verständliche, nicht-technische Zusammenfassung vorgelegt werden.*

Standpunkt der polnischen Seite

Die für die SUP erstellte Prognose PEP 2040 enthält eine Zusammenfassung und Schlussfolgerungen in nicht fachspezifischer Sprache. Die Empfehlung wird im Rahmen der Arbeit an PEP 2040 berücksichtigt werden – die nicht-technische Zusammenfassung wird für eine bessere Visualisierung und Kommunikation der UVP [Anm: gemeint ist wohl SUP] an PEP 2040 sichtbar gemacht.

Bewertung des Standpunkts

Die polnische Seite wird die Empfehlung aufgreifen, sie wird daher hier nicht mehr aufrecht erhalten.

Vorläufige Empfehlung 2

- *Im Rahmen der Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK) sollte eine Alternativenprüfung vorgelegt werden, die einen Vergleich der Umweltauswirkungen von Kernenergie und erneuerbaren Energien ermöglicht. Dabei sollten die Umweltauswirkungen der gesamten Brennstoffkette und der gesamten Lebensdauer des KKW enthalten sein.*

Standpunkt der polnischen Seite

Das Projekt PEP 2040 legt die Richtungen der Diversifizierung der Energiemixstruktur fest, die unter anderem in einer parallelen Entwicklung sowohl der erneuerbaren als auch der Kernenergie besteht. Beide Richtungen ergänzen sich und sind komplementär. Es war daher nicht notwendig, die beiden Technologien als Alternativen zu vergleichen.

Der für das erste polnische Kernkraftwerk erstellte Umweltverträglichkeitsbericht wird alle Elemente enthalten, die der Generaldirektion für Umweltschutz mitgeteilt wurden.

Bewertung des Standpunkts

Die Empfehlung bleibt aufrecht.

Vorläufige Empfehlung 3

- *Das Nationale Programm zur Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sollte die sichere Entsorgung aller abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle umfassen, die durch die geplanten Reaktoren samt Laufzeitverlängerung und Dekommissionierung anfallen werden. Das PEP 2040 und das Nationale Programm sollten dahingehend abgestimmt werden.*

Standpunkt der polnischen Seite

Der „Nationale Plan für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente“ wird regelmäßig aktualisiert, wobei der technische und wissenschaftliche Fortschritt, bewährte Praktiken bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie die Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus der internationalen externen Überprüfung berücksichtigt werden.

Die Empfehlung wird bei den Arbeiten zur Aktualisierung des Nationalen Plans so weit wie möglich berücksichtigt werden.

Bewertung des Standpunkts

Die polnische Seite wird die Empfehlung berücksichtigen, die Dokumente PEP 2040 und das Nationale Programm zur Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle so weit wie möglich abzustimmen.

2.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen

Ein Kernelement einer SUP ist die frühzeitige Abschätzung von wesentlichen Folgen einer Aktivität für Mensch und Umwelt. Der horizontale Charakter einer SUP rechtfertigt nicht das Fehlen der Umweltbewertung von vernünftigen Alternativen zur Erreichung der gewünschten energiepolitischen Ziele.

Bereits im durchgeführten SUP-Verfahren zum Polnischen Programm für die Kernenergie (PPK) als auch im UVP-Scoping-Verfahren zum ersten KKW in Polen wurden auf Mängel in der Umweltprüfung von Alternativen verwiesen).

Die Empfehlung der Expert*innen zur Bewertung von Alternativen aus Umweltsicht bleibt daher aufrecht. Weiters sollte auch im Rahmen der Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK) eine Alternativenprüfung vorgelegt werden, die einen Vergleich der Umweltauswirkungen von Kernenergie und erneuerbaren Energien ermöglicht. Dabei sollten die Umweltauswirkungen der gesamten Brennstoffkette und der gesamten Lebensdauer des KKW enthalten sein.

Abschließende Empfehlung

- *Sowohl im Rahmen der SUP zum PEP 2040 als auch bei der Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK) sollte eine Alternativenprüfung vorgelegt werden, die einen Vergleich der Umweltauswirkungen von Kernenergie und erneuerbaren Energien ermöglicht. Dabei sollten die Umweltauswirkungen der gesamten Brennstoffkette und der gesamten Lebensdauer des KKW enthalten sein.*

3 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DEN EINSTIEG IN DIE KERNENERGIE

3.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme

Da Polen noch kein KKW und entsprechende Strukturen hat, ist es für Österreich von Relevanz, dass die Rahmenbedingungen so gesetzt werden, dass keine Nachteile für die Sicherheit zu erwarten sind. Zu diesen Rahmenbedingungen zählen u. a. der Aufbau und Erhalt von Personal für Betrieb, nukleare Aufsicht und Support, Einrichtung einer unabhängigen Regulierungsbehörde, ausreichende Finanzierung, Etablierung eines Nuklearrechts etc. Wichtig für die nukleare Sicherheit ist auch die umfassende Einbindung der Öffentlichkeit mittels eines Transparenz- und Beteiligungsschemas.

Österreich ist stark daran interessiert, dass durch das geplante Kernenergieprogramm keine erheblichen negativen Auswirkungen entstehen und möchte daher in entsprechende Beteiligungsverfahren eingebunden werden. Dies betrifft sowohl die Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK), die für 2020 erwartet wird, als auch die UVP-Verfahren der geplanten KKW.

3.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage 1

- *Wird die Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK) einer grenzüberschreitenden SUP unterzogen? Wenn ja, wann ist dies geplant?*

Antwort der polnischen Seite

Gegenwärtig gibt es keine Pläne, eine grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung für die Aktualisierung des polnischen Kernkraftprogramms (PKKP) durchzuführen. Trotz der Aktualisierung bleiben die Hauptannahmen, Ziele und Richtungen des Programms unverändert.

Die Ergebnisse, die in der Phase des ursprünglichen Verfahrens der Strategischen Umweltprüfung (SUP) für das PKKP-Projekt vereinbart wurden, behalten ihre Gültigkeit. Die PKKP Aktualisierung wird weder neue Umweltinhalte bringen noch den Umfang der Investitionen verändern. Daher wurde eine formelle Zustimmung zur Aufgabe der wiederholten SUP eingeholt.

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

Frage 2

- *Wann wird die grenzüberschreitende UVP zum ersten KKW fortgesetzt?*

Antwort der polnischen Seite

Die Fortführung der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung wird nach Abschluss der Entwicklung durch den Investor möglich sein – PGE EJ 1 sp. z o.o.– des Berichts über die Umweltauswirkungen des Projektes als Ergebnis der durchgeführten Forschung und nach Vorlage des Berichts der Generaldirektion für Umweltschutz.

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

Frage 3

- *Wird das Nationale Programm für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle einer Anpassung an PEP 2040 und die neue Version des PPK unterzogen? Wird dafür eine SUP geplant?*

Antwort der polnischen Seite

Der „Nationale Plan für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente“ wird gemäß Art. 57c Abs. 4 des Atomgesetzes periodisch aktualisiert. (konsolidierte Fassung –pol. GBl. 2019, Ziff. 1792 und 2020 Ziff. 284). Jede Aktualisierung des Nationalen Plans muss mit den bestehenden Dokumenten, einschließlich der Richtlinien (wie z. B. PEP 2040) und nationalen Programmen, übereinstimmen.

Das derzeit anhängige Projekt zur Aktualisierung des Nationalen Plans führt im Vergleich zur ursprünglichen Fassung des Entwurfs dieses Dokuments, der einer strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung (SUP) unterzogen wurde, keine neuen Projekttypen ein. Dieses Projekt erzeugt keine neuen Auswirkungen oder Auswirkungsarten, die im Rahmen der SUP für den ursprünglichen Nationalen Plan identifiziert und bewertet wurden. Daher kann das Projekt zur Aktualisierung des Nationalen Plans als eine geringfügige Änderung betrachtet werden, die Anlass zur Aufgabe der strategischen Umweltprüfung gibt.

Zu diesem Thema wurde von Polen zusätzlich ein Standpunkt sowie eine Empfehlung übermittelt, die begrüßt werden:

Vorläufige Empfehlung, die von der polnischen Seite hinzugefügt wurde:

- *PEP 2040 und das Nationale Programm sollten ordnungsgemäß koordiniert werden.*

Standpunkt der polnischen Seite:

Die Empfehlung wird so weit wie möglich berücksichtigt werden.

PEP 2040 beschreibt, wie die Strategie umgesetzt und überwacht wird. Die Umsetzung von PEP 2040 wird auf der Ebene des Planziels, der fünf Leitindikatoren sowie auf der Ebene der Orientierungen in Bezug auf laufende Aktivitäten und strategische Projekte überwacht. Der Umsetzungsbericht wird Teil des jährlichen Überwachungsberichts über die Strategie für verantwortungsvolle Entwicklung und neun Entwicklungsstrategien sein. Strategische

Projekte, die im PEP 2040 enthalten sind, werden einer zyklischen strategischen Überwachung durch das Projektüberwachungsbüro der Regierung in der Kanzlei des Premierministers und einer laufenden operativen Überwachung durch die Fonds und die Regionalpolitik unterzogen.

Bewertung der Antwort und des zusätzlichen Standpunkts

Die Frage wurde beantwortet, die Empfehlung zur kontinuierlichen Abstimmung zwischen PEP 2040 und dem Nationalen Entsorgungsplan wird aufgegriffen.

Frage 4

- *Wie ist der Status der Umsetzung der Empfehlungen der IRRS-Mission 2017?*

Antwort der polnischen Seite

Gemäß dem Bericht der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) über die Verifikationsmission der Integrierten Nuklearüberwachungsprüfung (IRRS-Verifikationsmission Follow-up, Bericht verfügbar unter: <https://www.iaea.org/es/node/35175>), die vom 16. bis 23. Juni 2017 bei der staatlichen Atomenergie-Organisation durchgeführt wurde, gaben die Experten keine Empfehlungen ab. Die Verifizierungsmission der IRRS verifizierte den Stand der Umsetzung der während der IRRS-Mission im Jahr 2013 abgegebenen Kommentare. Die Experten stellten fest, dass alle damals gemachten Vorschläge und Empfehlungen umgesetzt worden sind.

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet.

3.3 Vorläufige Empfehlung, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte

Vorläufige Empfehlung 1

- *Es wird empfohlen sicherzustellen, dass alle für die Entwicklung eines Kernenergieprogramms nötigen Rahmenbedingungen rechtzeitig und vollständig umgesetzt werden. Dazu gehören auch Regelungen, wie Transparenz und Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgen soll.*

Standpunkt der polnischen Seite

Das polnische Kernenergieprogramm (PKEP) wurde im Januar 2014 von der Regierung verabschiedet.

Die Transparenz des Konsultationsprozesses und die Beteiligung der Öffentlichkeit sind durch die Bestimmungen des Gesetzes vom 3. Oktober 2008 über die Bereitstellung von Informationen über die Umwelt und ihren Schutz, die Beteiligung der Öffentlichkeit am Umweltschutz und die Umweltverträglichkeitsprüfung gewährleistet (konsolidierte Fassung pol. GBI. 2020, Ziff. 283 m. spät. Änd.).

Bewertung des Standpunkts

Die vorläufige Empfehlung wurde angekündigt, aufgegriffen zu werden.

3.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen

Die Fragen der Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2020) wurden beantwortet, abschließende Empfehlungen sind nicht mehr auszusprechen.

4 MÖGLICHE REAKTORTYPEN INKL. HOCHTEMPERATURREAKTOREN (HTR)

4.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme

In Polen werden derzeit keine Kernkraftwerke betrieben. Das in den 1980er Jahren durchgeführte Kernenergieprogramm wurde 1990 aufgegeben. (PEP 2040 2019, S. 52)

Die derzeitige Planung sieht die Errichtung von sechs Reaktoren vor. Die Inbetriebnahme des ersten Blocks des ersten Kernkraftwerks ist für 2033 geplant. Danach sollen alle 2-3 Jahre die weiteren Blöcke in Betrieb gehen. (PEP 2040 2019, S. 54)

Die Auswahl der Technologie und des Lieferanten für das erste Kernkraftwerk (mit einer Leistung von ca. 1-1,5 GW) soll 2021 erfolgen. Laut PEP 2040 (2019, S. 83) gewährleisten aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge globale Standards für die nukleare Sicherheit und den Strahlenschutz den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks.

Im PEP 2040 wurden keine möglichen Lieferanten bzw. Reaktortypen für die geplanten Kernkraftwerke angeführt. Die unterschiedlichen technischen Lösungen der Reaktortypen haben einen wesentlichen Einfluss auf das Risiko von Unfällen mit Freisetzung radioaktiver Stoffe und dadurch auch auf das Risiko grenzüberschreitender Auswirkungen.

Auch im UVP-Scoping-Dokument zum ersten KKW in Polen waren keine möglichen Reaktortypen angeführt. (UMWELTBUNDESAMT 2016) In der SUP zum Programm für die Polnische Kernenergie (PKK) waren drei Reaktortypen betrachtet worden: EPR (AREVA NP), AP-1000 (Westinghouse) und ESBWR (Hitachi). (UMWELTBUNDESAMT (2011)

Hochtemperaturreaktoren (HTR) zur Erzeugung von Prozesswärme

Laut PEP 2040 (2019, S. 52) kann sich langfristig die Möglichkeit ergeben, kleine Kernreaktoren für Heizung und Industrie (Prozesswärme) einzusetzen. Dies setzt voraus, dass Betriebserfahrungen aus Prototypanlagen vorliegen, die in anderen Ländern in Betrieb genommen werden und die die Zuverlässigkeit und Effizienz solcher Reaktoren bestätigen.

Der geplante Bau von Hochtemperaturreaktoren (HTR) ist neu im Vergleich zum Programm für die Polnische Kernenergie. Der Einsatz von HTR für die industrielle Wärmeerzeugung wurde im Juli 2016 in den Entwurf der Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung von der Regierung aufgenommen. Geplant ist der Bau eines HTR (200-350 MWth) für Prozesswärme und zuvor ein HTR mit 10 MWth in Swierk als Versuchsanlage. (WNA 2020a)

2018 wurde eine Vereinbarung zwischen dem Energieministerium und dem Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung über die Umsetzung des HTR-Programms getroffen. Zwischen 2020 und 2025 soll die Genehmigung und der Bau eines Versuchsreaktors erfolgen. Von 2026 bis 2031 ist der Bau des ersten kommerziellen HTR geplant. (ME 2018)

Hochtemperaturreaktoren wurden in den 1960er bis 1980er Jahren insbesondere in den USA, Großbritannien und Deutschland entwickelt und betrieben. Dieses Reaktorkonzept wurde allerdings aufgrund betrieblicher und sicherheitstechnischer Schwierigkeiten kaum weiterverfolgt. Derzeit sind nur zwei Versuchsreaktoren in Betrieb: in China der 10-MWth Reaktor (HTR-10) und in Japan der 30-MWth-Hochtemperatur-Testreaktor (HTTR).

Die spezifischen Risiken eines HTR sind hauptsächlich mit dem Vorhandensein von Graphit im Reaktor verbunden. Das Eindringen von Luft in den Reaktor könnte zu einer Oxidation von Graphit oder sogar zu einem Graphitbrand führen. (IRSN 2012)

4.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage 1

- *Sind bereits Lieferanten bzgl. der neuen Kernkraftwerke in Polen kontaktiert worden, oder haben Lieferanten bereits Interesse bekundet? Wenn ja, welche Lieferanten und für welche Reaktortypen?*

Antwort der polnischen Seite

Die Wahl der Technologie ist eine strategische Entscheidung für die nächsten Jahrzehnte. Mögliche Kontakte mit Technologielieferanten unterliegen nicht der grenzüberschreitenden SUP. Mögliche Auswirkungen von Reaktoren, die in Polen eingesetzt werden können, werden im Umweltverträglichkeitsbericht für jede spezifische Investition berücksichtigt.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist mit dem Hinweis beantwortet, dass diese Frage außerhalb des Rahmens des gegenständlichen SUP-Verfahrens liegt.

Fragen 2 und 3

- *Wie ist der Stand des Programms zur Entwicklung und Bau eines Hochtemperaturreaktors (HTR) zur Erzeugung von Prozesswärme?*
- *Wann ist geplant ein Regelwerk für den sicheren Betrieb von Hochtemperaturreaktoren zu erstellen?*

Antwort der polnischen Seite

In Polen werden vorläufige Analysen durchgeführt, um das rechtliche, technische und organisatorische Umfeld der Entwicklung von HTR-Reaktoren zu bewerten. Gegenwärtig gibt es keine konkreten „Baupläne“. Nur die Ergebnisse der durchgeführten Analysen werden die Grundlage für weitere Richtungsentscheidungen über das Schicksal der HTR-Technologie bilden.

Bewertung der Antworten

Die Frage 2 ist beantwortet, damit ist implizit auch Frage 3 beantwortet. Die Antwort verdeutlicht, dass das HTR-Programm zurzeit anscheinend weniger konk-

ret ist als in den 2018 vorgestellten Plänen des Energieministeriums. Offenbar ist zurzeit noch keine endgültige Entscheidung zum Bau eines HTR gefallen. Insofern kann auch kein Termin für die Erstellung eines Regelwerks genannt werden.

Frage 4

- *Warum wird die Beteiligung am Projekt Allegro in PEP 2040 nicht erwähnt?*

Antwort der polnischen Seite

Das Allegro-Projekt des Demonstrationsreaktors der 4. Generation steht nicht im Zusammenhang mit dem Programm zur Einführung großer Kernkraftwerke, dessen Umsetzung durch das polnische Kernkraftprogramm (das von der Regierung im Januar 2014 verabschiedet wurde) abgedeckt ist.

Grundsätzlich handelt es sich um ein Forschungsprojekt und kommt daher für eine Aufnahme in PEP 2040 nicht in Frage. Aufgrund seiner Art und seines satzungsgemäßen Umfangs legt PEP 2040 allgemeine Entwicklungsrichtungen fest (einschließlich Aktivitäten im Bereich Investitionen und wissenschaftliche Forschung), enthält jedoch keine Liste aller FuE-Projekte, die in Polen oder unter Beteiligung polnischer Einrichtungen durchgeführt werden.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist ausreichend beantwortet.

4.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte

Vorläufige Empfehlung 1

- *Es wird empfohlen sich nicht auf die allgemeinen Technologien der Reaktoren der Generation III und III+ und die globalen Sicherheitsanforderungen zu verlassen, sondern hohe nationale Sicherheitsanforderungen zu stellen und diese regelmäßig zu aktualisieren.*

Standpunkt der polnischen Seite

Nationale Vorschriften legen hohe Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke fest. Detaillierte Erläuterungen werden in Beantwortung der Fragen 5.2.1 und 6.2.1 gegeben.¹

Die Empfehlung, die Sicherheitsvorschriften für Kernkraftwerke regelmäßig zu überprüfen und zu aktualisieren, wird bereits umgesetzt.

¹ Kommentar: die Kapitelnummern wurden der vorliegenden Stellungnahme angepasst.

Bewertung des Standpunkts

Der Empfehlung wird gefolgt, sie wird aber modifiziert aufrechterhalten. Nicht in allen Antworten werden die Anforderungen der WENRA explizit genannt, daher werden diese nun in der Empfehlung ergänzt.

Vorläufige Empfehlungen 2 und 3

- *Es wird empfohlen parallel zu der technischen Entwicklung der Hochtemperaturreaktoren zur Erzeugung von Prozesswärme ein Regelwerk für ihren sicheren Betrieb zu erstellen.*
- *Es wird empfohlen, im Rahmen des Programms zur Entwicklung und Errichtung von Hochtemperaturreaktoren zur Erzeugung von Prozesswärme regelmäßig die Sicherheit und Realisierbarkeit derartiger Anlagen zu überprüfen.*

Standpunkt der polnischen Seite

Auf der Grundlage der aktuellen Voranalysen zur Beurteilung des rechtlichen, technischen und organisatorischen Umfelds für HTR-Reaktoren werden weitere Richtungsentscheidungen über die Möglichkeiten der Entwicklung der HTR-Technologie getroffen. Derzeit gibt es in Polen kein formalisiertes Programm für die Entwicklung und den Betrieb (einschließlich Betriebssicherheit) von HTR-Reaktoren.

Bewertung des Standpunkts

Die vorläufigen Empfehlungen werden nicht aufrechterhalten, da es zurzeit kein Programm für die Entwicklung und den Betrieb von HTR-Reaktoren gibt.

4.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen

Der Bau und die Inbetriebnahme von insgesamt sechs Reaktorblöcken sollen zwischen 2024 und 2043 erfolgen. Die Inbetriebnahme des ersten Blocks ist für 2033 geplant, danach sollen alle 2-3 Jahre die fünf weiteren Blöcke folgen.

Bisher ist nicht bekannt, welcher Reaktortyp bzw. welche Reaktortypen in Polen errichtet werden sollen. Die Auswahl der Technologie und des Lieferanten für das erste Kernkraftwerk soll 2021 erfolgen. In KLIMAMINISTERIUM (2020) wird festgestellt, dass Informationen zum Reaktortyp oder Lieferanten nicht Bestandteil des SUP-Verfahrens sind.

Laut PEP 2040 gewährleisten aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge globale Standards für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks. Das gilt aber nicht automatisch, sondern nur wenn die aktuellen Sicherheitsanforderungen auch im nationalen Regelwerk inkludiert sind. In KLIMAMINISTERIUM (2020) wird nicht ausreichend genau angegeben, welche Anforderungen gelten.

Neu im Vergleich zum PPK ist der geplante Bau von Hochtemperaturreaktoren (HTR). 2018 wurde eine Vereinbarung zwischen dem Energieministerium und dem Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung über die Umsetzung des HTR-Programms getroffen. Zwischen 2020 und 2025 soll die Genehmigung

und der Bau eines 10-MWth-Versuchsreaktor erfolgen. Von 2026 bis 2031 ist der Bau des ersten kommerziellen HTR geplant. Das ist bemerkenswert, da außer Polen kein Land ein besonderes Interesse an der Errichtung von HTR hat. In anderen Ländern wurden entsprechende Entwicklungsprogramme – teilweise bereits vor Jahrzehnten – eingestellt. Soweit aus den Angaben in KLIMAMINISTERIUM (2020) zu entnehmen, sei das HTR-Programm in Polen nicht (mehr) so konkret, dass weitere Informationen übermittelt werden können.

Polen ist an einem Projekt zur Auslegungsplanung und anschließendem Bau eines Demonstrationsreaktors ALLEGRO, ein Projekt zur Entwicklung eines Generation IV Reaktors beteiligt, der gemeinsam von der Tschechischen Republik, der Slowakei und Ungarn in einem dieser Länder verwirklicht werden soll. Der Reaktor soll voraussichtlich ab 2025 in Betrieb gehen (WNA 2019b). Laut KLIMAMINISTERIUM (2020) steht dieses Projekt nicht in Verbindung zum gegenständlichen SUP-Verfahren.

Abschließende Empfehlung

- *Es wird empfohlen, sich nicht auf die allgemeinen Technologien der Reaktoren der Generation III und III+ und die globalen Sicherheitsanforderungen zu verlassen, sondern hohe nationale Sicherheitsanforderungen zu stellen, die den Anforderungen der WENRA entsprechen, und diese regelmäßig zu aktualisieren.*

5 VORGESCHLAGENE STANDORTE, STÖR- UND UNFÄLLE OHNE EINWIRKUNGEN DRITTER

5.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme

Laut PEP 2040 (2019, S. 53f) wird die **Standortwahl** durch den Zugang zu Kühlwasser, aber auch durch die Strominfrastruktur in bestimmten Teilen des Landes bestimmt. Daher werden als Hauptstandorte die Küste (Kopalino oder Żarnowiec) und/oder der zentrale Teil Polens (in der Nähe von Bełchatów) betrachtet. Die Auswahl des Standortes des ersten Kernkraftwerkes soll im Jahr 2020 erfolgen, und danach im Jahr 2022 die Auswahl der Standorte für die weiteren Kernkraftwerke.

2010 wurde im Auftrag des polnischen Wirtschaftsministeriums das „Gutachten zum Thema Kriterien des Standortes von Kernkraftwerken und die Voranalyse der abgestimmten Standorte“ verfasst. 28 Standorte wurden untersucht, wobei 17 Bewertungskriterien zur Beurteilung herangezogen wurden. Daraus ergab sich eine Rangliste der Standorte, an deren Spitze Żarnowiec stand, gefolgt von Warta-Klempicz, Kopań und Nowe Miasto. Weder in den Unterlagen zur SUP zum Programm für die Polnische Kernenergie (PPK) noch in der beschlossenen Fassung des PPK aus 2014 wurden alle 17 Bewertungskriterien genannt. Es war daher nicht nachvollziehbar, wie die Rangliste der Standorte erstellt wurde. (UMWELTBUNDESAMT 2020)

Im PEP 2040 werden jetzt nur noch drei Standorte genannt, von denen nur ein Standort auf der Rangliste weit oben stand. Es wird nicht erklärt, wie es zu der Veränderung der priorisierten Standorte kam. Deutlich wird auch nicht, ob jetzt nur noch die in der PEP 2040 genannten Standorte für den Bau von KKW in Frage kommen.

Für Österreich sind die Analysen möglicher Stör- und Unfälle der geplanten Kernkraftwerke in Polen der wesentlichste Teil eines grenzüberschreitenden UVP- oder SUP-Verfahrens. Im Falle eines schweren Unfalls mit großen Freisetzen in die Atmosphäre kann das Staatsgebiet Österreichs betroffen sein. Die Wahl des Standortes und die Untersuchungen der möglichen Gefahren des Standorts sind daher von großem Interesse.

Auch wenn keine schweren **Erdbeben** für die gewählte Region erwartet werden, sollten im Rahmen der zukünftigen UVP-Verfahren die seismischen Gefahren analysiert werden. In diesem Zusammenhang muss auch darauf hingewiesen werden, dass sich das nicht übersetzte Kapitel 3.10.4. des UMWELTBERICHTS (2019) mit der Seismizität Polens befasst. Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen sollten noch während des derzeitigen SUP-Verfahrens nachgereicht werden.

Eine **Überflutung des Standortes oder Extremwetterereignisse** können ebenfalls Auslöser von Störfällen sein und/oder eine Störfallbeherrschung erschweren. Diesen Ereignissen kommt aufgrund der potenziellen Standorte an der Ostsee eine besondere Bedeutung zu. Die im UVP-Scoping-Dokument zum ersten KKW in Polen zitierten IAEO-Dokumente zur Gefährdung durch Überflutung sowie zur meteorologischen und hydrologischen Gefährdung sind veraltet; sie wurden 2003 veröffentlicht und sind seit 2011 durch ein neues Dokument ersetzt worden (IAEA 2011). In den zukünftig erfolgenden UVP-Verfahren zu den KKW sollte Bezug auf die aktuellen Dokumente genommen werden.

Bei der Bewertung der externen Gefahren sollte auch das aktuelle Dokument der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) zu Sicherheitsanforderungen bei neuen Reaktoren (WENRA 2013) herangezogen werden. Danach sollen externe Gefahren, die als Auslegungsereignis betrachtet werden, nicht zu einem Kernschmelzunfall führen (entsprechend Sicherheitsziel O2). Unfallszenarien mit Kernschmelze, die durch externe Ereignisse ausgelöst werden und zu frühen oder großen Freisetzung führen würden, sollen praktisch ausgeschlossen („practically eliminated“) werden (entsprechend Sicherheitsziel O3).

Stör- und Unfälle und Sicherheitsanforderungen

In der Umweltverträglichkeitsprüfung des Programms für Polnische Kernenergie (PPK) wurde auch das Risiko von Unfällen und deren Folgen im Hinblick auf die Freisetzung radioaktiver Substanzen analysiert.

Es wird im UMWELTBERICHT (2019, S. 212f.) betont, dass die Unfallhäufigkeit für die Reaktoren der III. Generation extrem niedrig ist und im Bereich von 10^{-8} - 10^{-7} pro Reaktor und Jahr liegt. Auch im Falle eines schweren Unfalls werden die Emissionen radioaktiver Substanzen aus Reaktoren der III. Generation durch den Einsatz technischer Lösungen und eingebauter Sicherheitsvorkehrungen begrenzt, was garantiert, dass für die umliegende Bevölkerung kein langfristiges oder hohes Risiko besteht. Es wird betont, dass seit der Durchführung der oben genannten *Prognose* Maßnahmen getroffen wurden, um das Sicherheitsniveau dieser KKW weiter zu erhöhen.

Die Anforderungen der europäischen Energieversorger (EUR/European Utility Requirements) werden im UVP-Scoping-Dokument für das erste KKW als Basis für technische Anforderungen für das geplante KKW benannt. Weiterhin werden die Dokumente zu den Sicherheitsstandards der IAEO genannt, aber zum Teil in der veralteten Version. Darüber hinaus ist nicht klar, inwieweit **internationale Dokumente** (IAEO, EUR, WENRA) in verbindlicher Form berücksichtigt werden sollen. Im UVP-Scoping-Dokument für das neue KKW finden die Sicherheitsanforderungen der WENRA keine Erwähnung. (UMWELTBUNDESAMT 2016) Es sollten die rechtlich verbindlichen polnischen Vorschriften und Normen für die Sicherheitsanforderungen dargestellt werden. (UMWELTBUNDESAMT 2020)

In dem UVP-Scoping-Dokument zum ersten KKW wird erklärt, dass Unfälle mit einer Kernschmelze und großen Freisetzungen **praktisch ausgeschlossen** werden. Weitere Angaben zu diesem Thema fehlen. (UMWELTBUNDESAMT 2016)

Laut PEP 2040 (2019, S. 83) gewährleisten aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge globale Standards für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks. Das ist aber nur dann der Fall, wenn die internationalen Anforderungen in das nationale Regelwerk übernommen werden.

Die Richtlinie über die nukleare Sicherheit der Europäischen Union in der Fassung von 2014 (RL 2014/87/EURATOM) verlangt, dass neue Kernanlagen mit dem Ziel konzipiert werden, Unfälle zu vermeiden und im Falle eines Unfalls ihre Folgen abzumildern und frühzeitige und große radioaktive Freisetzungen praktisch auszuschließen. Die WENRA veröffentlichte am 11.11.2019 einen Bericht, in dem beschrieben wird, wie der Nachweis von „practical elimination“ zu erfolgen hat. (WENRA 2019)

5.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage 1

- Welche Maßnahmen wurden konkret seit der Durchführung der Prognose der Auswirkungen des PPK getroffen, um das Sicherheitsniveau der KKW im Vergleich zu dem in der Prognose angegebenen Niveau zu erhöhen?

Antwort der polnischen Seite

Seither wurden u. a. folgende Dokumente, darunter auch Rechtsakte, herausgegeben:

- Verordnung des Ministerrates vom 31. August 2012 über die Anforderungen an die nukleare Sicherheit und den Strahlenschutz, die bei der Auslegung einer Kernanlage zu berücksichtigen sind (pol. GBl. 2012, Ziff. 1048),
- Verordnung des Ministerrates vom 31. August 2012 über den Umfang und die Art und Weise der Sicherheitsanalysen, die vor dem Gesuch um Bewilligung des Baus einer Kernanlage durchgeführt werden sowie über den Umfang des vorläufigen Sicherheitsberichts für eine Kernanlage (pol. GBl. 2012, Ziff. 1043),
- Verordnung des Ministerrates vom 10. August 2012 über den detaillierten Umfang der Durchführung der Bewertung von Land, das für den Standort einer kerntechnischen Anlage bestimmt ist, Fälle, in denen die Möglichkeit ausgeschlossen ist, das Land als den Anforderungen für den Standort einer kerntechnischen Anlage entsprechend zu betrachten, und über die Anforderungen an einen Standortbericht für eine kerntechnische Anlage 2012, Ziff. 1025),
- Verordnung des Ministerrates vom 10. August 2012 über Tätigkeiten von erheblicher Bedeutung zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes in einer Organisationseinheit, die Tätigkeiten in Form der Inbetriebnahme, des Betriebs oder der Stilllegung eines Kernkraftwerks durchführt (pol. GBl. 2012, Ziff. 1024),
- Verordnung des Ministerrates vom 11. Februar 2013 über die Anforderungen an die Inbetriebnahme und den Betrieb von Nuklearanlagen (pol. GBl. 2013, Ziff. 281),
- Technische Empfehlungen des Präsidenten der Staatlichen Atomenergiebehörde zur Beurteilung der Seismizität des Untergrundes für Nuklearanlagen (2013) (https://paa.gov.pl/uploads/temp/strony/strona_158/text/Zalecenia_techniczne_Prezesa_Panstwowej_Agencji_Atomistyki_dotyczace_oceny_sejsmicznosci_podloza_dla_lokalizacji_obiektow_jadrowych.pdf),
- Technische Empfehlungen des Präsidenten der Staatlichen Atomenergiebehörde zur Beurteilung der tektonischen Stabilität des Untergrundes und der Störungsaktivität für Nuklearanlagen (2014) (https://paa.gov.pl/paa2017/web/uploads/temp/strony/strona_158/text/Zalecenia_techniczne_Prezesa_Panstwowej_Agencji_Atomistyki_dotyczace_oceny_stabilnosci_tektonicznej_podloza_i_aktywnosci_uskokow_dla_lokalizacji_obiektow_jadrowych.pdf)
- Technische Empfehlungen des Präsidenten der Staatlichen Atomenergiebehörde zur Beurteilung der geologisch-technischen und hydrogeologischen Bedingungen für die Standortwahl von Kernanlagen (2014) (https://paa.gov.pl/paa2017/web/uploads/temp/strony/strona_158/text/Zalecenia_techniczne_Prezesa_Panstwowej_Agencji_Atomistyki_dotyczace_oceny_warunkow_geologiczno_inzynierskich_i_hydrogeologicznych_dla_lokalizacji_obiektow_jadrowych.pdf).

Die oben genannten Anforderungen wurden unter anderem auf Grundlage des aktuellen Stands der europäischen und weltweiten Gesetzgebung entwickelt, einschließlich der Anforderungen und Richtlinien der IAEO, der Sicherheitsziele der WENRA und der Erfahrungen mit dem Unfall von Fukushima.

Gleichzeitig wurde die Beteiligung und Mitwirkung in Arbeitsgruppen der IAEA, WENRA und NEA verstärkt, um Änderungen der Anforderungen an Kernkraftwerke zu beobachten und die mögliche Einführung dieser Änderungen in die polnischen Vorschriften zu analysieren.

Im Jahr 2019 wurde das Atomgesetz umfassend geändert, insbesondere wurden die Anforderungen umgesetzt:

- die überarbeitete Richtlinie 2009/71/Euratom über nukleare Sicherheit (Richtlinie 2014/87/EURATOM),
- die überarbeitete BSS-Richtlinie 2013/59/EURATOM,
- der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA).

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde beantwortet. Es wurden 5 Verordnungen und 3 Empfehlungen zwischen 2012 und 2014 herausgegeben, die sich an Anforderungen der IAEO und WENRA sowie den Lehren aus Fukushima orientieren. Zudem wurde das Atomgesetz 2019 umfassend geändert. In welchem Umfang dabei auch aktuelle WENRA Veröffentlichungen berücksichtigt wurden, wird nicht explizit erwähnt.

Frage 2

- *Wurde für alle betrachteten Standorte eine aktuelle Analyse der Erdbebengefährdung durchgeführt, und, wenn ja, mit welchem Ergebnis?*

Antwort der polnischen Seite

Nach den geltenden Vorschriften müssen sich alle Standorte von Nuklearanlagen einer Seismizitätsprüfung des Bodens unterziehen. Solche Analysen werden auch für die Zwecke des Umweltverträglichkeitsberichts für das Projekt durchgeführt. Eine Beschreibung dieser Forschung und ihrer Ergebnisse wird in dem oben genannten Bericht vorgelegt.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Anzumerken ist allerdings, dass das Kapitel 3.10.4. des UMWELTBERICHTS (2019), das sich mit der Seismizität Polens befasst, nicht übersetzt wurde.

Frage 3

- *Welche Bewertungskriterien für die Standortauswahl wurden gewählt bzw. welche Vorgangsweise wurde bei der Bewertung angewandt?*

Antwort der polnischen Seite

Im Jahr 2010 gab das Wirtschaftsministerium das „Gutachten über die Kriterien für die Standortwahl von Kernkraftwerken und die vorläufige Bewertung der vereinbarten Standorte“ in Auftrag. Unter Berücksichtigung der Bewertung von 17 Be-

wertungskriterien wurde eine Rangfolge von 27 potenziellen Standorten erstellt. Die Standorte wurden in Bezug auf Umwelt, Infrastruktur sowie nukleare Sicherheit und Strahlenschutz bewertet. Es wurden alle internationalen Richtlinien, einschließlich der Internationalen Atomenergie-Organisation, verwendet. Es ist zu beachten, dass es sich bei den ausgewählten Standorten nicht um „Kernkraftwerksstandorte“, sondern nur um potenzielle Standorte handelt. Jeder von ihnen muss gemäß den polnischen Vorschriften auf seine Sicherheit hin überprüft werden, wenn es als Zielkraftwerk gelten soll.

Genaue Richtlinien sind in der Verordnung des Ministerrates vom 10. August 2012 über den detaillierten Umfang der Durchführung der Bewertung eines Standortes für den Standort einer kerntechnischen Anlage, Fälle, in denen die Möglichkeit ausgeschlossen ist, den Standort als den Anforderungen für den Standort einer kerntechnischen Anlage entsprechend zu betrachten, und über die Anforderungen an einen Standortbericht für eine kerntechnische Anlage enthalten (pol. GBl. 2012, Ziff. 1025).

Bewertung der Antwort

Die Frage wurde nur zum Teil beantwortet. Es wurde die bekannte Vorgehensweise aus 2010 beschrieben, aber nicht die 17 Bewertungskriterien genannt. Zudem wurde nicht erklärt, nach welchen Kriterien, die im gegenständlichen Verfahren genannten Standorte ausgewählt wurden. Stattdessen wird betont, dass diese Standorte bisher nur potenzielle Standorte sind.

Frage 4

- *Welche Standorte kommen laut PEP 2040 als KKW-Standort in Frage, welche Standorte werden für HTR in Betracht gezogen?*

Antwort der polnischen Seite

Alle in PEP 2040 angegebenen Standorte sind nur potenzielle Standorte und keine Ziele. Derzeit gibt es keine Pläne für HTR-Standorte.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Die endgültige Standortentscheidung für die KKW ist noch nicht bestätigt, sondern es sind nur potenzielle Standorte. Das HTR-Projekt ist noch nicht in einer Phase, dass mögliche Standorte in Betracht gezogen werden.

5.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte

Vorläufige Empfehlung 1

- *Externe natürliche oder anthropogene Ereignisse, die die Sicherheit der KKW gefährden könnten, sind für jeden Standort sorgfältig zu untersuchen und zu beschreiben. Die methodischen und analytischen Erkenntnisse aus den durchgeführten Stresstests sind zu berücksichtigen. Insbesondere sind aktuelle Dokumente der IAEA und der WENRA zu verwenden.*

Standpunkt der polnischen Seite

Die oben genannten Bedingungen werden im Standortbericht für das erste polnische KKW bewertet.

Alle kerntechnischen Anlagen müssen die Sicherheitsanforderungen erfüllen, die in dem in den Antworten auf die Fragen 5.2.1 und 6.2.1 angegebenen gesetzlichen Rahmen festgelegt sind.²

Bewertung des Standpunkts

Die Empfehlung wird aufrechterhalten. Bereits in der Bewertung der Antworten ist angemerkt, dass die Anforderungen der WENRA nicht explizit genannt werden.

Vorläufige Empfehlung 2

- *Bei der Standortbewertung ist nicht nur die ausreichende Kühlwasserversorgung zu berücksichtigen, sondern es ist auch die Gefahr durch mögliche Überflutungen des KKW-Geländes zu bewerten.*

Standpunkt der polnischen Seite

Der detaillierte Umfang der Bewertung des Standorts einer kerntechnischen Anlage muss hydrologische Daten umfassen und das Hochwasserrisiko berücksichtigen. Genaue Richtlinien sind in der Verordnung des Ministerrates vom 10. August 2012 über den detaillierten Umfang der Durchführung der Bewertung eines Standortes für den Standort einer kerntechnischen Anlage, Fälle, in denen die Möglichkeit ausgeschlossen ist, den Standort als den Anforderungen für den Standort einer kerntechnischen Anlage entsprechend zu betrachten, und über die Anforderungen an einen Standortbericht für eine kerntechnische Anlage enthalten (pol. GBl. 2012, Ziff. 1025).

Bewertung des Standpunkts

Die Empfehlung wird mit einer kleinen Ergänzung aufrechterhalten. Laut Standpunkt wird die Hochwassergefahr berücksichtigt, Die Verordnung ist bereits aus 2012, daher ist nicht sicher, ob die anwachsende Gefahr aufgrund der Klimaänderungen ausreichend berücksichtigt wird. Daher wird die Empfehlung ergänzt.

Vorläufige Empfehlung 3

- *Es wird empfohlen die jeweils aktuellen Sicherheitsanforderungen der WENRA zur verbindlichen Verwendung in das kerntechnische Regelwerk in Polen zu übernehmen.*

Standpunkt der polnischen Seite

Umfassende Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke sind in die nationale Rechtsordnung umgesetzt worden. Die Regelungen basieren unter anderem auf dem aktuellen Stand der europäischen und globalen Gesetzgebung, einschließlich der Anforderungen und Richtlinien der IAEO und den Sicherheitszielen der WENRA.

² Kommentar: die Kapitelnummern wurden der vorliegenden Stellungnahme angepasst.

Bewertung des Standpunkts

Die Empfehlung wird aufrechterhalten und leicht modifiziert. Es wird im Standpunkt erklärt, dass das Regelwerk auf den europäischen und internationalen Anforderungen basiert. Inwieweit damit alle Anforderungen übernommen wurden, ist nicht bekannt.

5.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen

Laut PEP 2040 wird die Standortwahl durch den Zugang zu Kühlwasser, aber auch durch die Strominfrastruktur bestimmt. Sicherheitstechnische Aspekte sollten aber auch einen Einfluss auf die Auswahl der möglichen Standorte haben. Zur Bewertung der potenziellen externen Einwirkungen sollten jeweils die aktuellen IAEO-Dokumente verwendet werden. Eine Gefährdungsanalyse der KKW-Standorte sollte gemäß WENRA Anforderungen für neue Kernkraftwerke erfolgen. Aus den Antworten ist nicht zu entnehmen, ob dieses erfolgte bzw. erfolgen soll.

Laut PEP 2040 gewährleisten aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge globale Standards für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks. Das ist aber nur dann der Fall, wenn die internationalen Anforderungen in das nationale Regelwerk in Polen übernommen werden. Laut KLIMAMINISTERIUM (2020) basiert das neue Atomgesetz aus 2019 auf Anforderungen der WENRA und IAEO, ob damit alle Anforderungen übernommen wurden, ist nicht bekannt. Dieses ist insbesondere bezüglich der aktuellen WENRA Anwendungen nicht sicher zu bewerten.

Die Richtlinie über die nukleare Sicherheit der Europäischen Union in der Fassung von 2014 (RL 2014/87/EURATOM) verlangt, dass neue Kernanlagen mit dem Ziel konzipiert werden, Unfälle zu vermeiden und im Falle eines Unfalls ihre Folgen abzumildern und frühzeitige radioaktive Freisetzungen und große radioaktive Freisetzungen „praktisch auszuschließen“. Ein Ende 2019 veröffentlichtes WENRA Dokument legt fest, wie der praktische Ausschluss eines derartigen schweren Unfalls nachgewiesen werden sollte. Dieses Dokument sollte in Polen verwendet werden; dies ist, soweit ersichtlich, bisher nicht der Fall.

Abschließende Empfehlungen

- *Externe natürliche oder anthropogene Ereignisse, die die Sicherheit der KKW gefährden könnten, sind für jeden Standort sorgfältig zu untersuchen und zu beschreiben. Die methodischen und analytischen Erkenntnisse aus den durchgeführten Stresstests sind zu berücksichtigen. Insbesondere sind aktuelle Dokumente der WENRA zu verwenden.*
- *Bei der Standortbewertung ist auch die Gefahr durch mögliche Überflutungen des KKW-Geländes zu bewerten; dabei sollten auch die anwachsenden Gefahren aufgrund der Klimaänderungen berücksichtigt werden.*
- *Es wird empfohlen die jeweils aktuellen Sicherheitsanforderungen der WENRA in das kerntechnische Regelwerk in Polen zu übernehmen. Das kerntechnische Regelwerk sollte regelmäßig aktualisiert werden.*

6 STÖR- UND UNFÄLLE MIT EINWIRKUNGEN DRITTER

6.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) auf Kernanlagen werden in den SUP-Dokumenten nicht erwähnt. Diese können jedoch erhebliche Auswirkungen auf die geplanten kerntechnischen Anlagen in Polen haben.

Durch eine Kombination von verschiedenen Maßnahmen kann versucht werden einen gewissen Schutz gegen terroristische Angriffe und Sabotage zu gewährleisten. Auch wenn aus berechtigten Gründen der Geheimhaltung Vorkehrungen gegen schwere Einwirkungen Dritter nicht im Detail öffentlich im SUP-Verfahren diskutiert werden können, sollten zumindest die Anforderungen in gewissem Umfang dargelegt werden.

Als ein abdeckender Terroranschlag, d. h. ein Terroranschlag mit den potenziell schwerwiegendsten Auswirkungen, wird in anderen Verfahren ein absichtlicher Absturz eines großen Passagierflugzeugs betrachtet. Aber auch weitere Angriffsszenarien, wie Cyberattacken, sind denkbar.

Im Zusammenhang mit der Errichtung der neuen Kernkraftwerke in Polen sollte auch ein möglicher Terroranschlag auf das oder die erforderlichen Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente betrachtet werden. Laut UVP-Scoping zum ersten KKW in Polen ist noch nicht entschieden, ob die abgebrannten Brennelemente aus dem geplanten KKW in einem Zwischenlager trockener oder nasser Lagerart aufbewahrt werden sollen. Das Risiko großer radioaktiver Freisetzungen ist für Nasslager wesentlich größer als für die trockene Lagerung.

Die US-amerikanische Nuclear Threat Initiative (NTI) bewertet in ihrem Nuclear Security Index die Maßnahmen der einzelnen Länder zur Verringerung des Sabotage- und Terrorrisikos. Der Index der nuklearen Sicherheit 2016 ermittelte für Polen 83 von 100 möglichen Punkten und zeigt damit einige Mängel im Schutz auf. Die Punktzahl für den Bereich „Sicherheits- und Kontrollmaßnahmen“ ist niedrig, insbesondere wegen des Fehlens eines ausreichenden „Schutzes vor Insider-Bedrohungen“ (67 Punkte) und „Cybersicherheit“ (50 Punkte). (NTI 2017)

In Polen wurde 2016 eine Mission des Internationalen Beratungsdienstes für physischen Schutz (IPPAS) der IAEA durchgeführt. Um eine bessere Einhaltung der IAEA-Richtlinien und -Empfehlungen zu gewährleisten, sollte 2017 die aktualisierte Regelung in Bezug auf den Design-Basis-Threats (DBT) in Kraft treten. (NSS 2016)

6.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage 1

- *Welche Anforderungen bestehen für die geplanten KKW bezüglich Auslegung gegen einen gezielten Absturz eines Verkehrsflugzeuges und bezüglich einer Gefährdung durch Cyberattacken?*

Antwort der polnischen Seite

Das Atomgesetz (konsolidierte Fassung – pol. GBl. 2019, Ziff. 1792 und 2020, Ziff. 284) lässt nur bewährte und sichere Konstruktionen von Reaktoren der Generation III/III+ zu. Die Konstruktion des Kernkraftwerks muss eine Sicherheitseinhausung umfassen, die gegen den Aufprall eines Flugzeugs beständig ist. Detaillierte Regelungen hierzu sind in der Verordnung des Ministerrates vom 31. August 2012 über die Erfordernisse der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes enthalten, die die Auslegung einer kerntechnischen Anlage berücksichtigen soll (pol. GBl. 2012, Ziff. 1048).

Die Frage der Cyber-Angriffe wurde in dem oben erwähnten geänderten Atomgesetz, das am 23. September 2019 in Kraft trat, geklärt. Es enthält erweiterte Anforderungen an den physischen Schutz (nukleare Sicherheit) in Übereinstimmung mit den neuen Empfehlungen in den einschlägigen IAEO-Dokumenten. Insbesondere ist es ein Erfordernis (in Artikel 40(5a)), die sogenannte Design-Basis-Bedrohung (DBT) zu definieren.

Die DBT enthält die Merkmale, insbesondere die Eigenschaften, Motivation, Absichten, Fähigkeiten und die Arbeitsweise von Einheiten innerhalb und außerhalb der Organisationseinheit, die Handlungen wie Diebstahl, unbefugte Nutzung, Cyber-Angriff, Terrorakt oder Sabotage verfolgen können. Alle diese Elemente werden bei der Entwicklung eines Systems des physischen Schutzes von Kernmaterial oder Kernanlagen (einschließlich eines Kernkraftwerks) berücksichtigt.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist soweit beantwortet, wie es unter der erforderlichen Geheimhaltung zu diesem Thema möglich ist. Es ist zu begrüßen, dass im neuen Atomgesetz Vorschriften zum Schutz vor Cyberangriffen enthalten sind.

Bezüglich eines Schutzes vor Flugzeugabsturz ist nicht abschließend zu bewerten, ob die Anforderungen ausreichend sind. Zum einen wird auch auf eine Verordnung von 2012 hingewiesen, die dann die aktuellen WENRA Anforderungen nicht enthalten würde. Zum anderen wird erklärt, dass die Sicherheitseinhausung gegen den Aufprall eines Flugzeugs ausgelegt sein soll. Es wird aber nicht klar, ob es sich dabei nur um das Reaktorgebäude oder auch um andere sicherheitsrelevante Gebäude handelt. Zudem wird nicht erklärt, gegen welchen Flugzeugtyp der Schutz bestehen soll.

Frage 2

- *Hat das vorhandene Schutzniveau eines Kernkraftwerks und eines Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente einen Einfluss auf die Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie?*

Antwort der polnischen Seite

Die Bedingungen für die Auswahl des Lieferanten und der Technologie für das erste Kernkraftwerk in Polen sind Elemente der strategischen Entscheidung und unterliegen nicht der grenzüberschreitenden SUP.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist mit dem Hinweis beantwortet, dass die Frage außerhalb des Rahmens des SUP-Verfahrens liegt.

6.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte

Vorläufige Empfehlungen 1 und 2

- *Es wird empfohlen das vorhandene Schutzniveau eines Kernkraftwerks und eines Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente bei der Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie zu berücksichtigen.*
- *Es wird empfohlen die Sicherheitsanforderungen für kerntechnische Anlagen hinsichtlich eines Schutzes vor Sabotage und Terroranschlägen dem aktuellen internationalen Standard anzupassen und regelmäßig zu aktualisieren.*

Standpunkt der polnischen Seite

Die umfangreichen Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke (wie oben erwähnt) sind in die nationale Rechtsordnung umgesetzt worden. Die Regelungen basieren unter anderem auf dem aktuellen Stand der europäischen und globalen Gesetzgebung, einschließlich der Anforderungen und Richtlinien der IAEO und den Sicherheitszielen der WENRA. Nationale Vorschriften werden geändert, um internationalen Anforderungen, Regelungen und Bedingungen zu entsprechen.

Bewertung des Standpunkts

Aus dem Standpunkt der polnischen Seite ist nicht zu entnehmen, ob die erste Empfehlung berücksichtigt wird. Es gibt verschiedene Schutzniveaus in den Konzepten für die Zwischenlagerung (trockene Lagerung oder Nasslagerung) oder für die Reaktortypen der verschiedenen Lieferanten. Die zweite Empfehlung wurde durch die Übernahme der aktuellen Anforderungen bereits weitgehend umgesetzt. Ob eine regelmäßige Aktualisierung erfolgen soll, wurde nicht erwähnt daher wird diese Empfehlung modifiziert.

6.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) auf Kernkraftwerke können erhebliche Auswirkungen haben. Auch wenn aus Gründen der Geheimhaltung der Schutz gegen Einwirkungen Dritter nicht im Detail öffentlich in SUP- und UVP-Verfahren diskutiert werden können, sollten in gewissem Umfang die erforderlichen gesetzlichen Anforderungen dargelegt werden.

Im Zusammenhang mit der Errichtung der neuen KKW in Polen muss auch ein potenzieller Terrorangriff auf das bzw. die erforderliche(n) Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente betrachtet werden. Bei der Auswahl der technologischen Lagervariante sollte der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt werden.

Der „Nuclear Security Index“, der 2016 im Rahmen der U.S. amerikanischen „Nuclear Threat Initiative“ ermittelt wurde, wies auf Mängel bei der Prävention vor Insider- und Cyberangriffen in Polen hin. Diese Mängel sollten auf regulatorischer Ebene behoben werden, um die potenzielle Möglichkeit von Terroranschlägen zu begrenzen. Im neuen Atomgesetz 2019 wurde u. a. ein Schutz gegen Cyberattacken gemäß den internationalen Anforderungen aufgenommen.

Abschließende Empfehlungen

- *Es wird empfohlen das vorhandene Schutzniveau eines Kernkraftwerks und eines Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente bei der Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie zu berücksichtigen.*
- *Es wird empfohlen die Sicherheitsanforderungen für kerntechnische Anlagen hinsichtlich eines Schutzes vor Sabotage und Terroranschlägen regelmäßig entsprechend den internationalen Anforderungen zu aktualisieren.*

7 GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN

7.1 Zusammenfassung der Fachstellungnahme

Im UMWELTBERICHT (2019, S. 236f) wird erklärt, dass die wichtigsten potenziellen Standorte für Kernkraftwerke, die in PEP 2040 aufgeführt wurden, bereits im Polnischen Programm für Kernenergie (PPK) angegeben wurden. Die entsprechende Umweltverträglichkeitsprüfung hatte keine grenzüberschreitenden Auswirkungen ermittelt. Da die Prognose im Rahmen des Polnischen Programm für die Kernenergie (PPK) detailliert war, gibt es keinen Grund, diesen Prozess im Rahmen der PEP 2040 zu wiederholen.

In UMWELTBUNDESAMT (2020) wurde erklärt, dass die vor 10 Jahren durchgeführten grenzüberschreitenden Analysen im Rahmen des PPK jedoch im Rahmen der aktuellen SUP zur Energiepolitik Polen bis 2040 nicht ausreichend sind. Der internationale Stand von Wissenschaft und Technik hat sich durch den Unfall von Fukushima im Jahr 2011 und den daraus gewonnenen Erkenntnissen erheblich weiterentwickelt. Zwar haben sich auch die Reaktorkonzepte weiterentwickelt, wie sich dadurch aber insgesamt die potenziellen Auswirkungen verändert haben, ist erst durch geeignete Analysen zu bewerten.

Des Weiteren wurde bereits in UMWELTBUNDESAMT (2011) daraufhin gewiesen, dass die Darstellung der auslegungsüberschreitenden Auswirkungen schwer nachzuvollziehen ist. Zudem wurden nur Dosiswerte dargestellt. Zur Bewertung der möglichen Betroffenheit Österreichs sollten bei der Angabe der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen neben den errechneten Strahlendosen auch die Bodenkontamination und der Anteil der Leitnuklide Cs-137 und I-131 an der Gesamt-Bodenkontamination explizit genannt werden.

Eine Betroffenheit Österreichs liegt dann vor, wenn landwirtschaftliche Maßnahmen laut Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen ausgelöst werden müssen. Diese Maßnahmen setzen bei einer Bodenkontamination mit Cs-137 von 650 Bq/m² oder mit I-131 von 700 Bq/m² ein. (BMLFUW 2014)

Aufgrund der Lage der möglichen Standorte wären auch potenzielle unfallbedingte Auswirkungen auf die Ostsee im Rahmen des grenzüberschreitenden UVP-Verfahrens zu analysieren. Nicht nur Polen, sondern auch andere europäische Länder wie Österreich könnten bei möglichen Importen, z. B. von Fisch, betroffen sein.

Zudem wurden die möglichen grenzüberschreitenden Auswirkungen durch Hochtemperaturreaktoren nicht im Rahmen der SUP zum PPK ermittelt.

Ermittlung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen

In einer Studie im Auftrag von Greenpeace Deutschland wurden die potenziellen Folgen eines schweren Unfalls in einem Kernkraftwerk an einem der dafür vorgeschlagenen Standorte (Lubiatowo)³ in Polen untersucht. Dabei kam die Methode des Projekts flexRISK⁴ zur Anwendung. Die technischen Informationen über die möglichen KKW der Generation III/III+, insbesondere die möglichen Quellterme, wurden vom Institut für Sicherheits- und Risikoforschung (ISR) der Universität Wien ermittelt. Exemplarisch wurden drei Reaktortypen ausgewählt. (SEIBERT et al. 2014)

Ein Ergebnis dieser Studie war, dass im Falle eines schweren Unfalls mit Freisetzungen in einer Größenordnung von 100 oder mehr PBq Cs-137 Interventionsmaßnahmen in Polen und anderen Ländern ausgelöst werden müssen. In etwa 30 der 86 Wetterszenarien, die den realen Wettersituationen aus dem Jahr 1995 entsprechen, würden bei einem derartigen Unfall in Österreich eine Cs-137-Bodenkontamination oberhalb von 1 kBq/m² auf – also oberhalb der Schwelle des o.g. Maßnahmenkatalogs – auftreten. Für einige Fälle wurden Cs-137 Bodenkontaminationen von mehreren Hundert kBq/m² ermittelt.

Die durchgeführten Ausbreitungsrechnungen belegen, dass signifikante Auswirkungen auf Österreich beim derzeitigen Kenntnisstand zu unfallbedingten Freisetzungsraten von Reaktoren Generation III/III+ nicht ausgeschlossen werden können. Anhand der o. g. Ergebnisse wird deutlich, dass trotz der Entfernung von mehr als 600 km bei einigen meteorologischen Bedingungen eine Betroffenheit Österreichs möglich ist. (UMWELTBUNDESAMT 2016)

7.2 Fragen, Antworten und Bewertung der Antworten

Frage 1

- *Liegen bereits Sicherheitsanalysen für die geplanten Hochtemperaturreaktoren vor?*

Antwort der polnischen Seite

Für die geplanten HTR-Reaktoren in Polen gibt es noch keine Sicherheitsanalysen.

Bewertung der Antwort

Die Frage ist beantwortet. Wie anhand der Antworten zu Fragen 2 und 3 in Kapitel 4 erkenntlich, ist das Projekt zum Bau der HTR noch in einem frühen Stadium, bzw. es ist noch nicht abschließend entschieden, ob tatsächlich ein HTR errichtet wird. Insofern sind keine Informationen vorhanden, um fundierte Sicherheitsanalysen durchzuführen.

³ Dieser Standort ist repräsentativ für die beiden Standorte Kopalino und Zarnowiec, die jetzt für das erste KKW zur Auswahl stehen.

⁴ Siehe <http://flexrisk.boku.ac.at/de/index.html>

7.3 Vorläufige Empfehlungen, Standpunkte und Bewertung der Standpunkte

Vorläufige Empfehlung 1

- *Es wird empfohlen eine aktuelle Analyse möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen im Rahmen der SUP zum PEP 2040 zu erstellen, die sowohl den neuen Wissensstand zu potenziellen Risiken als auch den Einsatz neuer Reaktortechnologien (HTR) berücksichtigt. Dabei sollen auch Bodenkontaminationswerte für I-131 und Cs-137 ermittelt werden, um eine Überprüfung anhand des Maßnahmenkatalogs für radiologische Notstandssituationen (BMLFUW 2014) zu erlauben.*

Standpunkt der polnischen Seite

Das Projekt PEP 2040 identifizierte HTR-Reaktoren im Zusammenhang mit zukunftsweisenden F&E-Richtungen. PEP 2040 identifiziert keine potenziellen HTR-Standorte oder technischen Parameter der oben genannten Reaktoren. Daher ist es nicht angebracht, eine Analyse der grenzüberschreitenden Auswirkungen für das oben genannte Gebiet unter PEP 2040 durchzuführen.

Die UVP-Prognose für PEP 2040 wurde in Übereinstimmung mit dem durch nationales und EU-Recht geforderten Umfang erstellt. Diese Vorschriften verlangen nicht die Anwendung eines Maßnahmenkatalogs für radiologische Notfälle.

Bewertung des Standpunkts

Die Empfehlung wird leicht modifiziert aufrechterhalten. Der zweite Teil der Empfehlung wurde nicht gänzlich zutreffend übersetzt, daher wird zum einfacheren Verständnis eine kleine Änderung vorgenommen. Die Empfehlung bezieht sich auf die Angaben zu Bodenkontaminationen, um zu überprüfen ob Maßnahmen in Österreich erforderlich würden. Der Standpunkt der polnischen Seite bezieht sich auf den nicht vorhandenen Maßnahmenkatalog in Polen. Eine grenzüberschreitende Analyse der Auswirkungen eines HTR ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht angezeigt, da es laut Antworten der polnischen Seite zurzeit kein HTR-Programm in Polen gibt.

7.4 Schlussfolgerungen und abschließende Empfehlungen

Im UMWELTBERICHT (2019) wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der SUP zum PPK keine grenzüberschreitenden Auswirkungen der Kernkraftwerke ermittelt wurden. Die damalige Analyse wird auch für die Umweltprüfung zum PEP 2040 als ausreichend angesehen. Diese Feststellung ist unzutreffend. Zum einen haben sich im letzten Jahrzehnt (insbesondere durch den Unfall in Fukushima und die folgenden Analysen) die Bewertung von Sicherheit und Risiken von Kernkraftwerken verändert. Zum anderen waren bereits damals die Analysen nicht ausreichend, um eine mögliche Betroffenheit Österreichs zu bewerten. (UMWELTBUNDESAMT 2011)

Zudem belegen die durchgeführten Ausbreitungsrechnungen im Rahmen einer Studie in Österreich, dass signifikante Auswirkungen auf Österreich aus unfallbedingten Freisetzungsraten von Reaktoren der Generation III/III+ nicht ausgeschlossen werden können. Trotz der Entfernung von mehr als 600 km ist eine Betroffenheit Österreichs möglich. (UMWELTBUNDESAMT 2016)

Hinzukommt, dass die Auswirkungen von Unfällen in den geplanten Hochtemperaturreaktoren in der SUP zur PPK nicht betrachtet wurden. Dazu wird nun in KLIMAMINISTERIUM (2020) erklärt, dass das Projekt nicht so konkret ist, um eine Analyse der potenziellen grenzüberschreitenden Auswirkungen durchzuführen.

Abschließende Empfehlung

- *Es wird empfohlen eine aktuelle Analyse möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen im Rahmen der SUP zum PEP 2040 zu erstellen, dabei sollen auch Bodenkontaminationswerte für I-131 und Cs-137 ermittelt werden, um eine Überprüfung anhand des Maßnahmenkatalogs für radiologische Notstandssituationen in Österreich zu erlauben.*

8 ABSCHLIESSENDE EMPFEHLUNGEN

Aus Sicht des österreichischen Expertinnenteams ergeben sich anhand der vorgelegten Informationen nachfolgend angeführte abschließende Empfehlungen. Sofern diese Empfehlungen im Rahmen des SUP-Verfahrens nicht berücksichtigt werden können, sollten diese in den noch durchzuführenden grenzüberschreitenden UVP-Verfahren zur Errichtung der KKW behandelt werden, bzw. im Rahmen der bilateralen Treffen nach dem Nuklearinformationsabkommen.

8.1 Bewertung des SUP-Verfahrens

8.1.1 Abschließende Empfehlung

- *Sowohl im Rahmen der SUP zum PEP 2040 als auch bei der Neufassung des Polnischen Programms für die Kernenergie (PPK) sollte eine Alternativenprüfung vorgelegt werden, die einen Vergleich der Umweltauswirkungen von Kernenergie und erneuerbaren Energien ermöglicht. Dabei sollten die Umweltauswirkungen der gesamten Brennstoffkette und der gesamten Lebensdauer des KKW enthalten sein.*

8.2 Rahmenbedingungen für den Einstieg in die Kernenergie

Keine abschließenden Empfehlungen.

8.3 Mögliche Reaktortypen inkl. Hochtemperaturreaktoren (HTR)

8.3.1 Abschließende Empfehlung

- *Es wird empfohlen, sich nicht auf die allgemeinen Technologien der Reaktoren der Generation III und III+ und die globalen Sicherheitsanforderungen zu verlassen, sondern hohe nationale Sicherheitsanforderungen zu stellen, die den Anforderungen der WENRA entsprechen, und diese regelmäßig zu aktualisieren.*

8.4 Vorgeschlagene Standorte, Stör- und Unfälle ohne Einwirkungen Dritter

8.4.1 Abschließende Empfehlungen

- *Externe natürliche oder anthropogene Ereignisse, die die Sicherheit der KKW gefährden könnten, sind für jeden Standort sorgfältig zu untersuchen und zu beschreiben. Die methodischen und analytischen Erkenntnisse aus den durchgeführten Stresstests sind zu berücksichtigen. Insbesondere sind aktuelle Dokumente der WENRA zu verwenden.*
- *Bei der Standortbewertung ist auch die Gefahr durch mögliche Überflutungen des KKW-Geländes zu bewerten; dabei sollten auch die anwachsenden Gefahren aufgrund der Klimaänderungen berücksichtigt werden.*
- *Es wird empfohlen die jeweils aktuellen Sicherheitsanforderungen der WENRA in das kerntechnische Regelwerk in Polen zu übernehmen. Das kerntechnische Regelwerk sollte regelmäßig aktualisiert werden.*

8.5 Stör- und Unfälle mit Einwirkungen Dritter

8.5.1 Abschließende Empfehlungen

- *Es wird empfohlen das vorhandene Schutzniveau eines Kernkraftwerks und eines Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente bei der Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie zu berücksichtigen.*
- *Es wird empfohlen die Sicherheitsanforderungen für kerntechnische Anlagen hinsichtlich eines Schutzes vor Sabotage und Terroranschlägen regelmäßig entsprechend den internationalen Anforderungen zu aktualisieren.*

8.6 Grenzüberschreitende Auswirkungen

8.6.1 Abschließende Empfehlung

- *Es wird empfohlen eine aktuelle Analyse möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen im Rahmen der SUP zum PEP 2040 zu erstellen, dabei sollen auch Bodenkontaminationswerte für I-131 und Cs-137 ermittelt werden, um eine Überprüfung anhand des Maßnahmenkatalogs für radiologische Notstandssituationen in Österreich zu erlauben.*

9 LITERATURVERZEICHNIS

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014): Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen. Arbeitsunterlage für das behördliche Notfallmanagement auf Bundesebene gemäß Interventionsverordnung, Wien, Juli 2014.
- ESPOO-KONVENTION (1991): Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. United Nations.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2011): Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. Specific Safety Guide IAEA Safety Standards Series No. SSG-18.
- IRSN – Institute for Radiological Protection and Nuclear Safety (2012): IRSN Overview of Generation IV (Gen IV) Reactor Designs. Safety and Radiological Protection, Considerations, IRSN Report 2012/158, September 24, 2012.
- KLIMAMINISTERIUM (2020): Stellungnahme zu den Kommentaren der österreichischen Seite im Rahmen der Konsultation zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) zum Projekt „Energiepolitik Polens bis 2040“. Brief des Klimaministeriums vom 5.5.2020, Warschau.
- ME – Ministry of Energy (2018): Possibilities for deployment of high-temperature nuclear reactors in Poland; Report of the Committee for Analysis and Preparation of Conditions for Deployment of High-Temperature Nuclear Reactors.
- NSS (2016) Nuclear Security Summit; <http://www.nss2016.org/>; seen May 2017.
- NTI – Nuclear Threat Initiative (2017): Nuclear Security Index. <http://ntiindex.org>.
- PEP 2040 (2019): Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. [Polnische Energiepolitik bis 2040]. Entwurf. W.2.1. -08.11.2019. Energieministerium, Warschau.
- RL 2014/87/Euratom: Richtlinie des Rates 2014/87/Euratom vom 8. Juli 2014 zur Änderung der Richtlinie 2009/71/Euratom über einen Gemeinschaftsrahmen für die nukleare Sicherheit kerntechnischer Anlagen. Abl Nr. L 219/42.
- SEIBERT, P., HOFMANN, R., PHILIPP, A. (2014): Possible Consequences of Severe Accidents at the Pro-posed Nuclear Power Plant Site Lubiatowo near Gdansk, Poland; Final Report March 4, 2014.
- SUP-PROTOKOLL (2003): Protokoll über die strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen. Endfassung 12.3.2004 der zwischen Deutschland, Österreich, der Schweiz und Liechtenstein abgestimmten deutsche Übersetzung.
- SUP-RICHTLINIE (2001): Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme.
- UMWELTBERICHT (2019): Załącznik 1. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko projektu Polityki energetycznej Polski do 2040 r. [Anhang 1. Strategische Umweltprüfung des Entwurfs der Energiepolitik Polens bis 2040.] Ministerstwo Energii, Warszawa

- UMWELTBUNDESAMT (2011): Fachstellungnahme zum Programm für die Polnische Kernenergie. Stephan Renner, Martin Baumann, Helmut Hirsch, Adhipati-Yudhistira Indradiningrat, Gabriele Mraz, Günter Pauritsch, Johannes Schmidl, Andrea Wallner, Antonia Wenisch. Erstellt im Auftrag des BMLFUW Abteilung V/6 Nuklear-koordination. REP-0356, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2016): KKW Polen. Fachstellungnahme zum Informationsblatt des Vorhabens „Erstes Polnisches Kernkraftwerk“ (UVP-Scoping-Dokument) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Bojan Tomic, Ziva Bricman Rejc, (beide: ENCO), Oda Becker, Gabriele Mraz. Erstellt im Auftrag des BMLFUW Abteilung I/6 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten. REP-0560, Wien. [Nicht öffentlich]
- UMWELTBUNDESAMT (2020): Energiepolitik Polen bis 2040. Strategische Umweltprüfung. Fachstellungnahme. Oda Becker, Gabriele Mraz. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Abteilung VII/10 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten. Umweltbundesamt REP-0718, Wien.
- WENRA – Western European Nuclear Regulators Association (2013): Safety of new NPP designs; Study by the WENRA Reactor Harmonization Working Group, March 2013. http://www.wenra.org/media/filer_public/2013/08/23/rhwg_safety_of_new_npp_designs.pdf.
- WENRA – Western European Nuclear Regulators Association (2019): Report: Practical Elimination Applied to New NPP designs –Key Elements and Expectations, WENRA RHWG, 17 September 2019. http://www.wenra.org/media/filer_public/2019/11/11/practical_elimination_applied_to_new_npp_designs_-_key_elements_and_expectations_-_for_issue.pdf.
- WNA – World Nuclear Association (2019b): Generation IV Nuclear Reactors, (Updated May 2019) <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/generation-iv-nuclear-reactors.aspx>.
- WNA – World Nuclear Association (2020a): Nuclear Power in Poland, (Updated April 2020) <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/poland.aspx>

10 ABKÜRZUNGEN

Bq	.....	Becquerel, Einheit der Aktivität
Cs-137	.....	Cäsium-137
DBT	.....	Design-Basis-Threats
ENSREG	.....	European Nuclear Safety Regulation Group
EUR	.....	European Utility Requirements
HTR	.....	Hochtemperaturreaktor
I-131	.....	Iod-131
IAEO, IAEA	.....	International Atomic Energy Agency, Internationale Atomenergie Organisation
IMS	.....	Integriertes Managementsystem
IRRS	.....	Integrated Regular Review Service
kBq	.....	KiloBecquerel
KKW	.....	Kernkraftwerk
LILW	.....	Low and Intermediate Level Waste
LRF	.....	Large release frequency
mSv	.....	MilliSievert
MWe	.....	MegaWatt elektrisch
MWth	.....	MegaWatt thermisch
NTI	.....	Nuclear Threat Initiative
PBq	.....	PetaBecquerel
PEP 2040	.....	Polnische Energiepolitik bis 2040
PPK	.....	Polnisches Programm für die Kernenergie (polnische Abkürzung: PPEJ)
LILW	.....	Schwach- und mittelaktiver radioaktiver Abfall
RHWG	.....	Reactor Harmonisation Working Group
SUP	.....	Strategische Umweltprüfung
UBA	.....	Umweltbundesamt
UVP	.....	Umweltverträglichkeitsprüfung
WENRA	.....	Western European Nuclear Regulators Association

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at