

## 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 (2011).

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. Diese Bewertung von Alternativen wurde in der vorliegenden SUP jedoch nicht vorgenommen.

Um Umweltauswirkungen der Kernenergie bewerten zu können, muss die gesamte Brennstoffkette und die gesamte Lebensdauer des KKW berücksichtigt werden. 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.

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** 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.

### 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. Die Inbetriebnahme des ersten Blocks des ersten Kernkraftwerks (mit einer Leistung von ca. 1-1,5 GW) ist für 2033 geplant.

Bisher ist nicht bekannt, welcher Reaktortyp bzw. 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 wurde eine Vereinbarung zwischen dem Energieministerium und dem Ministerium für Wissenschaft und Hochschulbildung über die Umsetzung des HTR-Programms getroffen. Zwischen 2020 und 2025 sollen die Genehmigung und der Bau eines 10-MWth-Versuchsreaktors erfolgen. Von 2026 bis 2031 ist der Bau des ersten kommerziellen HTR (165 MWth) geplant. (ME 2018) 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.

### **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)

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.

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 zur verbindlichen Verwendung in das kerntechnische Regelwerk in Polen übernommen werden.

### **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.

### **Grenzüberschreitende Auswirkungen**

Im Umweltbericht 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, 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.

## SUMMARY

The Polish Energy Policy until 2040 (PEP) 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 (2011), 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.

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. This kind of assessment was not undertaken in the SEA at hand.

To assess nuclear power's environmental impacts it is necessary to take into account the entire fuel chain and entire NPP lifetime. The SEA documents do not suggest that nuclear power's complete environmental impacts have been considered.

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**. This concerns the review of Poland's Nuclear Power Program (PPK) which is scheduled for 2020, as well as the EIA procedure 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. The start-up of the first unit (output of approx. 1-1.5 GW) is planned for 2033.

It is not known so far, which reactor type or 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 signed an agreement on the implementation of an HTR program. The licensing and the construction of a 10-MWth experimental reactor should follow between 2020 and 2025. The construction of the first commercial HTR (165 MWth) is planned for 2026 to 2031. (ME 2018) 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.

### **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)

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.

The European Union nuclear safety directive in its 2014 wording (2014/87/EUR-ATOM) requires nuclear power plants to be designed with the goal of avoiding accident 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 as legally binding into Poland's nuclear safety regulations.

### **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 neighbouring 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.

### **Trans-boundary impacts**

The Environmental report 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 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 nor in the SEA at hand.

## STRESZCZENIE

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP 2040) 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 (2011).

Z zadowoleniem należy przyjąć jeden z podstawowych kierunków PEP 2040, 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 nie jest jednak przedmiotem przedstawionej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Aby ocenić skutki energii jądrowej dla środowiska, należy uwzględnić cały jądrowy łańcuch paliwowy oraz cały okres eksploatacji elektrowni jądrowej. Dokumenty OOŚ nie zawierają jednak żadnych informacji, które wskazywałyby na to, że uwzględnione zostały wszystkie skutki środowiskowe wykorzystania energii jądrowej.

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 transparentności 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**. Dotyczy to zarówno zmiany Programu Polskiej Energetyki Jądrowej (PPEJ), która ma nastąpić w 2020 r., jak i procedur oceny wpływu planowanych elektrowni jądrowych na środowisko.



### **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. Uruchomienie pierwszego bloku (o mocy ok. 1-1,5 GW) pierwszej elektrowni jądrowej przewidziano na rok 2033.

Dotychczas nieznanym jest typ reaktora bądź 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 została umowa o realizacji programu HTR. Na lata 2020-2025 przewidziano licencjonowanie i budowę reaktora eksperymentalnego o mocy 10 MWth. Budowa pierwszego komercyjnego reaktora typu HTR (165 MWth) planowana jest 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.

### **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)

Zgodnie z PEP 2040 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.

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.



### **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 OOS. 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 OOS 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 cyberatakam w Polsce. Braki te powinny zostać usunięte na poziomie regulacyjnym w celu ograniczenia potencjalnych możliwości dokonywania zamachów terrorystycznych.

### **Skutki transgraniczne**

Sprawozdanie dotyczące środowiska 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 PEP 2040. 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 przeprowadzone w ramach badań naukowych obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń 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 OOS Programu Polskiej Energetyki Jądrowej, ani w omawianej ocenie oddziaływania na środowisko.