

KKW Polen



Fachstellungnahme zum Informationsblatt
des Vorhabens „Erstes Polnisches Kernkraftwerk“
(UVP-Scoping-Dokument) im Rahmen der UVP



KKW POLEN

Fachstellungnahme zum Informationsblatt des
Vorhabens „Erstes Polnisches Kernkraftwerk“
(UVP-Scoping-Dokument) im Rahmen der
Umweltverträglichkeitsprüfung

ENCO

Erstellt im Auftrag des
Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung I/6 Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten
GZ BMLFUW.1.1.2/0010-I/6/2015



REPORT
REP-0560

Wien 2016

Projektleitung

Franz Meister, Umweltbundesamt

AutorInnen

Bojan Tomic, ENCO

Ziva Bricman Rejc, ENCO

Oda Becker, Technisch-wissenschaftliche Konsulentin

Gabriele Mraz, pulswerk GmbH, Beratungsunternehmen des Österreichischen Ökologie-Instituts

Übersetzung ins Englische

Erwin Frühwirt, ENCO

Übersetzung ins Polnische

Maciej Kulig, ENCO

Satz/Layout

Elisabeth Riss

Umschlagphoto

© iStockphoto.com/imagestock

Diese Publikation wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Abteilung Allgemeine Koordination von Nuklearangelegenheiten) erstellt.

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

Impressum

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

Das Umweltbundesamt druckt seine Publikationen auf klimafreundlichem Papier.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2016

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-372-1

INHALT

	ZUSAMMENFASSUNG	5
	SUMMARY	13
	STRESZCZENIE	21
1	EINLEITUNG	29
2	ALLGEMEINE ÜBERPRÜFUNG DES SCOPING-BERICHTS.....	32
2.1	Vollständigkeit der Unterlagen	32
2.2	Qualität des Scoping-Berichts	35
2.3	Diskussion und Bewertung	38
2.4	Schlussfolgerung und Anforderungen an die UVE	38
3	ALLGEMEINE GESICHTSPUNKTE	39
3.1	Verfahren und Beteiligung	39
3.2	Alternativen und Nullvariante	41
3.3	Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle	42
4	STÖRFÄLLE UND UNFÄLLE (OHNE EINWIRKUNGEN DRITTER).....	46
4.1	Darstellung im UVP-Scoping-Dokument.....	46
4.2	Diskussion und Bewertung	51
4.3	Schlussfolgerungen und Anforderungen an die UVE	58
5	STÖR- UND UNFÄLLE DURCH EINWIRKUNGEN DRITTER.....	60
5.1	Darstellung im UVP-Scoping-Dokument.....	60
5.2	Diskussion und Bewertung	60
5.3	Schlussfolgerungen und Anforderungen an die UVE	62
6	DISKUSSION DER VORGESCHLAGENEN REAKTORTYPEN.....	64
6.1	Darstellung im UVP-Scoping-Dokument.....	64
6.2	Diskussion und Bewertung	69
6.3	Schlussfolgerungen, Anforderungen an die UVE.....	70
7	LANGZEIT-ASPEKTE VON LAGERUNG/BETRIEB.....	72
7.1	Darstellung im UVP-Scoping-Dokument.....	72
7.2	Diskussion und Bewertung	72
7.3	Schlussfolgerungen und Anforderungen an die UVE	74
8	LITERATUR	76
9	GLOSSAR.....	79
10	ANNEX: FORDERUNGS-/EMPFEHLUNGSKATALOG	81

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung

Im Jahr 2009 beschloss die Polnische Regierung die Entwicklung des Kernenergieprogramms für Polen. Das polnische Energieerzeugungsunternehmen PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. wurde mit dem Bau und dem Betrieb des ersten polnischen Kernkraftwerks beauftragt. Innerhalb der PGE S.A. ist PGE EJ1 Sp. z.o.o. das für die Realisierung der laufenden Projektaktivitäten verantwortliche Teilunternehmen, unterstützt von der Abteilung für Kernenergie von PGE S.A. Im Januar 2014 hat der polnische Ministerrat den Beschluss über die Annahme des Polnischen Kernenergieprogramms (PPEJ) gefasst; somit wurde der Plan für den Bau des ersten Kernkraftwerks in Polen bestätigt und PGE S.A. wurde als Bauherr dieses Projekts bestimmt.

Für die Umsetzung des Kernenergieprogramms sind folgende Phasen geplant:

- Phase 1: 1.1.2014–31.12.2016: Standortauswahl, Ausschreibung für den Reaktor;
- Phase 2: 1.1.2017–31.12.2018: Ausarbeitung von Bauplänen und Einholung aller erforderlichen behördlichen Genehmigungen;
- Phase 3: 1.1.2019–31.12.2024: Baugenehmigung und Bau des 1. Reaktors, Beginn des Baus des 2. Reaktors;
- Phase 4: 1.1.2025–31.12.2030: Fertigstellung des ersten KKW's (2-3 Einheiten), Baubeginn des zweiten KKW's. Das PPEJ sieht 6.000 MWe (i.e. 2 KKW's mit jeweils 2-3 Einheiten) bis 2035 vor.

Da der Bau des ersten polnischen Kernkraftwerks grenzüberschreitende Auswirkungen haben kann, wurde für das Vorhaben eine grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung auf Grundlage von Art. 3 der Espoo-Konvention und Art. 7 der EU Richtlinie 2014/52/EU eingeleitet.

Im Dezember 2015 hat die Republik Polen gemäß Art. 7 der Richtlinie 2014/52/EU bzw. Art. 3 der Espoo-Konvention über die grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung das Vorhaben 'Bau und Betrieb des Ersten Polnischen Kernkraftwerks, elektrische Leistung bis 3.750 MWe' (in weiterer Folge Bauvorhaben genannt) an Österreich notifiziert. Zuständige polnische UVP Behörde ist der Generaldirektor für Umweltschutz (GDOŚ).

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) hat erklärt, dass die Republik Österreich aufgrund möglicher erheblicher grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens auf seine Umwelt an einem grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren (UVP-Verfahren) teilnimmt.

Die Trägerschaft des Vorhabens 'Bau und Betrieb des Ersten Polnischen Kernkraftwerks, elektrische Leistung bis 3.750 MWe' liegt bei der PGE EJ 1 Sp. z o.o.

Ein Team von PGE EJ 1 Sp. z o.o. hat, mit fachlicher Unterstützung des technischen Beraters AMEC Foster Wheeler, das UVP-Scoping-Dokument (betitelt als „Informationsblatt des Vorhabens“) erstellt, das Österreich in deutscher und englischer Übersetzung vorliegt.

Das Umweltbundesamt (UBA) wurde vom österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) beauftragt, die Erstellung einer Fachstellungnahme zum UVP-Scoping-Dokument zu koordinieren. Das Umweltbundesamt beauftragte ENCO in Zusammenarbeit mit Gabriele Mraz (pulswerk GmbH, Beratungsunternehmen des Österreichischen Ökologie-Instituts) und der externen Konsultantin Oda Becker mit der Erstellung der Fachstellungnahme.

Ziel der vorliegenden Fachstellungnahme ist eine Begutachtung des von Polen vorgelegten UVP-Scoping-Dokuments zum ersten Verfahrensteil der UVP. Insbesondere soll beurteilt werden, ob die für die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) vorgeschlagenen Inhalte in dem vorgelegten UVP-Scoping-Dokument geeignet und ausreichend sind, um die Sicherheit des Vorhabens und das potentielle Risiko für Österreich zu bewerten. Das Ergebnis ist ein Gutachten zu den vom Betreiber vorgelegten Einreichunterlagen (UVP-Scoping-Dokument) unter Berücksichtigung von vor allem sicherheitstechnischen, aber auch energie- bzw. elektrizitätswirtschaftlichen Aspekten sowie des geltenden UVP-Rechts. Dieses Gutachten beinhaltet die Festlegung der Anforderungen an die Inhalte der Umweltverträglichkeitserklärung zum gegenständlichen Projekt, die für eine umfassende fachliche Diskussion im Zuge des UVP-Verfahrens zu erfüllen sind.

Allgemeine Überprüfung des Scoping-Berichts

Das von PGE vorgelegte Scoping-Dokument behandelt zwar mehr oder weniger alle geforderten Inhalte jedoch bis auf wenige Ausnahmen in sehr allgemeiner Art. Selbst beim derzeitigen frühen Entwicklungsstand des Projekts wäre zum Beispiel im Kapitel 6.4 (Beschreibung der Technologie) eine weitaus detailliertere und projektbezogenere Darstellung rein schon aufgrund der vorhandenen Literatur möglich gewesen. Zusätzlich zu den fachlichen Mängeln kommt noch eine äußerst mangelhafte deutsche Übersetzung, die nicht nur das Lesen des Berichts sehr erschwert sondern teilweise sogar sinnentstellend ist.

Die deutsche Übersetzung der UVE sollte durch fachkundige Übersetzer erfolgen, die Richtigkeit der Übersetzung sollte überprüft werden. Weiters sollte die UVE optisch gut lesbar aufbereitet sein.

Verfahren und Beteiligung

Im Rahmen des polnischen UVP-Rechts werden Projekte der 1. und 2. Gruppe unterschieden, je nach Grad ihrer erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt. Kernkraftwerke fallen in die Gruppe 1, das ist die Gruppe von Projekten, die immer einen wesentlichen Einfluss auf die Umwelt haben, und für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung obligatorisch ist.

Falls ein Projekt grenzüberschreitende Auswirkungen hat, ist die Vorlage eines Scoping-Berichts (die sogenannte „Informationskarte“) verpflichtend. Dieser vorgelegte Scoping-Bericht wird in der gegenständlichen Fachstellungnahme bewertet.

Das derzeit laufende Scoping-Verfahren umfasst keine Beteiligung der Öffentlichkeit. Von vier geplanten Phasen der Konsultationen sind die ersten drei als nicht-formell ausgewiesen, nur in der letzten Phase sollen „formelle gesellschaftliche Konsultation“ stattfinden.

Auch wenn es im polnischen UVP-Recht nicht verpflichtend ist, in frühen Stufen wie dem Scoping-Verfahren eine Beteiligung der Öffentlichkeit durchzuführen, wäre dies dennoch anzuraten. Gerade weil sich der Projektbetreiber PGE darüber im Klaren ist, dass „das erste polnische KKW-Projekt große Emotionen hervorruft und viele Diskussionen auslöst“ (PGE 2015, S. 216) und der UVP-Prozess „Pioniercharakter“ (PGE 2015, S. 193) hat, sollte die Öffentlichkeit von Anfang an miteinbezogen werden.

In der EU ist es in den letzten Jahren zur gängigen Praxis geworden, auch in der Scoping-Phase eines KKW-Projekts die Beteiligung der Öffentlichkeit zuzulassen – wie etwa bei den UVP-Prozessen zu Paks II, Bohunice III, oder den finnischen KKW. Und möglichst frühzeitige Beteiligung entspricht dem Grundgedanken des EU-UVP-Rechts, aber auch der Espoo- und Aarhus-Konvention. Auch die IAEO empfiehlt für die Scoping-Phase die Ermöglichung von Öffentlichkeitsbeteiligung.

Alternativen und Nullvariante

Umweltverträglichkeitsprüfungen in der EU basieren auf der UVP-Richtlinie 2014/52/EU und im grenzüberschreitenden Verfahren auch auf der Espoo-Konvention. In diesen Rechtsgrundlagen ist es vorgeschrieben, Alternativen und eine Nullvariante vorzulegen (Richtlinie 2014/52/EU, Anhang IV; Espoo-Konvention Anhang II). Alternativen beziehen sich in UVP-Verfahren für Kernkraftwerke einerseits auf verschiedene Reaktortypen und Standortvarianten, andererseits aber auch auf verschiedene Technologien zur Energieerzeugung. Energieeinsparvarianten zählen auch zu möglichen Alternativen. Die Nullvariante hingegen soll die Situation beschreiben, wenn das Vorhaben nicht umgesetzt würde.

Aus dem Scoping-Bericht ist nicht ableitbar, dass in der UVE alternative Varianten der Energieerzeugung und Energieeinsparung vorgelegt werden sollen, auf deren Basis dann eine Entscheidung für eine Variante getroffen wird.

In der UVE sollen Alternativen für die Energieerzeugung vorgestellt werden, die dem UVP-Grundgedanken entsprechen, wie er etwa in der UVP-Richtlinie der EU oder der Espoo-Konvention dargelegt ist.

Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle

Im Scoping-Bericht wurde auf radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente nur sehr kurz eingegangen, und es ist auch nicht erkennbar, welche Angaben in der UVE vorgelegt werden.

Die folgenden Angaben sollten jedenfalls in der UVE enthalten sein, um überprüfen zu können, ob ein Entsorgungsnachweis vorliegt:

Radioaktive Abfälle:

- Wie werden radioaktive Abfälle klassifiziert? Welche Arten von Abfällen und welche Mengen pro Abfallsorte werden erwartet?
- Wie werden die anfallenden radioaktiven Abfälle konditioniert? Wo befinden sich die Konditionierungsanlagen?

- Bis wann soll das geplante Zwischenlager für LILW errichtet sein, welche Kapazität wird es haben, welche Technologie kommt zur Anwendung?
- Wo soll zukünftig die Endlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle erfolgen?

Abgebrannte Brennelemente:

- Welche Mengen an abgebrannten Brennelementen werden für die verschiedenen, in Überlegung stehenden Reaktortypen erwartet?
- Welche Kapazitäten haben die Lagerbecken im geplanten KKW? Für wie viele Jahre Betrieb sind sie ausgelegt?
- Welchen Zeitplan hat die Errichtung des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente, und welche Kapazität soll es haben? Welche Technologie kommt zur Anwendung?
- Welches Konzept und welcher Zeitplan liegen für die Errichtung eines Tiefenlagers für abgebrannte Brennelemente vor?

Wünschenswert wären auch Informationen darüber, ob und wenn ja welche alternativen Wege zur geologischen Tiefenlagerung auf polnischem Staatsgebiet angedacht werden.

Weiters soll in der UVE dargelegt werden, wie die Entsorgung der anfallenden abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle in die Entscheidungsgrundlagen für die Bewertung der Umweltauswirkungen einfließt.

Störfälle und Unfälle (Ohne Einwirkungen Dritter)

Für Österreich sind die Analysen möglicher Stör- und Unfälle des geplanten Kernkraftwerks in Polen der wesentlichste Teil im grenzüberschreitenden UVP-Verfahren. Die Angaben zu diesem Thema im UVP-Scoping-Dokument sind jedoch sehr lückenhaft. Das betrifft die fehlenden Angaben zu auslösenden Ereignissen, zu berücksichtigenden Sicherheitsanforderungen, PSA-Ergebnissen inklusive Quellterme und Ergebnissen von Ausbreitungsrechnungen. Zudem wird nicht deutlich, welche diesbezüglichen Informationen in der UVE vorgesehen sind.

Darüber hinaus wird nicht deutlich, inwieweit internationale Dokumente (IAEA, EUR, WENRA) für das Projekt in verbindlicher Form berücksichtigt werden sollen.

Bereits im Rahmen eines anderen Projekts (SEIBERT et al. 2014) durchgeführte Analysen zeigten, dass im Falle eines schweren Unfalls in dem geplanten KKW in Polen eine Betroffenheit des Staatsgebiets Österreichs möglich ist. Eine detaillierte Berücksichtigung aller grundsätzlich möglichen Unfälle in der UVE ist deshalb besonders wichtig. Aus den allgemeinen Angaben im UVP-Scoping-Dokument kann nicht bewertet werden, ob der in der UVE zu behandelnde schwere Unfall tatsächlich den Unfall mit den höchsten potenziellen Strahlenfolgen darstellt.

Die in der UVE verwendeten (abdeckenden) Quellterme sollten auf Basis von vorhandenen Unfallanalysen bzw. PSA-Ergebnissen für die möglichen Reaktoroptionen gerechtfertigt sein. In jedem Fall sollte die UVE eine nachvollziehbare Begründung für die verwendeten Quellterme enthalten. Grundsätzlich sollten in der UVE mögliche auslegungsüberschreitende Unfälle unabhängig von ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit dargestellt werden.

Die UVP-Richtlinie 2014/52/EU und die Espoo-Konvention geben u. a. folgende Anforderungen an den Inhalt einer UVE vor:

- Beschreibung der Methoden oder Nachweise bezüglich Umweltauswirkungen;
- Beschreibung von Maßnahmen zur Verringerung erheblicher nachteiliger Auswirkungen;
- In der UVP-Richtlinie ist in Artikel 7 Abs.1a weiters geregelt, dass auch alle verfügbaren Angaben über eine mögliche grenzüberschreitende Auswirkung übermittelt werden müssen.

In diesem Zusammenhang sollte die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) folgende Informationen enthalten, um eine mögliche Betroffenheit Österreichs nachvollziehbar bewerten zu können:

- Ergebnisse von PSA-Untersuchungen (Level 1, 2 und 3) für jede mögliche Reaktoroption:
 - Wahrscheinlichkeiten/Häufigkeiten für Kernschäden (CDF) und schwere Unfälle mit (frühen) großen Freisetzungen (LRF bzw. LERF) inklusive Wahrscheinlichkeitsverteilung (Quantile);
 - Angabe der Beiträge internen und externen Ereignissen an CDF, LRF und LERF;
 - Angabe der wichtigsten Unfallszenarien inklusive Unfälle im Brennelement-Lagerbecken;
 - Detaillierte Darstellung der Maßnahmen zur Kontrolle schwerer Unfälle bzw. zur Abmilderung von deren Folgen;
 - Quellterme für die wichtigsten Freisetzungskategorien inklusive Freisetzung aus dem Brennelement-Lagerbecken.
- Nachvollziehbare Darstellung der Ausbreitungsrechnungen sowie der Ermittlung der Strahlendosen für Stör- und Unfälle:
 - Angabe der für die Ausbreitungsrechnungen gewählten Methoden und Programme;
 - Angabe der verwendeten Inputparameter der Ausbreitungsrechnung (Quellterm, Freisetzungshöhe und -dauer, meteorologische Daten) und deren Rechtfertigung;
 - Angabe der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen in Form von Strahlendosen und Bodenkontamination (insbesondere der Leitnuklide Cs-137 und I-131);
 - Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Ergebnisse, nicht nur Angabe der errechneten Mittelwerte.
- Angaben zu möglichen externen Einwirkungen am Standort:
 - Ergebnisse aktuellen Studien zu Erdbeben, Hochwasser und extremen Wetterbedingungen;
 - Methodik für die Festlegung der relevanten externen Ereignisse;
 - Auflistung der zu betrachtenden externen Ereignisse und deren Charakteristik;
 - Angaben der betrachteten Kombinationen von externen Ereignissen;
 - Angaben zu geforderten Sicherheitsmargen für die Auslegung des KKW.

Zudem sollte angegeben werden, welche internationalen Dokumente (IAEA, WENRA, EUR) verbindlich für das Projekt Anwendung finden müssen. Auch die in Polen definierten Projektziele (bezüglich Werte für CDF und LRF sowie maximalen Strahlendosen) sollten angegeben werden.

Stör- und Unfälle durch Einwirkungen Dritter

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) auf Kernanlagen können erhebliche Auswirkungen haben. Dennoch werden sie im UVP-Scoping-Dokument nicht erwähnt, sodass nicht deutlich wird, ob diese im UVP-Dokument behandelt werden sollen. In vergleichbaren UVP-Verfahren wurden derartige Ereignisse in gewissem Umfang thematisiert.

Auch wenn aus Gründen der Geheimhaltung Vorkehrungen gegen Einwirkungen Dritter nicht im Detail öffentlich im UVP-Verfahren diskutiert werden können, sollten im UVE-Bericht die erforderlichen gesetzlichen Anforderungen dargelegt werden. Zu bedenken ist zudem, dass durch einen wirkungsvollen baulichen Schutz, der in der Regel auch öffentlich dargestellt werden kann, ein höheres Schutzniveau erreicht werden kann als durch eine Geheimhaltung der technischen, administrativen und personellen Schutzmaßnahmen. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang auch, dass mit Drohnen durchaus relevante Informationen beschafft werden können.

Im Zusammenhang mit der Errichtung des neuen KKW in Polen muss auch ein potentieller Terrorangriff auf das neue Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente betrachtet werden. Für die Auswahl der technologischen Lagervariante sollte der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist nicht auszuschließen, dass ein Terroranschlag während eines Transports mit abgebrannten Brennelementen zum Standort des geologischen Tiefenlagers Auswirkungen auf Österreichisches Staatsgebiet hat.

Die folgenden Fragen zu möglichen Terrorangriffen und Sabotagehandlungen sollten in der UVE thematisiert werden:

- Welche Anforderungen bestehen für das geplante KKW bezüglich Auslegung gegen den gezielten Absturz eines Verkehrsflugzeuges?
- Welche der betrachteten Reaktortypen erfüllt diese nach heutigem Kenntnisstand (nicht nur durch Angaben des Lieferanten, sondern aufgrund entsprechender Genehmigung durch Genehmigungsbehörden anderer Länder)?
- Welche Anforderungen bestehen bezüglich einer Gefährdung des geplanten KKW durch Cyberattacken?
- Gegen welche potenziellen Terrorangriffe muss das neue Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente laut gesetzlicher Anforderungen ausgelegt sein?
- Hat das vorhandene Schutzniveau des Kernkraftwerks und des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente einen Einfluss auf die Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie?

Diskussion der vorgeschlagenen Reaktortypen

Im vorliegenden UVP-Scoping-Dokument sind keine möglichen Lieferanten angeführt. Es gibt auch keine konkrete Information darüber, was für ein KKW-Typ errichtet werden soll (welche Generation). Deshalb gibt es auch keine Informa-

tionen bezüglich Spezifikationen und Sicherheitssysteme der potenziellen Reaktortypen und es gibt keine Angaben über Ergebnisse probabilistischer Studien (keine Informationen über Kernschaden- und Unfallhäufigkeit). Laut vorliegendem Zeitplan ist der Start des Wettbewerbsverfahrens zur Auswahl des Reaktortyps für Ende 2015/Anfang 2016 geplant.

Die Beschreibung der vertretbaren Alternativen ist ein wichtiger Teil des UVE-Berichts, insbesondere für die Projekte, die große grenzüberschreitende Auswirkungen haben können, weil die getroffenen Entscheidungen die Umsetzung des Projektes und sein Auswirkungen auf die Umwelt beeinflussen können. Informationen über den Reaktortyp inklusive der entsprechenden technischen Spezifikationen und Sicherheitsnachweise sind deshalb essentiell, um die Möglichkeit grenzüberschreitender Auswirkungen nachvollziehbar bewerten zu können.

Wie in UVP-Verfahren zu anderen KKW-Projekten sollten zumindest folgende Reaktortypen (Gen III/III+) in der UVE in Betracht gezogen werden:

- AP 1000;
- EPR;
- AES 2006;
- EU-APWR;
- ATMEA1;
- APR1400.

Die Reaktortypen sowie das Sicherheitsniveau der vorgeschlagenen Reaktoroptionen sollten systematisch beschreiben sein, so dass die Angaben vergleichbar sind. Die UVE sollte auch genauere Angaben zur Erdbebensicherheit der betrachteten Reaktortypen und die Anforderungen an Sicherheitssysteme enthalten.

Die Beschreibung der Reaktortypen soll mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- Technische Beschreibung der Anlage;
- Informationen über den derzeitigen Entwicklungsstand (aktuelle Darstellung der Anlagen in Bau/Betrieb, vorliegende Zertifizierung,...);
- Betriebsgrunddaten der Anlage (Betriebsdauer, Zyklus des Brennelementwechsels, erwartete Verfügbarkeit, Abbrände,...);
- Detaillierte Beschreibung der Sicherheitssysteme;
- Auflistung der Auslegungsstörfälle;
- Darstellung der Maßnahmen zur Kontrolle schwerer Unfälle bzw. zur Abmilderung von deren Folgen;
- PSA Ergebnisse;
- Die UVE sollte auch behandeln, ob die in Betracht gezogenen Reaktortypen die europäischen und internationalen Standards (WENRA, IAEA, EUR) erfüllen. Weiters sollten auch die Stress-test Empfehlungen berücksichtigt werden.

Langzeit-Aspekte von Lagerung/Betrieb

Die Implementierung eines effektiven Lebenszyklusmanagements und Alterungsmanagements ist für einen sicheren Langzeitbetrieb eines Kernkraftwerks von wesentlicher Bedeutung. Sie tragen dazu bei, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Störungen und Störfällen zu vermindern und den ordnungsgemäßen Zustand der sicherheitsrelevanten Anlagenteile zur Störfallbeherrschung zu gewährleisten. Das UVP-Scoping-Dokument enthält dazu keine Aussagen.

Die Umweltverträglichkeitserklärung sollte vor diesem Hintergrund folgende Informationen enthalten:

- In welchem Projektstadium Grundzüge für ein Lebenszyklusmanagement und Alterungsmanagement implementiert werden sollen.
- Weiterhin sollten die Grundzüge der entsprechenden Programme erläutert werden.
- Es wäre auch darzulegen, ob bzw. in welcher Form Aspekte des Alterungsmanagements bei der Entscheidung für die Wahl des Lieferanten bzw. der Technologie berücksichtigt werden sollen, z. B. anhand folgender Kriterien:
 - Internationale Betriebserfahrungen mit Vorläuferanlagen des jeweiligen Herstellers;
 - Bewertung der jeweiligen Materialauswahl und Fertigprozesse hinsichtlich der Anfälligkeit gegenüber Alterungseffekten;
 - Bewertung der jeweiligen Konstruktionen hinsichtlich enthaltener Reserven und Prüffreundlichkeit der Ausführung.

In der UVE sollte auch erklärt werden, wie sichergestellt wird, dass die Sicherheitsnachweise und die Anforderungen und Spezifikationen im Bereich Alterungsmanagement immer dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen.

SUMMARY

Introduction

In 2009, the Polish government decided the development of the nuclear energy program for Poland. The Polish power generation company PGE Polska Grupa Energetyczna SA was entrusted with the construction and operation of the first Polish nuclear power plant. Within the PGE S.A. the subsidiary PGE EJ1 Sp. z o.o. is responsible for the implementation of the ongoing project activities, supported by the Department of Nuclear Energy of PGE SA. In January 2014, the Polish Council of Ministers passed a resolution on the adoption of the Polish nuclear energy program (PPEJ); thus, the plan to build the first nuclear power plant in Poland was confirmed and PGE SA was determined as the owner of the project.

For the implementation of the nuclear energy program the following phases are planned:

Phase 1: 1.1.2014 - 31.12.2016: site selection, tendering for the reactor;

Phase 2: 1.1.2017 - 31.12.2018: preparation of blueprints and obtaining all necessary regulatory approvals;

Phase 3: 1.1.2019 - 31.12.2024: Building permit and construction of the first reactor, the start of construction of the second reactor;

Phase 4: 1.1.2025 - 31.12.2030: Completion of the first NPP (2-3 units), construction of the second NPP. The PPEJ foresees 6,000 MWe (i.e. 2 NPPs with 2-3 units) until 2035.

Since the construction of the first Polish nuclear power plant may have transboundary effects, a transboundary environmental impact assessment on the basis of Art. 3 of the Espoo-Convention and Art. 7 of the EU Directive 2014/52/EU was introduced for the project.

In December 2015, the Republic of Poland in accordance with Art. 7 of Directive 2014/52/EU and Art. 3 of the Espoo-Convention on transboundary environmental impact notified the project 'construction and operation of the first Polish nuclear power plant, electric power up to 3,750 MWe' (subsequently called construction project) to Austria. The competent Polish EIA authority is the Director General for Environmental Protection (GDOŚ).

The Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (BMLFUW) has stated that the Republic of Austria takes part in the transboundary environmental impact assessment procedure (EIA procedure) due to the possible significant transboundary impact of the project.

The ownership of the project 'Construction and operation of the first Polish nuclear power plant, electric power up to 3,750 MWe' lies with PGE EJ 1 Sp.

A team of PGE EJ 1 Sp. z o.o. with technical support from the technical consultant AMEC Foster Wheeler has prepared the EIA scoping report, which is available to Austrian German and English translations.

The Environment Agency Austria has been commissioned by the Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (BMLFUW) to coordinate the preparation of an expert statement on the EIA scoping report. The Environment Agency Austria commissioned ENCO in col-

laboration with Gabriele Mraz (pulswerk GmbH, Subcompany of the Austrian Institute for Ecology) and the external consultant Oda Becker with the creation of the expert statement.

The aim of the present expert statement is an assessment of the EIA scoping document submitted by Poland for the first part of the EIA process. In particular the aim is to assess whether the proposed contents for the Environmental Impact Statement (EIS) presented in the submitted EIA scoping document are sufficient to evaluate the safety of the project and the potential risk for Austria. The result is a report on the EIA scoping document submitted by the operator taking into account above all safety aspects, but also economic aspects of energy and electricity as well as the existing EIA law. This report includes the definition of the requirements on the content of the environmental impact statement for the present project, which must be met for a comprehensive technical discussion in the course of the EIA process.

General review of the scoping report

The scoping document submitted by PGE covers more or less all the required content, however, with few exceptions in very general nature. Even at the current early development stage of the project for example, in section 6.4 (Description of the technology), a much more detailed and project-related representation would have been possible by just using the existing literature. In addition to the technical deficiencies an extremely poor German translation has to be noted, which not only makes reading of the report very difficult but sometimes is even distorting.

The German translation of the EIS should be done by professional translators; the accuracy of the translation should be checked. In addition, the EIS should be presented in such a way that it is easily readable.

Procedure and participation

Within the framework of the Polish EIA legislation projects of the 1st and 2nd group can be distinguished, depending on the degree of their significant impact on the environment. Nuclear power plants fall into the 1st group, which is the group of projects which always have a significant impact on the environment, and are mandatory for an environmental impact assessment.

If a project has transboundary effects, the submission of a scoping report (the so-called “information card”) is mandatory. This presented scoping report is subject to evaluation in this expert statement.

The ongoing scoping stage of the EIA process does not include public participation. Out of four phases of consultations the first three are so-called “social non-formal consultations”, and only the last one is a “formal social consultation”.

Although the Polish EIA legislation does not demand to carry out a public participation in such early stages as the scoping process, this would still be advisable. Precisely because the project operator PGE is aware that “Because of the fact that the first Polish NPP build project is unique in the country it arouses strong emotions and provokes numerous discussions” (PGE 2015EN, S. 189) and that the EIA process has “pioneering” character (PGE 2015EN, S. 171), the general public should be included from the very beginning.

In the EU, in recent years it has become a common practice to allow public participation even in the scoping phase of a nuclear power plant project - such was the case in the EIA processes for Paks II, Bohunice III, or the Finnish NPPs. Participation as early as possible correlates with the basic ideas of the European Union's EIA law, but also with the Espoo- and Aarhus Conventions. Also the IAEA recommends public participation for the scoping-phase.

Alternatives and zero variant

Environmental Impact Assessments in the EU are based on the EIA-Directive 2014/52/EU and in cross-border procedures also on the Espoo-Convention. In these legal bases, it is required to present alternatives and a zero option (Directive 2014/52/EU, Annex IV; Espoo-Convention Appendix II). Alternatives relate in EIA procedures for nuclear power plants on the one hand to different reactor types and sites, on the other hand but also to various technologies for generating energy. Energy savings are also among possible alternatives. The zero option in contrast should describe the situation for the case that the project would not be implemented.

From the scoping report is not deducible, that in the EIS alternative variants of energy generation and energy savings will be presented, on the basis of which a decision for a variant solution is made.

In the EIS alternatives for energy production should be presented, corresponding to the EIA principles, as set out for example in the EU EIA-Directive or the Espoo-Convention.

Spent fuel and radioactive waste

In the Scoping report the topic of radioactive waste and spent fuel was discussed only very briefly, and it is also not clear what information will be submitted in the EIS.

The following information should be included in any case in the EIS to verify a proof of waste disposal exists:

Radioactive waste:

- How are radioactive wastes classified? What types of waste and what quantities per waste type are to be expected?
- How will the radioactive waste be conditioned? Where are the conditioning facilities?
- Until when will the planned interim storage facility for LILW be erected, which capacity will it have, what technology will be applied?
- Where should the future final disposal of low- and intermediate-level radioactive waste be carried out?

Spent fuel:

- What quantities of spent fuel are expected for the various reactor types under consideration?
- What capacity do the storage pools in the planned NPP have? For how many years of service are they designed?

- What schedule has the establishment of the interim storage facility for spent fuel, and how much capacity will it have? What technology will be applied?
- What is the concept and what is the schedule for the construction of a deep geological repository for spent fuel?

Also desirable would be information on whether and if so, what alternative ways of deep geological disposal on Polish territory are being considered.

Furthermore, in the EIS it should be presented how the disposal of the resulting spent fuel and radioactive waste influences the decision-making basis for the assessment of environmental impacts.

Incidents and accidents (Without interference by third parties)

For Austria, the analysis of possible incidents and accidents of the planned nuclear power plant in Poland are the most essential part in the transboundary EIA procedure. However, the information on this topic in the EIA scoping document is very patchy. This relates to the lack of information on triggering events, applicable safety requirements, PSA results inclusive source terms and results of dispersion calculations. In addition, it is not clear which relevant information will be provided in the EIS.

Moreover, it is not clear to which extent international documents (IAEA, EUR, WENRA) will be considered for the project in binding form.

Analysis already carried out in the framework of another project (SEIBERT et al. 2014) showed that in the event of a severe accident in the planned NPP in Poland a concern of the territory of Austria is possible. A detailed account of all fundamentally possible accidents in the EIA is therefore particularly important. From the general statements in the EIA scoping document it can not be judged whether the severe accident to be treated in the EIS actually represents the accident with the highest potential radiological consequences.

The (covering) source terms used in the EIS should be justified on the basis of existing accident analyses and PSA results for the possible reactor options. In any case, the EIS should contain a clear justification for the source terms used. Basically, potential beyond design basis accidents should be presented in the EIS independently of their probability of occurrence.

The EIA-Directive 2014/52/EU and the Espoo-Convention give inter alia the following requirements on the content of an EIS:

- Description of the forecasting methods or evidence regarding the environmental impact;
- Description of measures to reduce significant adverse effects;
- In the EIA-Directive it is further regulated in Article 7 Paragraph 1a, that all available information should be communicated on a possible cross-border impact.

In this context, the Environmental Impact Statement (EIS) should include the following information in order to allow for a comprehensible evaluation of a possible concern of Austria:

- Results of PSA tests (levels 1, 2 and 3), for any reactor option:
 - Probabilities/frequencies for core damage (CDF) and severe accidents with (early) large releases (LRF or LERF) including probability distribution (fractiles);
 - Indication of contribution of both internal and external events at CDF, LRF and LERF;
 - Stating the main accident scenarios including accidents in the spent fuel storage pool;
 - Detailed presentation of the measures for the control of severe accidents and the provisions to mitigate their consequences;
 - Source terms for the major release categories including release from the spent fuel storage pool.
- Comprehensible representation of the dispersion calculations and the determination of the radiation doses for incidents and accidents:
 - Indication of the selected methods and programs for dispersion calculations;
 - Indication of the input parameters of the dispersion calculations (source term, release height and duration, meteorological data) and their justification;
 - Indication of the results of the dispersion calculations in the form of radiation doses and soil contamination (in particular the nuclides Cs-137 and I-131);
 - Representation of the probability distribution of the results, not only indicating the calculated average values.
- Information about possible external influences at the location:
 - Results of current studies on earthquakes, floods and extreme weather conditions;
 - Methodology for defining the relevant external events;
 - List of considered external events and their characteristics;
 - Details of the observed combinations of external events;
 - Information on required safety margins for the design of the NPP.

In addition, it should be indicated which international documents (IAEA, WENRA, EUR) must be bindingly be applied for the project. The defined project objectives in Poland (with respect to values for CDF and LRF and maximum radiation doses) should be given.

Incidents and accidents by interference by third parties

Interference by third parties (terrorist attacks or acts of sabotage) on nuclear power plants may have significant impacts. Nevertheless, they are not mentioned in the EIA scoping document so that it is not clear whether they should be dealt with in the EIS document. In comparable EIA procedures such events were addressed to some extent.

Although precautions against interference by third parties can not be discussed in detail in public in the EIA process for reasons of confidentiality, the necessary legal requirements should be set out in the EIS report. It should be remembered also that through an effective structural protection, which usually can also be shown publicly, a higher level of protection is achieved as by a non-disclosure of the technical, administrative and personnel protection measures. It should be remembered in this context that with drones quite relevant information can be obtained.

In connection with the construction of the new nuclear power plant in Poland also a potential terrorist attack on the new interim storage facility for spent fuel must be considered. For the selection of the technological storage variant the protection against possible terrorist attacks should be considered. At the present time it can not be excluded that a terrorist attack during the transport of spent fuel to the site of the deep geological repository has impact on Austrian territory.

The following questions on possible terrorist attacks and acts of sabotage should be addressed in the EIS:

- What are the requirements with respect to the planned NPP design against the deliberate crash of a commercial aircraft?
- Which of the considered reactor options fulfils them based on the present state of knowledge (not only by the data of suppliers, but due to the approval of regulatory agencies in other countries)?
- What are the requirements with respect to a risk to the planned NPP by cyberattacks?
- Against what potential terrorist attacks must the new interim storage for spent fuel be designed in accordance with legal requirements?
- Does the existing level of protection of the nuclear power plant and the interim storage facility for spent fuel have an impact on the selection of the supplier or the technology?

Discussion of the proposed reactor types

In the present EIA scoping document no potential suppliers are shown. There is also no specific information about which type of NPP will be built (which generation). Therefore, there is no information regarding specifications and safety systems of the potential types of reactors and there is no information about results of probabilistic studies (no information about core damage and accident frequency). According to the present schedule the start of the competition process for selecting the type of reactor is scheduled for late 2015/early 2016.

The description of the reasonable alternatives is an important part of the EIS report, particularly for projects that can have large cross-border impacts, because the decisions may affect the implementation of the project and its impact on the environment. Information about the type of reactor, including the corresponding technical specifications and safety cases are therefore essential for the evaluation of the possibility of cross-border effects.

Comparable to EIA-procedures for other NPP projects at least the following types of reactors (Gen III/III+) should be taken into consideration in the EIS:

- AP 1000;

- EPR;
- AES 2006;
- EU-APWR;
- ATMEA1;
- APR1400.

The reactor types as well as the level of safety of the proposed reactor options should be described systematically, so that the information is comparable. The EIS should also include more detailed information on the seismic safety of the reactor types considered and the requirements for safety systems.

The description of the types of reactors should contain at least the following information:

- Technical description of the installation;
- Information about the current state of development (current presentation of assets under construction / operation, present certification, ...);
- Operation basic data of the plant (operating time, cycle refuelling, expected availability, burn-up rates, ...);
- Detailed description of the safety systems;
- List of design basis accidents;
- Representation of the control measures for major accidents and to mitigate their consequences;
- PSA results;
- The EIS should also address, whether the envisaged reactor types comply with the European and international standards (WENRA, IAEA, EUR). Furthermore, the stress test recommendations should be considered.

Long-term aspects of storage / operation

The implementation of an effective “Plant Life Management” and “Ageing Management” are essential for a safe long-term operation of a nuclear power plant. They help to reduce the probability of the occurrence of incidents and accidents and to ensure the condition of the safety-related parts of the system to cope with incidents. The EIA scoping document contains no statements in this regard.

The EIS should contain the following information against this background:

- In what stage of the project outlines for a “Plant Life Management” and “Ageing Management” shall be implemented.
- In addition, the main features of the respective programs should be explained.
- It should also be explained whether or in what form aspects of the “Ageing Management” should be considered when deciding on the choice of supplier or technology, for example, using the following criteria:
 - International operating experience with precursor systems of the manufacturer;
 - Evaluation of the respective choice of materials and finishing processes in terms of susceptibility to aging effects;
 - Evaluation of the respective structures in terms contained reserves and testability of the design.

The EIS should also explain how it is ensured that the safety cases and the requirements and specifications in the area of aging management always represent the current state of science and technology.

STRESZCZENIE

Wprowadzenie

W roku 2009, Rząd Polski podjął decyzję dotyczącą rozwoju energetyki jądrowej w Polsce. Polskiej firmie energetycznej PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. powierzono działania w zakresie budowy i eksploatacji pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce. W ramach PGE S.A., jednostką odpowiedzialną za realizację bieżących działań projektowych jest PGE EJ 1 Sp. z o.o., jednostką wspierającą jest Departament Energetyki Jądrowej PGE S.A. W styczniu 2014 roku, Rada Ministrów podjęła uchwałę o wdrożeniu polskiego programu energetyki jądrowej (PPEJ); potwierdzając plany budowy pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce i wyznaczając PGE S.A. na inwestora tego projektu.

Implementacja programu energetyki jądrowej w Polsce obejmuje następujące etapy:

Etap 1: 1.1.2014 - 31.12.2016: wybór lokalizacji, przetarg na dostawę reaktora;

Etap 2: 1.1.2017 - 31.12.2018: opracowanie projektu i uzyskanie wszystkich niezbędnych zezwoleń;

Etap 3: 1.1.2019 - 31.12.2024: zezwolenie na budowę i budowa pierwszego reaktora, rozpoczęcie budowy drugiego reaktora;

Etap 4: 1.1.2025 - 31.12.2030: Zakończenie budowy pierwszej EJ (2-3 bloki), budowa drugiej EJ. W programie (PPEJ) przewiduje się uruchomienie 6,000 MWe (t.j. 2 EJ, każda złożona z 2-3 bloków) do roku 2035.

Ponieważ budowa pierwszej polskiej elektrowni jądrowej może spowodować skutki transgraniczne, projekt zawiera ocenę środowiskowych efektów transgranicznych zgodnie z Art. 3 Konwencji z Espoo oraz Art. 7 Dyrektywy UE 2014/52/EU.

W grudniu 2014 roku Rzeczpospolita Polska zgodnie z Art. 7 Dyrektywy UE 2014/52/EU i Art. 3 Konwencji z Espoo powiadomiła Austrię o rozpoczęciu projektu 'budowy i eksploatacji pierwszej elektrowni jądrowej o mocy elektrycznej 3,750 MWe' (zwanego dalej projektem budowy). W Polsce, organem właściwym dla oceny efektów środowiskowych (ang. EIA *Environmental Impact Assessment*) w związku z budową EJ jest Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska (GDOŚ).

Federalne Ministerstwo Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Wodnej Austrii (BMLFUW) oświadczyło, że z uwagi na możliwość wystąpienia poważnych transgranicznych skutków środowiskowych, w związku z realizacją tego projektu, Austria będzie uczestniczyć w realizacji procedury mającej na celu ocenę takich skutków.

Właścicielem projektu 'Budowa i eksploatacja pierwszej EJ w Polsce o mocy do 3,750 MWe' jest PGE EJ 1 Spółka z o.o. Zespół specjalistów z PGE EJ 1 przy wsparciu merytorycznym doradcy technicznego, firmy AMEC Foster Wheeler, opracował tzw. *Kartę Informacyjną Przedsięwzięcia* określającą zakres oceny efektów środowiskowych (ang. *EIA Scoping Report*).

Federalne Ministerstwo Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Wodnej Austrii (BMLFUW) powierzyło Agencji Ochrony Środowiska Austrii koordynację działań nad przygotowaniem merytorycznej oceny raportu przedłożonego przez Polskę. Agencja Ochrony Środowiska Austrii zleciła wykonanie takiej oceny firmie

ENCO, która współpracowała z Gabrielą Mraz (Pulswerk GmbH, firmą występującą z ramienia Austriackiego Instytutu Ekologii), oraz Odą Becker konsultantem zewnętrznym.

Celem niniejszego raportu jest ocena dokumentu opracowanego przez Polskę w ramach pierwszej części procesu oceny efektów środowiskowych (EIA scoping). W szczególności, raport ten ma stwierdzić, czy proponowana zawartość Raportu Efektów Środowiskowych (ang. *EIS Environmental Impact Statement*) zaprezentowana w przedstawionym przez Polskę dokumencie jest wystarczająca dla oceny projektowanego przedsięwzięcia pod względem bezpieczeństwa oraz potencjalnego ryzyka dla Austrii. Niniejszy raport odnosi się nie tylko do istotnych aspektów bezpieczeństwa, lecz również do ekonomicznych aspektów wytwarzania energii i energii elektrycznej, a także aspektów prawnych związanych z oceną efektów środowiskowych. W raporcie zdefiniowano wymagania dotyczące zawartości EIS, którym musi on odpowiadać, aby umożliwić merytoryczną dyskusję w ramach procesu oceny efektów środowiskowych (EIA).

Uwagi ogólne dotyczące dokumentu PGE

Dokument określający zakres EIA (EIA Scoping Report) przedstawiony przez PGE odnosi się do wszystkich wymaganych aspektów. Omówienie tych zagadnień jest jednak, z nielicznymi wyjątkami, natury dość ogólnej. Nawet w aktualnym, wczesnym etapie zaawansowania projektu możliwe byłoby bardziej szczegółowe, i ukierunkowane na konkretny projekt, naświetlenie wielu zagadnień na podstawie istniejącej literatury. Przykładem jest rozdział 6.4, poświęcony zagadnieniom technologii, gdzie byłoby to możliwe i wskazane.

Oprócz w/w mankamentów technicznych należy zwrócić uwagę na bardzo niską jakość tłumaczenia na język niemiecki, która nie tylko utrudnia czytelność dokumentu, lecz również niejednokrotnie może prowadzić do zafalszowania przekazu informacji.

Tłumaczenie dokumentu na niemiecki powinno być przeprowadzone przez profesjonalnych tłumaczy; tekst wymaga weryfikacji pod względem wierności tłumaczenia. Ponadto, EIS powinny być przedstawiane w taki sposób, że jest to łatwe do odczytania.

Procedura i uczestnictwo w procesie

W polskich przepisach dotyczących oceny efektów środowiskowych (EIA) rozróżnia się dwie grupy przedsięwzięć, w zależności od stopnia oddziaływania na środowisko. Elektrownie jądrowe zaliczane są do I grupy przedsięwzięć, które zawsze mają znaczny wpływ na środowisko i dla których ocena efektów środowiskowych jest obowiązkowa.

W przypadku, gdy projekt wywołuje efekty transgraniczne, przedłożenie Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia (*EIA Scoping Report*) jest obowiązkowe. Dokument ten opracowany przez PGE jest przedmiotem niniejszej oceny.

Aktualny etap procesu EIA (EIA scoping) nie przewiduje konsultacji społecznych. Z czterech etapów uwzględniających konsultacje społeczne trzy pierwsze są określane jako "nieformalne konsultacje społeczne", tylko ostatnia (czwarta) ma charakter "formalnych konsultacji społecznych".

Jakkolwiek polskie przepisy nie wymagają publicznego uczestnictwa na tak wczesnym etapie jak 'scoping', postępowanie takie byłoby pożądane. Operator projektu PGE jest świadomy faktu, że pierwsza elektrownia jądrowa "wywołuje silne emocje i prowokuje liczne dyskusje" (PGE 2015EN, S. 189), a proces EIA ma "pionierski" charakter (PGE 2015EN, S. 171). Dlatego, udział strony społecznej powinien być zapewniony od samego początku.

W krajach UE, w ostatnich latach, dopuszczenie publicznych konsultacji nawet w początkowej fazie procesu środowiskowej oceny elektrowni jądrowych (EIA), jaką jest 'scoping', stało się zwykłą praktyką – tak było w przypadku procesu EIA dla EJ Pakš II, Bohunice III, czy elektrowni jądrowych w Finlandii. Możliwie jak najwcześniejszy udział strony społecznej jest zgodny z podstawowym duchem przepisów prawnych dotyczących EIA obowiązujących w UE, czy określonych przez Konwencje Espoo i Aarhus. Udział strony społecznej na wczesnym etapie EIA (EIA scoping) jest również zalecany przez MAEA.

Alternatywy i warianty zerowy

Oceny efektów środowiskowych w krajach UE opierają się na Dyrektywie EIA 2014/52/EU i na procedurze transgranicznej, a także na Konwencji Espoo. W tych przepisach wymaga się przedstawienia rozwiązań alternatywnych oraz opcji zerowej (Dyrektywa 2014/52/EU, Annex IV; Konwencja Espoo, Appendix II). W procedurach dotyczących EIA dla elektrowni jądrowych, alternatywy odnoszą się do różnych typów reaktorów i do różnych lokalizacji EJ, lecz również do różnych technologii wytwarzania energii. Warianty nastawione na oszczędności energii są również wśród możliwych alternatyw. Opcja zerowa powinna opisywać sytuację, w której rozważany projekt nie zostanie zrealizowany.

Raport przedstawiony przez PGE nie potwierdza, że EIS będzie zawierał omówienie alternatywnych wariantów dla różnych technologii wytwarzania i oszczędzania energii, stanowiąc podstawę do decyzji dotyczącej wyboru rozwiązania.

Raport EIS powinien zawierać omówienie takich wariantów, zgodnie z zasadami oceny efektów środowiskowych (EIA), przedstawionych w takich dokumentach, jak Dyrektywa UE dotycząca EIA, czy Konwencja w Espoo.

Wypalone paliwo i odpady promieniotwórcze

W przedstawionym dokumencie PGE, kwestia wypalonego paliwa i odpadów promieniotwórczych jest adresowana jedynie bardzo zwięźle i z tego względu nie jest jasne, jakie informacje znajdują się w EIS.

W każdym razie, EIS powinien zawierać następujące informacje pozwalające uzasadnić twierdzenie, że kwestia gospodarki odpadami nie została pominięta.

Odpady promieniotwórcze:

- Jaka jest klasyfikacja odpadów promieniotwórczych? Jakich typów odpadów, i w jakich ilościach, należy się spodziewać w związku z projektem?
- Jak będą przetwarzane odpady promieniotwórcze? Gdzie znajdują się zakłady umożliwiające ich przetwarzanie?

- Kiedy powstaną obiekty tymczasowego składowania odpadów nisko i średnio aktywnych, jaka będzie pojemność tych składowisk, jaka technologia ma być zastosowana?
- Gdzie planuje się ostateczne składowanie odpadów nisko i średnio aktywnych?

Wypalone paliwo

- Jakie są spodziewane ilości wypalonego paliwa jądrowego dla różnych typów reaktorów przewidywanych w projekcie?
- Jaka będzie pojemność basenów wypalonego paliwa w planowanych elektrowniach? Na jaką liczbę lat pracy zostaną one zaprojektowane?
- Jaki jest harmonogram budowy tymczasowego składowiska wypalonego paliwa i jaka będzie pojemność tego składowiska? Jaka technologia zostanie zastosowana?
- Jaka jest koncepcja i harmonogram budowy składowiska głębokiego, w którym będą przechowywane odpady wysoko-aktywne związane z wypalonym paliwem jądrowym.

Pożądanymi byłyby również informacje, czy rozważa się rozwiązania alternatywne dla głębokiego, geologicznego składowiska, w których składowisko to byłoby zlokalizowane na terytorium Polski, a jeśli tak, to jakie.

Co więcej, EIS powinien określić na ile wybrany wariant gospodarowania odpadami promieniotwórczymi wpłynie na uwarunkowania decyzyjne brane pod uwagę w związku z oceną efektów środowiskowych.

Incydenty i awarie (niezwiązane z wpływem osób trzecich)

Z punktu widzenia Austrii, analiza możliwych incydentów i awarii w elektrowni planowanej na terenie Polski stanowią najistotniejszy element procedury EIA w zakresie efektów transgranicznych. Jednak, informacje na ten temat podane w dokumencie PGE (EIA scoping) jest wysoce niepełna. Odnosi się to do braku informacji na temat zdarzeń początkujących, stosowanych wymagań bezpieczeństwa, rezultatów analiz PSA, w tym potencjalnych uwolnień produktów promieniotwórczych w warunkach poważnej awarii (ang. *source term*), a także rezultatów analiz rozprzestrzeniania się tych produktów w otoczeniu. Nie wiadomo, jakie informacje związane z tymi zagadnieniami znajdują się w EIS.

Co więcej, brakuje jasnego stwierdzenia, w jakim zakresie dokumenty międzynarodowych organizacji (IAEA, EUR, WENRA) zostaną wzięte pod uwagę w projekcie w formie obligatoryjnej.

Analizy przeprowadzone w ramach innego projektu (SEIBERT et al. 2014) pokazują, że w warunkach poważnej awarii w elektrowni, której budowa planowana jest w Polsce, istnieje uzasadniona obawa o skutki radiacyjne na terenie Austrii. Dlatego precyzyjne omówienie w EIS wszystkich zasadniczo możliwych awarii jest szczególnie ważne. Na podstawie ogólnych sformułowań zawartych w dokumencie PGE, nie można stwierdzić, czy scenariusze awaryjne, które zostaną rozpatrzone w EIS, są reprezentatywne z punktu widzenia potencjalnie najwyższych skutków radiologicznych.

'Source term', który zostanie wzięty pod uwagę w EIS, powinien być uzasadniony na podstawie analiz awarii i rezultatów PSA istniejących dla rozważanych w projekcie typów reaktorów. W każdym razie, EIS powinien zawierać jasne uzasadnienie przyjmowanej wartości 'source term'. W zasadzie, potencjalne awarie nadprojektowe (ang. *beyond design basis accidents*) powinny być przedstawione w EIS niezależnie od prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Dyrektywa UE dotycząca EIA 2014/52/EU oraz Konwencja w Espoo zawierają między innymi następujące wymagania dotyczące zawartości EIS:

- Omówienie metod prognozowania lub dowody świadczące o efektach środowiskowych;
- Omówienie środków zmierzających do zmniejszenia niepożądanych skutków;
- Przekazywanie wszystkich posiadanych informacji dotyczących potencjalnych skutków transgranicznych (zgodnie z Dyrektywą EIA, Art. 7 § 1a);

W tym kontekście, EIS powinien zawierać następujące informacje, które pozwoliłyby na wyczerpującą ocenę możliwych zagrożeń dla Austrii:

- Rezultaty analiz PSA (Level 1, 2 i 3) dla każdego rozważanego wariantu reaktora;
 - Prawdopodobieństwa/częstotliwości dla uszkodzenia rdzenia (CDF) oraz dla poważnych awarii, które wywołują (wczesne) znaczne uwolnienie (LRF lub LERF);
 - Udział wewnętrznych i zewnętrznych zdarzeń we wskaźnikach ryzyka CDF, LRF i LERF;
 - Wyszczególnienie głównych scenariuszy awaryjnych, w tym także scenariuszy dotyczących basenu wypalonego paliwa;
 - Szczegółowe omówienie środków dla kontroli przebiegu poważnych awarii i zabezpieczeń zmierzających do zminimalizowania ich skutków;
 - 'Source term' dla głównych kategorii uwolnień, w tym dotyczących basenu wypalonego paliwa.
- Wyczerpujące przedstawienie obliczeń rozprzestrzeniania się produktów promieniotwórczych w otoczeniu i określenie dawek promieniowania dla incydentów i awarii:
 - Wskazanie wybranych metod i programów, które będą stosowane w obliczeniach dyspersji;
 - Wskazania dotyczące parametrów wyjściowych w obliczeniach dyspersji ('source term', wysokość i czas trwania uwolnienia, dane meteorologiczne) i ich uzasadnienie;
 - Informacje dotyczące rezultatów obliczeń dyspersji w formie dawek promieniowania i skażenia terenu (w szczególności, dla nuklidów Cs-137 oraz I-131);
 - Przedstawienie rezultatów w formie rozkładów prawdopodobieństwa, a nie tylko wartości średnich.
- Informacje dotyczące możliwych oddziaływań zewnętrznych charakterystycznych dla lokalizacji obiektu:
 - Rezultaty aktualnych studiów dotyczących trzęsienia ziemi, powodzi i ekstremalnych warunków pogodowych;
 - Metodologia definiowania istotnych zdarzeń zewnętrznych;

- Lista zdarzeń zewnętrznych branych pod uwagę i ich charakterystyki;
- Szczegóły dotyczące obserwowanych kombinacji zdarzeń zewnętrznych;
- Informacje dotyczące wymaganych marginesów bezpieczeństwa dla projektowania EJ.

EIS powinien zawierać stwierdzenia, które z dokumentów organizacji międzynarodowych (IAEA, WENRA, EUR) muszą być bezwzględnie obowiązujące w odniesieniu do rozważanego projektu. W EIS powinny być podane dopuszczalne wartości graniczne/kryteria stosowane w Polsce (w zakresie wartości wskaźników CDF i LERF, a także maksymalne dopuszczalne dawki).

Incydenty i awarie wywołane udziałem osób trzecich

Działania osób trzecich (atak terrorystyczny, lub akt sabotażu) w przypadku elektrowni jądrowej może prowadzić do groźnych skutków. Mimo to, zagrożenia takie nie zostały wspomniane w dokumencie PGE (EIA scoping). W związku z tym, nie jest jasne, czy takie zdarzenia znajdują odzwierciedlenie w EIS. W podobnych procedurach EIA, takie zdarzenia były uwzględnione, przynajmniej w pewnym zakresie.

Mimo, że środki przedsiębrane dla przeciwdziałania aktom osób trzecich nie powinny być dyskutowane w sposób szczegółowy na forum publicznym, niezbędne wymagania prawne powinny być przedstawione w raporcie EIS. Należy pamiętać, że przez efektywne zabezpieczenia strukturalne, które zwykle mogą być ujawniane na forum publicznym, można osiągnąć wyższy poziom bezpieczeństwa, niż przez utajnienie istniejących środków zabezpieczeń o charakterze technicznym, administracyjnym i personalnym. W tym kontekście, warto przypomnieć, że wiele istotnych informacji tego typu można obecnie uzyskać przez zastosowanie dronów.

W odniesieniu do budowy nowej elektrowni jądrowej w Polsce należy rozważyć także potencjalny atak terrorystyczny na nowe składowisko przeznaczone do czasowego przechowywania wypalonego paliwa. Zabezpieczenia przeciw atakowi terrorystycznemu mają istotne znaczenie przy wyborze wariantu technologicznego związanego z przechowywaniem wypalonego paliwa. W chwili obecnej nie można wykluczyć, że atak terrorystyczny w czasie transportu wypalonego paliwa do głębokiego geologicznego składowiska, może wywołać skutki radiacyjne na terytorium Austrii.

Następujące kwestie dotyczące możliwego ataku terrorystycznego i aktów sabotażu powinny być rozpatrzone w EIS:

- Jakie są wymagania projektowe odnośnie planowanej EJ w związku z rozmyślnym uderzeniem w obiekt samolotu cywilnego?
- Które z rozpatrywanych rozwiązań reaktora spełnia te wymagania w świetle obecnego stanu wiedzy (nie tylko na podstawie informacji dostawcy, lecz również w związku z decyzjami regulatorów w innych krajach)?
- Jakie są wymagania odnośnie poziomu ryzyka planowanej EJ związanego z 'cyberatakiem'?

- Jakie wymagania projektowe dotyczące zabezpieczeń przeciwko potencjalnemu atakowi terrorystycznemu na tymczasowe składowisko paliwa wypalonego są przewidziane w aktualnie obowiązujących przepisach prawnych?
- Czy istniejący poziom zabezpieczeń EJ i czasowego składowiska wypalonego paliwa mają wpływ na wybór dostawcy lub technologii?

Dyskusja dotycząca proponowanych typów reaktora

W dokumencie PGE (EIA scoping) nie wskazano potencjalnych dostawców reaktora. Nie znalazły się tu również określone informacje o specyfikacjach i systemach bezpieczeństwa odnoszących się do potencjalnych typów reaktora. Brakuje informacji dotyczących rezultatów probabilistycznych analiz bezpieczeństwa (informacji n/t częstotliwości uszkodzenia rdzenia (CDF) i częstotliwości sekwencji awaryjnych). Zgodnie z aktualnym harmonogramem, rozpoczęcie procesu zmierzającego do wyboru typu reaktora jest ustalone na koniec roku 2015/ początek 2016.

Opis rozsądnych alternatyw stanowi istotny element raportu EIS, szczególnie dla przedsięwzięć, które wiążą się ze znacznymi skutkami transgranicznymi, ponieważ decyzje te mogą wpłynąć na implementację projektu i środowiskowe efekty realizacji przedsięwzięcia. Dlatego, informacje dotyczące typu reaktora, w tym również odpowiednie specyfikacje techniczne i związane analizy bezpieczeństwa, są istotne dla oceny możliwych skutków transgranicznych.

W oparciu o procedury EIA, stosowane przy innych projektach EJ, można przyjąć, że EIS powinien odnieść się przynajmniej do następujących typów reaktorów (Generacji III oraz III+):

- AP 1000;
- EPR;
- AES 2006;
- EU-APWR;
- ATMEA1;
- APR1400.

Typy reaktorów, jak również poziom bezpieczeństwa proponowanych wariantów, powinien być przedstawiony w sposób systematyczny, umożliwiając porównanie alternatyw. Ponadto, EIS powinien zawierać szczegółowe informacje n/t bezpieczeństwa sejsmicznego specyficzne dla rozważanych typów reaktora i wymagania dotyczące systemów bezpieczeństwa.

Jako minimum, opis rozpatrywanych typów reaktora powinien zawierać następujące informacje:

- Charakterystyki techniczne instalacji;
- Informacje n/t aktualnego stanu rozwoju (odniesienie do obiektów znajdujących się w budowie/eksploatacji, aktualna certyfikacja, ...);
- Podstawowe charakterystyki eksploatacyjne (czas życia, cykl przeładunkowy, spodziewana dyspozycyjność, poziom wypalenia paliwa,..);
- Szczegółowy opis systemów bezpieczeństwa
- Lista awarii uwzględnionych przy projektowaniu (tzw. awarii projektowych);

- Wyszczególnienie środków zmierzających do kontrolowania przebiegu poważnych awarii i łagodzenia ich skutków;
- Rezultaty analiz PSA;
- EIS powinien również odnieść się do zgodności danego typu reaktora z europejskimi i międzynarodowymi standardami (WENRA, IAEA, EUR). Należy tu również uwzględnić rekomendacje związane z weryfikacją obiektu (ang. *stress test recommendations*).

Długoterminowe aspekty eksploatacji i magazynowania odpadów

Efektywne wdrożenie programów kontrolowania efektów związanych ze starzeniem się obiektu (ang. *“Plant Life Management”, “Ageing Management”*) jest istotnym elementem z punktu widzenia bezpiecznej, długotrwałej eksploatacji EJ. Programy te pozwalają zmniejszyć prawdopodobieństwo występowania incydentów i awarii, mają również zapewnić, aby komponenty systemu istotne dla bezpieczeństwa były w stanie spełnić określone funkcje w warunkach nienormalnych. Dokument przedłożony przez PGE (EIA scoping) nie odnosi się jednak do w/w aspektów.

EIS powinien zawierać następujące informacje dotyczące tego zagadnienia:

- Na jakim etapie projektu opracowane będą odpowiednie plany dotyczące wdrożenia programów *“Plant Life Management”* i *“Ageing Management”*?
- Dodatkowo, EIS powinien wyjaśnić podstawowe zasady odpowiednich programów.
- Wyjaśnienia wymaga również, czy, i w jakiej formie, aspekty związane z programem *“Ageing Management”* powinny być wzięte pod uwagę przy podejmowaniu decyzji dotyczącej wyboru dostawcy lub technologii, na przykład, w oparciu o następujące kryteria:
 - Międzynarodowe doświadczenie eksploatacyjne producenta reaktora dotyczące podobnych systemów;
 - Ocena wyboru poszczególnych materiałów i procesów wykończeniowych pod względem wrażliwości na efekty starzenia;
 - Ocena poszczególnych struktur z punktu widzenia istniejących rezerw i sprawdzalności projektu;

W EIS powinno się również znaleźć wyjaśnienie dotyczące sposobu zapewnienia, że analizy bezpieczeństwa, oraz wymagania i specyfikacje związane z zarządzaniem efektami starzenia reprezentują aktualny stan wiedzy i technologii.

1 EINLEITUNG

Hintergrund

Im Jahr 2009 beschloss die Polnische Regierung die Entwicklung des Kernenergieprogramms für Polen. Das polnische Energieerzeugungsunternehmen PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. wurde mit dem Bau und dem Betrieb des ersten polnischen Kernkraftwerks beauftragt. Innerhalb der PGE S.A. ist PGE EJ1 Sp. z.o.o. das für die Realisierung der laufenden Projektaktivitäten verantwortliche Teilunternehmen, unterstützt von der Abteilung für Kernenergie von PGE S.A. Im Januar 2014 hat der polnische Ministerrat den Beschluss über die Annahme des Polnischen Kernenergieprogramms (PPEJ) gefasst; somit wurde der Plan für den Bau des ersten Kernkraftwerks in Polen bestätigt und PGE S.A. wurde als Bauherr dieses Projekts bestimmt.

Für die Umsetzung des Kernenergieprogramms sind folgende Phasen geplant:

Phase 1: 1.1.2014–31.12.2016: Standortauswahl, Ausschreibung für den Reaktor;

Phase 2: 1.1.2017–31.12.2018: Ausarbeitung von Blaupausen und Einholung aller erforderlichen behördlichen Genehmigungen;

Phase 3: 1.1.2019–31.12.2024: Baugenehmigung und Bau des 1. Reaktors, Beginn des Baus des 2. Reaktors;

Phase 4: 1.1.2025–31.12.2030: Fertigstellung des ersten KKW's (2-3 Einheiten), Baubeginn des zweiten KKW's. Das PPEJ sieht 6.000 MWe (i.e. 2 KKW's mit jeweils 2-3 Einheiten) bis 2035 vor.

Da der Bau des ersten polnischen Kernkraftwerks grenzüberschreitende Auswirkungen haben kann, wurde für das Vorhaben eine grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung auf Grundlage von Art. 3 der Espoo-Konvention und Art. 7 der EU Richtlinie 2011/92/EU (PGE 2015, S. 24) eingeleitet.

Das sogenannte Feststellungsverfahren (Scoping), der erste Abschnitt im UVP-Verfahren), dient der gegenseitigen Information des Projektwerbers einerseits und der Behörden und allenfalls auch Dritter andererseits vor Einbringung des Genehmigungsantrages und der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE). Ziel dieses Vorverfahrens ist die Festlegung des Untersuchungsrahmens und der beizubringenden Unterlagen für die im Rahmen des weiteren Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens vorzulegende UVE. Als Basis für die Bewertung dient das sogenannte UVP-Scoping-Dokument. Die gegenständliche Fachstellungnahme soll insbesondere auf eine Beurteilung hinsichtlich Eignung und Vollständigkeit der für die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) vorgeschlagenen Inhalte hinsichtlich Evaluierung der Sicherheit des Vorhabens und des potentiellen Risikos für Österreich abzielen.

Umweltverträglichkeitsprüfung – Vorgangsweise

Im Dezember 2015 hat die Republik Polen gemäß Art. 7 der Richtlinie 2014/52/EU (EUROPEAN COMMISSION 2014) bzw. Art. 3 der Espoo-Konvention (UNECE 1991) über die grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung das Vorhaben 'Bau und Betrieb des Ersten Polnischen Kernkraftwerks, elektrische Leistung bis 3.750 MWe' (in weiterer Folge Bauvorhaben genannt) an Österreich notifiziert. Zuständige polnische UVP Behörde ist der Generaldirektor für Umweltschutz (GDOŚ).

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) hat erklärt, dass die Republik Österreich aufgrund möglicher erheblicher grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens auf seine Umwelt an einem grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren (UVP-Verfahren) teilnimmt.

Die Trägerschaft des Vorhabens 'Bau und Betrieb des Ersten Polnischen Kernkraftwerks, elektrische Leistung bis 3.750 MWe' liegt bei der PGE EJ 1 Sp. z o.o.

Ziel dieser Öffentlichkeitsbeteiligung ist es, der Öffentlichkeit der betroffenen Partei (Österreich) dieselben Rechte zur Beteiligung zu geben wie der Öffentlichkeit der Ursprungspartei (Polen), vgl. Art. 7 Abs. 5 der Richtlinie 2014/52/EU bzw. Art. 2 Abs. 6 und 3 Abs. 8 Espoo-Konvention, und, dass die betroffenen Behörden die Möglichkeit erhalten, sich zu äußern.

Im ersten Teil des UVP-Verfahrens, dem so genannten Feststellungsverfahren (Scoping), wird nun der Rahmen für das eigentliche Verfahren festgelegt: Ziel dieses Vorverfahrens ist es festzustellen, welche Angaben die vom Projektwerber im Rahmen des weiteren Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens vorzulegende Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) enthalten soll. Als Basis für die Bewertung dient das sogenannte UVP-Scoping-Dokument, welches auf die Vollständigkeit der enthaltenen Informationen hin überprüft wird.

Ein Team von PGE EJ 1 Sp. z o.o. hat, mit fachlicher Unterstützung des technischen Beraters AMEC Foster Wheeler, das UVP-Scoping-Dokument (betitelt als Informationsblatt des Vorhabens) (PGE 2015PL) erstellt, welches der österreichischen Seite in deutscher (PGE 2015) und englischer (PGE 2015EN) Übersetzung vorliegt.

Das Umweltbundesamt wurde vom österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) beauftragt, die Erstellung einer Fachstellungnahme zum UVP-Scoping-Dokument zu koordinieren. Das Umweltbundesamt beauftragte ENCO in Zusammenarbeit mit Gabriele Mraz (pulswerk GmbH, Beratungsunternehmen des Österreichischen Ökologie-Instituts) und der externen Konsultantin Oda Becker mit der Erstellung der Fachstellungnahme. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft betreut das Umweltbundesamt das gegenständliche Verfahren in organisatorischer und inhaltlicher Hinsicht.

Ziel der vorliegenden Fachstellungnahme ist eine Begutachtung des von Polen vorgelegten UVP-Scoping-Dokuments zum ersten Verfahrensteil der UVP. Insbesondere soll beurteilt werden, ob die für die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) vorgeschlagenen Inhalte in dem vorgelegten UVP-Scoping-Dokument geeignet und ausreichend sind, um die Sicherheit des Vorhabens und das potentielle Risiko für Österreich zu bewerten. Das Ergebnis ist ein Gutachten zu

den vom Betreiber vorgelegten Einreichunterlagen (UVP-Scoping-Dokument) unter Berücksichtigung von vor allem sicherheitstechnischen, aber auch energie- bzw. elektrizitätswirtschaftlichen Aspekten sowie des geltenden UVP-Rechts. Dieses Gutachten beinhaltet die Festlegung der Anforderungen an die Inhalte der Umweltverträglichkeitserklärung zum gegenständlichen Projekt, die für eine umfassende fachliche Diskussion im Zuge des UVP-Verfahrens zu erfüllen sind.

2 ALLGEMEINE ÜBERPRÜFUNG DES SCOPING-BERICHTS

Diese Kapitel enthält eine kurze Beurteilung der Qualität des übermittelten Scoping-Dokuments sowie eine Überprüfung hinsichtlich Vollständigkeit der erforderlichen Inhalte.

2.1 Vollständigkeit der Unterlagen

Die Durchführung grenzüberschreitender UVP-Verfahren ist in verschiedenen Gesetzestexten geregelt. Auf Ebene des Völkerrechts kommt die Espoo-Konvention zur Anwendung, die von Österreich 1994 und von Polen 1997 ratifiziert wurde. Weiters gilt im Rahmen der EU die UVP-Richtlinie (derzeit gültige Fassung 2014/52/EU). Jeder Mitgliedsstaat musste die Richtlinie in nationales Recht übersetzen. In Polen erfolgte dies über den 'Act of 3 October 2008 on the Provision of Information on the Environment and its Protection, Public Participation in Environmental Protection and Environmental Impact Assessments.' (Uooś 2008), der in englischer Übersetzung vorliegt.

Laut UVP-Richtlinie 2014/52/EU (EUROPEAN COMMISSION 2014) und Espoo-Konvention (UNECE 1991) fallen Kernkraftwerke in die Kategorie jener Projekte, die einer UVP zu unterziehen sind. In beiden Rechtsakten ist eine Reihe von Bestimmungen festgelegt, die die UVP-Dokumentation zu erfüllen hat (im Weiteren als „Muss-Kriterien“ benannt). Weiters sind einige Kriterien nicht explizit vorgeschrieben, aber inhaltlich notwendig oder hilfreich zur Beurteilung der vorgeschriebenen Bestimmungen („Soll-Kriterien“). Diese Kriterien gelten zwar für die UVE, werden aber analog als Prüfraster für die Scoping-Dokumentation herangezogen.

*Tabelle 1:
Kriterien, die zumindest
in der Dokumentation
zur UVP enthalten sein
müssen, Übersicht
Vorgaben der Espoo-
Konvention und UVP-
Richtlinie der EU.*

Kriterium	Espoo-Konvention Anhang II	RL 2011/92/EU Anhang IV ¹
Beschreibung des Projekts	a. Eine Beschreibung des geplanten Projekts und seines Zwecks	1. Eine Beschreibung des Projekts, im Besonderen: u. a. Art und Quantität der erwarteten Rückstände und Emissionen (u. a. Strahlung), die sich aus dem Betrieb ergeben
Alternativen und Nullvariante	b. Gegebenenfalls eine Beschreibung vertretbarer Alternativen (beispielsweise für den Standort oder in technologischer Hinsicht) zu dem geplanten Projekt, einschließlich der Unterlassung	2. Eine Übersicht über die wichtigsten anderwärtigen vom Projektträger geprüften Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen

¹ Da die Umsetzungsfrist für Richtlinie 2014/52/EU noch nicht abgelaufen ist, wird das gegenständliche Verfahren nach Richtlinie 2011/92/EU durchgeführt, die Überprüfung der Vollständigkeit erfolgt deshalb nach den Kriterien dieser Richtlinie.

Kriterium	Espoo-Konvention Anhang II	RL 2011/92/EU Anhang IV ¹
Beschreibung der möglicherweise betroffenen Umwelt	c. Eine Beschreibung der Umwelt, die durch das geplante Projekt und seine Alternativen voraussichtlich erheblich beeinträchtigt wird	3. Eine Beschreibung der möglicherweise von dem Projekt erheblich beeinträchtigten Umwelt, v. a. Bevölkerung, Fauna, Flora etc.
Auswirkungen auf die Umwelt	d. Eine Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen des geplanten Projekts und seiner Alternativen sowie eine Abschätzung ihres Ausmaßes	4. Eine Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt u. a. infolge der Nutzung der natürlichen Ressourcen, der Emission von Schadstoffen
Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen	e. Eine Beschreibung der Maßnahmen zur Verminderung der nachteiligen Umweltauswirkungen auf ein Minimum	6. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden, verringert oder ausgeglichen werden sollen.
Angabe der Methoden	f. Die ausdrückliche Angabe der Prognosemethoden und der zugrundeliegenden Annahmen sowie der verwendeten einschlägigen Umweltdaten	5. Hinweis des Projektträgers auf die zur Vorausschätzung der genannten Umweltauswirkungen angewandten Methoden
Schwierigkeiten und Wissenslücken	g. Angabe von Wissenslücken und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der geforderten Angaben festgestellt wurden	8. Kurze Angabe etwaiger Schwierigkeiten (technische Lücken oder fehlende Kenntnisse) des Projektträgers bei der Zusammenstellung der geforderten Angaben.
Überwachung	h. Gegebenenfalls eine Übersicht über die Überwachungs- und Managementprogramme sowie etwaige Pläne für eine Nachkontrolle	
Nichttechnische Zusammenfassung	i. Eine nichttechnische Zusammenfassung, gegebenenfalls mit Anschauungsmaterial (Karten, Diagramme usw.).	7. Nichttechnische Zusammenfassung
Grenzüberschreitende Auswirkungen		In der UVP-Richtlinie ist in Artikel 7 Abs.1a weiters geregelt, dass auch alle verfügbaren Angaben über eine mögliche grenzüberschreitende Auswirkung übermittelt werden müssen.

Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über die Vollständigkeit der Angaben.

*Tabelle 2:
Übersicht über die
Vollständigkeit der
Unterlagen (Kapitel in
PGE 2015)*

Kriterium	PGE (2015)
Beschreibung des Projekts	Aufgrund des derzeitigen Planungsstands sehr allgemein gehalten. Nennung von 3 möglichen Standorten. Endgültiger Standort wird nach UVP bestimmt. Reaktortechnologie derzeit noch nicht bekannt (außer, dass Gen-III/III+ Generation)
Alternativen und Nullvariante	Varianten betreffen nur Standorte und Kühltechnologien, keine alternativen Technologien zur Stromerzeugung. Nullvariante ist Nicht-Bau des Kraftwerks.
Beschreibung der möglicherweise betroffenen Umwelt	Derzeit nur Beschreibung des Ist-Zustands für 3 Standortvarianten
Auswirkungen auf die Umwelt	Soll im Verlauf der UVP erarbeitet werden
Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen	Soll im Verlauf der UVP erarbeitet werden
Angabe der Methoden	Wenn überhaupt, dann nur sehr allgemein beschrieben
Schwierigkeiten und Wissenslücken	Hinweis auf derzeitigen Planungsstand und daraus resultierende Wissenslücken an vielen Stellen im Dokument
Überwachung	Nicht vorhanden
Nichttechnische Zusammenfassung	Nicht vorhanden, ist für Scoping-Dokumente aber nicht erforderlich. Generell sehr schlechte Qualität der deutschen Übersetzung, teilweise mit sinnentstellenden Fehlern, UVE sollte qualitativ hochwertiger sein
Grenzüberschreitende Auswirkungen	Nur Festlegung des Bereichs; da Reaktortyp nicht bekannt, auch keine genaueren Angaben möglich

Uoós (Uoós 2008) schreibt in Sektion 1, Kapitel 2, Artikel 3, Punkt 5 ebenfalls eine Reihe von Kriterien vor, die ein Informationsdokument enthalten muß. Tabelle. 3 zeigt eine von PGE erstellte Gegenüberstellung dieser Kriterien mit den entsprechenden Kapiteln des Scoping-Dokuments, zusammen mit einer kurzen Bewertung der jeweiligen Kapitel:

*Tabelle 3:
Vorgaben des Uoós,
Behandlung im Bericht
und Bewertung.*

Uoós	Kapitel in PGE (2015)	Bewertung
Art des Bauvorhabens	4	Aufgrund des derzeitigen Planungsstands sehr allgemein gehalten.
Größe und Standort des Bauvorhabens	6.1	Nennung von 3 möglichen Standorten. Endgültiger Standort wird nach UVP bestimmt.

Uoos	Kapitel in PGE (2015)	Bewertung
Oberfläche der genutzten Liegenschaft und des Bauobjekts	6.3	Aufgrund des derzeitigen Planungsstands sehr allgemein gehalten.
Bisherige Nutzung der Liegenschaft	12.1	Relativ detaillierte Beschreibung der 3 Standortvarianten
Bisherige Pflanzendecke	12.9	Relativ detaillierte Beschreibung der 3 Standortvarianten
Art der Technologie	6.4	Sehr kurze Beschreibung von BWR, PWR und PHWR Reaktoren, keine Erwähnung von GenIII/III+ Reaktoren, Typenauswahl erfolgt erst.
Eventuelle Variante des Bauvorhabens	7	Varianten betreffen nur Standorte und Kühltechnologien, keine alternativen Technologien zur Stromerzeugung
Vorgesehene Menge des verwendeten Wassers, der Rohstoffe, Stoffe, Brennstoffe sowie der Energie	8	Generische Auflistung basierend auf Literaturangaben; aufgrund des Planungsstandes keine genaueren Angaben möglich
Umgebungsschonende Lösungen	11	Aufgrund des derzeitigen Planungsstands sehr allgemein gehalten.
Art und vorgesehene Mengen der in die Umwelt abgeleiteten Stoffe und der Energie bei Anwendung der umweltschonenden Lösungen	9	Aufgrund des derzeitigen Planungsstands sehr allgemein gehalten.
Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Umwelt	10	Nur Feststellung, dass grenzüberschreitende Auswirkungen möglich, Gebiet mit 1.000 km Radius um die Grenzen Polens festgelegt.
Schutzbedürftige Gebiete gem. Gesetz vom 16.April 2004 über den Naturschutz, die sich im Bereich der wesentlichen Einwirkungen des Bauvorhabens befinden	13	Detaillierte Beschreibung der im Bereich der 3 Standortvarianten vorhandenen Schutzgebiete

2.2 Qualität des Scoping-Berichts

Auffallend ist die sehr schlechte Qualität der deutschen Übersetzung des Dokuments, die die Lesbarkeit des Textes sehr erschwert und einem teilweise zur Verwendung der (etwas besseren) englischen Version anregt. Hinzu kommt noch die manchmal schlichtwegs falsche (sinnentstellende) Übersetzung (meist im Vergleich zur englischen Version). Hierzu einige Beispiele:

Beispiel 1: Kapitel 8.3.2

Englische Version (PGE 2015EN, S. 60):

Without a decision on the type of reactor technology it is now difficult to foresee the composition of nuclear fuel for the first Polish nuclear power plant.

Deutsche Version (PGE 2015, S. 57):

Wenn es um den Kernbrennstoff geht, der durch das erste polnische Kernkraftwerk verwendet wird, ist es heute einfach, seine genaue Zusammensetzung zu bestimmen, ohne dass die Atomtechnologie ausgewählt wird.

Richtig ist difficult.

Beispiel 2: Tabelle 6 in Kapitel 9.1

Englische Version (PGE 2015EN, S. 63):

Reactor type	Pressurized Water Reactor (PWR)	Boiling Water Reactor (BWR)	Pressurised Heavy Water Reactor (PHWR)
Estimated maximum noise level in dB(A) at a distance of <u>15m</u>	120	100	100

Deutsche Version (PGE 2015, S. 59):

Typ des Reaktors	Druckwasserreaktor (PWR)	Siedewasserreaktor (BWR)	Druckschwerwasserreaktor (PHWR)
Geschätzte max. Lärmemission in dB(A) in der Entfernung von <u>15 km</u>	120	100	100

Richtig ist 15m.

Beispiel 3: Kapitel 10.3

Englische Version (PGE 2015EN, S. 76):

Therefore, even in the case of a severe accident involving reactor meltdown – which is highly unlikely (once in 10 million years of operation) – major radiation impact is limited to an area within 800m from the reactor.

Deutsche Version (PGE 2015, S. 72):

Bei der schwerer Störung, die mit dem Verschmelzen des Kerns des reaktors verbunden ist, deren Vorkommen sehr wahrscheinlich ist (einmal je 10 Mio. Jahre der Arbeit des Reaktors) wurden die ernstesten radiologischen Folgen auf die Zone mit dem Radius von 800 m vom Reaktor eingeschränkt;

Richtig ist highly unlikely

Das geht aber auch in die andere Richtung (englische Version falsch):

Beispiel 4: Tabelle 7 in Kapitel 9.3

Englische Version (PGE 2015EN, S. 64):

Type of radioactive isotopes	Emission of radioactive substances
to atmosphere	
Radioactive noble gases (BWR) [TBq/year]	306.0
Tritium (PHWR) [TBq/year]	100.0
C-14 Carbon (BWR) [TBq/year]	3.0
Iodine (BWR) [TBq/year]	58.0
Other products of fission and activation (BWR) [TBq/year]	9.2
to waters	
Tritium (PHWR) [TBq/year]	240.0
C-14 Carbon (PWR) [TBq/year]	190.0
Iodine (BWR) [TBq/year]	3.2
Other products of fission and activation (BWR) [TBq/year]	6.4

Deutsche Version (PGE 2015, S. 60):

Arten der radioaktiven Isotope	Emissionen der radioaktiven Stoffe
in die Luft	
Radioaktive Edelgase (BWR) [TBq/Jahr]	306,0
Tritium (PHWR) [TBq/Jahr]	100,0
Kohle C-14 (BWR) [GBq/year]	3,0
Iod (BWR) [GBq/year]	58,0
Andere Spaltungs- und Aktivierungsprodukte (BWR) [GBq/Jahr]	9,2
ins Wasser	
Tritium (PHWR) [TBq/Jahr]	240,0
Kohle C-14 (PWR) [GBq/Jahr]	190,0
Iod (BWR) [GBq/Jahr]	3,2
Andere Spaltungs- und Aktivierungsprodukte (BWR) [GBq]	6,4

Richtig: Alle oben in der englischen Version der Tabelle Rot und Fett hervorgehobenen **T**Bq sind in der polnischen (PGE 2015PL, S. 63) und deutschen Version richtig **G**Bq.

2.3 Diskussion und Bewertung

Das von PGE vorgelegte Scoping-Dokument behandelt zwar mehr oder weniger alle geforderten Inhalte jedoch bis auf wenige Ausnahmen in sehr allgemeiner Art. Selbst beim derzeitigen frühen Entwicklungsstand des Projekts wäre zum Beispiel im Kapitel 6.4 (Beschreibung der Technologie) eine weitaus detailliertere und projektbezogenere Darstellung rein schon aufgrund der vorhandenen Literatur möglich gewesen. Zusätzlich zu den fachlichen Mängeln kommt noch eine äußerst mangelhafte deutsche Übersetzung, die nicht nur das Lesen des Berichts sehr erschwert sondern teilweise sogar sinnentstellend ist.

2.4 Schlussfolgerung und Anforderungen an die UVE

Die deutsche Übersetzung der UVE sollte durch fachkundige Übersetzer erfolgen, die Richtigkeit der Übersetzung sollte überprüft werden. Weiters sollte die UVE optisch gut lesbar aufbereitet sein.

3 ALLGEMEINE GESICHTSPUNKTE

3.1 Verfahren und Beteiligung

3.1.1 Darstellung im UVP Scoping-Bericht

Das gegenständliche UVP-Verfahren basiert auf folgenden Rechtstexten (PGE 2015, S. 24):

- Gesetz vom 3. Oktober 2008 über die Zugänglichmachung von Informationen über die Umwelt und ihren Schutz, die Beteiligung der Gesellschaft am Umweltschutz und über Bewertung der Umweltauswirkungen (Uoóś 2008);
- Verordnung des Ministerrats vom 9. November 2010 über Bauvorhaben, die die Umwelt wesentlich beeinflussen können (Ooś-Regulation 2010);
- UVP-Richtlinie der EU (EUROPEAN COMMISSION 2011b).

Im Rahmen des polnischen UVP-Rechts werden Projekte der 1. und 2. Gruppe unterschieden, je nach Grad ihrer erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt. Kernkraftwerke fallen in die Gruppe 1, das ist die Gruppe von Projekten, die immer einen wesentlichen Einfluss auf die Umwelt haben, und für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung obligatorisch ist. (PGE 2015, S. 12f.)

Falls ein Projekt grenzüberschreitende Auswirkungen hat, ist die Vorlage eines Scoping-Berichts (die sogenannte „Informationskarte“) verpflichtend. (PGE 2015, S.30) Dieser vorgelegte Scoping-Bericht wird in der gegenständlichen Fachstellungnahme bewertet.

Die Stufen des UVP-Verfahrens werden auf S. 32 angegeben. Es sind 4 Phasen der Beteiligung vorgesehen, davon die ersten drei als sogenannte „nicht-formelle gesellschaftliche Konsultationen“, und die letzte als „formelle gesellschaftliche Konsultation“, die gegen Ende 2018 stattfinden soll.

3.1.2 Diskussion und Bewertung

In der EU ist es in den letzten Jahren zur gängigen Praxis geworden, auch in der Scoping-Phase eines KKW-Projekts die Beteiligung der Öffentlichkeit zuzulassen – wie etwa bei den UVP-Prozessen zu Paks II, Bohunice III, oder den finnischen KKW. PGE ist sich dessen bewusst, dass das erste polnische KKW-Projekt große Emotionen hervorruft und viele Diskussionen auslöst (PGE 2015, S. 215). Daher streicht PGE im Scoping-Bericht auch die Bedeutung von Kommunikation und Transparenz heraus, und zwar in jeder Phase.

Dennoch kann Kommunikation keine Beteiligung ersetzen. Und möglichst frühzeitige Beteiligung entspricht dem Grundgedanken des EU-UVP-Rechts, aber auch der Espoo- und Aarhus-Konvention. Auch die IAEA empfiehlt für die Scoping-Phase die Ermöglichung von Öffentlichkeitsbeteiligung: “It is recommended that the statutory stakeholders are contacted early in the process of developing the ESR², and their views taken into consideration, so that the ESR includes all the items deemed important by those designated responsible by law. Participation in the creation and review process is not just limited to authorities that have licensing rights; it involves all governmental organizations whose scope of work

² Environmental Scoping Report

is (or should be) reflected in the ESR. In that sense, public participation in the process is recommended after the governmental organizations have provided their initial input [...]” (IAEA 2014, S. 19).

Auch wenn die gewählte Vorgangsweise dem polnischen UVP-Recht entspricht, wird dennoch empfohlen, der Bevölkerung möglichst frühzeitig Beteiligungsmöglichkeiten zu bieten. Von vier geplanten Phasen der Konsultationen sind die ersten drei als nicht-formell ausgewiesen (PGE 2015, S. 32), wovon die erste Phase im Rahmen des Scopings die derzeit laufende Phase zu sein scheint, in der keine Beteiligung der Öffentlichkeit, weder in Polen selber³ noch in den anderen notifizierten Staaten möglich ist.

Im Zuge des derzeit laufenden Scoping-Verfahrens haben sich Mitglieder der interessierten Öffentlichkeit zu Wort gemeldet und eine Teilnahme am UVP-Verfahren und öffentliche Anhörungen gefordert (siehe z. B. Presseaussendung der Grünen in Deutschland vom 8.1.2016⁴, Anfrage des Civil Nuclear Monitors an die GDOS⁵).

Da die nächsten zwei Konsultationsphasen ebenfalls als nicht-formell gekennzeichnet sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch hier keine Beteiligung der Öffentlichkeit vorgesehen ist.

Und da dies das erste UVP-Verfahren für ein KKW in Polen ist und somit „Pioniercharakter“ hat (PGE 2015, S. 193), scheint es von besonderer Wichtigkeit, einen Prozess sowohl national als auch grenzüberschreitend zu etablieren, der auf der bislang etablierten Good Practice aufbaut⁶.

3.1.3 Schlussfolgerung und Anforderungen an die UVE

Empfehlung

Auch wenn es im polnischen UVP-Recht nicht verpflichtend ist, in frühen Stufen wie dem Scoping-Verfahren eine Beteiligung der Öffentlichkeit (auch grenzüberschreitend) durchzuführen, wäre dies dennoch anzuraten. Gerade weil sich der Projektbetreiber PGE darüber im Klaren ist, dass „das erste polnische KKW-Projekt große Emotionen hervorruft und viele Diskussionen auslöst“ (PGE 2015, S. 216) und der UVP-Prozess „Pioniercharakter“ (PGE 2015, S. 193) hat, sollte die Öffentlichkeit von Anfang an miteinbezogen werden. Dies sollte möglichst frühzeitig geschehen, wie es seit längerer Zeit bereits bei vergleichbaren Projekten aus EU-Staaten State of the Art ist.

³ Auf der Website der PGE wurde am 10.11.2015 Folgendes veröffentlicht: “On the basis of ESR, after obtaining the opinions of the Voivodeship Sanitary Inspector and Maritime Office, and also after international consultations with countries interested in participating in transboundary environmental impact assessment, the General Director for Environmental Protection will issue a decision on the scope of the Environmental Impact Assessment Report indicating, inter alia, the methodology to be followed in future environmental surveys and analyses.”

⁴ <http://www.bundesumweltportal.de/berlin/search.html?searchword=polen&categories=1%2C2%2C4%2C6%2C7%2C8%2C9%2C10%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C17%2C18%2C19>; <http://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/Polen-will-Atomkraftwerk-an-der-Ostsee-bauen.akwpolen102.html>, Zugriff am 13.1.2016

⁵ Auskunft per Email eines Mitglieds des Civil Nuclear Monitors/Polen, vom 13.1.2016

⁶ In diesem Zusammenhang wird auch empfohlen, die Fristen für Stellungnahmen so zu setzen, dass generelle, landesweit übliche Ferienzeiten nicht inkludiert sind.

3.2 Alternativen und Nullvariante

3.2.1 Darstellung im UVP Scoping-Bericht

In Kapitel 2 wird zunächst erklärt, dass aufgrund des polnischen UVP-Gesetzes (UoóS 2008, Art. 3) mögliche Varianten des Bauvorhabens im Scoping-Bericht enthalten sein müssen (PGE 2015, S. 12). Weiters wird auf die Publikation der IAEA zum Management von UVP-Prozessen für die Errichtung und den Betrieb neuer KKW's verwiesen (IAEA 2014), anhand derer im Scoping-Bericht behandelte Alternativen und die Nullvariante auszuweisen sind.

In Kapitel 7 des Scoping-Berichts werden drei Standorte als Alternativen vorgestellt, ebenso wie Varianten der Kühltechnologie. Alternativen im Bereich des Reaktortyps werden in Kap. 6 aufgezählt⁷.

In Kapitel 3 wird eine Vielzahl an nationalen und EU-Dokumenten aufgelistet, die zur Begründung für das geplante Projekt herangezogen werden. Zuerst wird auf das Programm für die Polnische Kernenergie verwiesen, das 2014 beschlossen wurde (MINISTERSTWO GOSPODORSKI 2014). In diesem Programm wurden Analysen für unterschiedliche Möglichkeiten der Reduktion von Treibhausgasen in Polen bis zum Jahr 2013 erstellt. (PGE 2015, S. 15f.) Weiters wird auf die Polnische Energiestrategie bis 2030 Bezug genommen, die 2009 angenommen wurde (MINISTERSTWO GOSPODORSKI 2009), ebenso auf die geplante Neufassung der Energiestrategie bis 2050, die 2015 angenommene Strategie zur energetischen Sicherheit und Umwelt, und diverse EU-Dokumente. (PGE 2015, S. 16ff.)

Abschließend wird zusammengefasst, dass all diese Dokumente viele Analysen enthalten, die die Stichhaltigkeit der Einführung der Kernenergie in den polnischen Energiemix unter Berücksichtigung der Ziele der Reduktion von Emissionen und der Sicherstellung der Energiesicherheit bestätigen würden. Der Bau eines KKW verfolge diese Ziele am besten (PGE 2015, S. 18)

Abgesehen von diesen Verweisen werden keine konkreten Alternativen zu Energieerzeugungs- bzw. Einsparungsoptionen vorgestellt, bzw. erfolgt kein Verweis auf den Rahmen der UVE, dass dort Alternativen diskutiert werden sollen.

Als Nullvariante wird die Nichtrealisierung des Vorhabens gesehen, die keine lokalen oder regionalen Änderungen des Zustands der Umwelt bewirkt und somit als Referenzniveau dienen kann. Eine Beeinflussung der Umwelt erfolgt bei der Nullvariante jedoch über ein Verlangsamen der Reduktion von Treibhausgasemissionen. (PGE 2015, S. 43)

3.2.2 Diskussion und Bewertung

Umweltverträglichkeitsprüfungen in der EU basieren auf der UVP-Richtlinie 2014/52/EU (EUROPEAN COMMISSION 2014) und im grenzüberschreitenden Verfahren auch auf der Espoo-Konvention (UNECE 1991). In diesen Rechtsgrundlagen ist es vorgeschrieben, Alternativen und eine Nullvariante vorzulegen (Richtlinie 2014/52/EU, Anhang IV; Espoo-Konvention Anhang II). Alternativen bezie-

⁷ Die Diskussion dieser Punkte erfolgt im Rahmen der vorliegenden Fachstellungnahme in Kap. 6.

hen sich in UVP-Verfahren für Kernkraftwerke einerseits auf verschiedene Reaktortypen und Standortvarianten, andererseits aber auch auf verschiedene Technologien zur Energieerzeugung. Energieeinsparvarianten zählen auch zu möglichen Alternativen. Die Nullvariante hingegen soll die Situation beschreiben, wenn das Vorhaben nicht umgesetzt würde. Der Fokus liegt im UVP-Verfahren dabei immer auf den Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, diese sollen für die verschiedenen Varianten miteinander vergleichbar dargestellt werden. Weiters müssen die Auswahlgründe für die gewählte Variante vorgelegt werden.

Aus dem Scoping-Bericht ist nicht ableitbar, dass in der UVE alternative Varianten der Energieerzeugung und Energieeinsparung vorgelegt werden sollen, auf deren Basis dann eine Entscheidung für eine Variante getroffen wird.

Das Programm für die polnische Kernenergie wurde im Jahr 2011-2012 einer grenzüberschreitenden SUP unterzogen. In diesem Rahmen wurde auch eine österreichische Fachstellungnahme erarbeitet (UMWELTBUNDESAMT 2011) Dabei wurde u. a. kritisiert, dass das Potenzial an Energieeinsparungsmaßnahmen nicht ausreichend Berücksichtigung fand, ebenso wurden keine Alternativen mit erneuerbaren Energieträgern ausreichend analysiert. (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 24)

Folglich wäre es wünschenswert, im Rahmen der UVE darzulegen, welche Alternativen zu Energieerzeugung und -einsparung berücksichtigt wurden. Gerade vor dem Hintergrund, dass in den letzten Jahren z. B. Wirtschaftlichkeitsberechnungen für KKW deutliche Korrekturen erfahren haben, wäre es wichtig darzulegen, ob die im Programm für die polnische Kernenergie vorgestellten Studien noch als Entscheidungsgrundlage belastbar sind.

3.2.3 Schlussfolgerung und Anforderungen an die UVE

In der UVE sollen Alternativen für die Energieerzeugung vorgestellt werden, die dem UVP-Grundgedanken entsprechen, wie er etwa in der UVP-Richtlinie der EU oder der Espoo-Konvention dargelegt ist.

3.3 Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle

3.3.1 Darstellung im UVP Scoping-Bericht

Angaben zu abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen werden in den Kapiteln 5.5.3 und 6.6.4 vorgelegt.

In Kap. 5.5.3 (PGE 2015, S. 29) wird kurz erklärt, dass durch den Betrieb und die Dekommissionierung des KKW schwach- und mittelaktive Abfälle und hochaktive Abfälle anfallen werden, wobei es sich bei den hochaktiven Abfällen ausschließlich um abgebrannte Brennelemente handeln dürfte. Alle anfallenden Abfälle sollen auf dem Gelände des KKW gelagert und verarbeitet werden. In weiterer Folge sollen die schwach- und mittelaktiven Abfälle in die Nationale Deponie (KSOP) verbracht werden, die abgebrannten Brennelemente in ein Tiefenlager. Der Bau dieser Lagereinrichtungen ist nicht vom gegenständlichen UVP-Verfahren erfasst.

Weiters wird auf das Nationale Entsorgungsprogramm (KPPzOPiWPJ) gemäß RL 2011/70/Euratom verwiesen, das einer nationalen Strategischen Umweltprüfung unterzogen wurde.

In Kap. 6.6.4 (PGE 2015, S. 42-43) wird ebenfalls kurz auf die Entsorgung eingegangen. Zunächst wird die erwartete Menge an abgebrannten Brennelementen aus einem KKW mit einer elektrischen Leistung von maximal 3.500 MW und einer Betriebsdauer von etwa 60 Jahren angegeben – erwartet werden ca. 4.350 m³ abgebrannte Brennelemente und ca. 31.150 m³ kurzlebige schwach- und mittelaktive Abfälle. Von letzteren sind ca. 5.250 m³ mittelaktiv und 25.900 m³ schwachaktiv). Genaue Mengenangaben können erst nach der Auswahl der Reaktortechnologie und entsprechenden Angaben des Lieferanten vorgelegt werden.

Weiters wird in Kap. 6.6.4 ein Zwischenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle angekündigt, das als Oberflächenlager errichtet werden soll. Dort sollen verarbeitete und nicht verarbeitete Abfälle solange gelagert werden, bis sie in das Endlager abtransportiert werden können.

Die abgebrannten Brennelemente sollen ebenfalls auf dem Gelände des KKW zwischengelagert werden. Falls die Brennelemente nicht für eine Verarbeitung (Wiederaufbereitung) vorgesehen sind, sollen sie etwa 40–60 Jahre zwischengelagert werden. Das dafür nötige Zwischenlager soll entweder in nasser oder trockener Technologie errichtet werden. Die Kapazität dieses neu zu errichtenden Zwischenlagers soll den ganzen anfallenden abgebrannten Brennstoff aus 60 Jahren Betrieb aufnehmen können (PGE 2015, S. 42–43).

Für die weitere Entsorgung des abgebrannten Brennstoffs wird auch in diesem Kapitel auf das Nationale Entsorgungsprogramm verwiesen.

Zur Stilllegungsphase findet sich in Kap. 8.4. der Hinweis, dass die Dekommissionierung einer eigenen UVP unterzogen werden wird (PGE 2015, S. 57). Bezüglich der erwarteten Mengen an radioaktiven Abfällen aus der Dekommissionierung wird lediglich angegeben, dass dies in der jetzigen Phase nur schwer möglich sei.

3.3.2 Diskussion und Bewertung

Die im Scoping-Bericht vorliegenden Angaben zu abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen sind sehr spärlich. Es geht auch aus den Angaben zum geplanten Umfang der UVE nicht hervor, inwieweit ausführliche Informationen zu diesem Thema noch vorgelegt werden.

Um im Rahmen einer UVP beurteilen zu können, ob ein Entsorgungsnachweis für die durch das geplante KKW entstehenden radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente vorliegt, sollte die UVE folgende Angaben enthalten:

Radioaktive Abfälle:

- Angaben zur Klassifizierung der radioaktiven Abfälle. (Angaben über die erwarteten Mengen an kurz- und langlebigen Abfällen. Angaben, ob auch sehr schwachaktive Abfälle erwartet werden. Angaben, in welchem Aggregatzustand die Abfälle vorliegen. Angaben über die erwarteten Inventare.)
- Angaben zu den Mengen an radioaktiven Abfällen die pro Abfallsorte erwartet werden.

- Angaben zur Art der Konditionierung und zu den Standorten der dafür nötigen Anlagen, gegebenenfalls auch Zeitpläne für deren Errichtung.
- Konkrete Angaben zur Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle (Zeitplan der Errichtung des Zwischenlagers, Kapazität, Technologie).
- Die Endlagerung der radioaktiven Abfälle soll laut Scoping-Bericht (PGE 2015, S. 29) in der Nationalen Deponie (KSOP) erfolgen. Dieses Endlager für LILW befindet sich in Rózan und ist seit 1961 in Betrieb, seine Kapazität soll jedoch im Jahr 2025 erschöpft sein (PAA 2014, S. 6). Daher sind in der UVE Angaben vorzulegen, wie die Endlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle über den nötigen Zeitraum sichergestellt werden soll.

Abgebrannte Brennelemente:

- Angaben über die erwarteten Mengen an abgebrannten Brennelementen für die verschiedenen, in Überlegung stehenden Reaktortypen.
- Angaben über die Kapazitäten der Lagerbecken im geplanten KKW.
- Angaben über das geplante Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente (insbesondere Zeitpunkt der Inbetriebnahme, Betriebszeit, eingesetzte Technologie, Sicherheitsanforderungen).
- Ist eine Wiederaufarbeitung vorgesehen? Wenn ja, wo soll sie stattfinden?
- Bisherige Informationen zur Entsorgung von Polens radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen sind im National Report im Rahmen der Joint Convention zusammengestellt (PAA 2014). In diesem Report wird jedoch noch nicht auf die geplanten KKW eingegangen. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit etwa das Programm für die Suche nach einem nationalen Tiefenlager neu konzeptioniert werden muss. Daher wäre für die UVE von Interesse, welches Konzept und welcher Zeitplan für die Errichtung des erwähnten Tiefenlagers für abgebrannte Brennelemente vorhanden sind.
- Was ist vorgesehen, wenn das geplante Endlager nicht rechtzeitig fertiggestellt wird? Ist die auch über 60 Jahre hinausgehende Zwischenlagerung eine Option?
- Ist ein Export zur Endlagerung vorgesehen? Diese Frage ergibt sich aus der Mitgliedschaft Polens bei der European Repository Development Organisation (ERDO).

Laut RL 2011/70/Euratom des Rates „über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle“ sind die Mitglieder der Europäischen Union verpflichtet, nationale Programme für die Entsorgung ihrer abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle zu erstellen. Im Scoping-Bericht wird mehrfach auf das Nationale Entsorgungsprogramm KPPzOPiWPJ verwiesen (PGE 2015, S. 29 und 43). Falls die für die UVE nachgefragten Angaben bereits in diesem Nationalen Entsorgungsprogramm vorliegen, wird darum ersucht, die entsprechenden Kapitel des Nationalen Entsorgungsprogramms zu übersetzen und der UVE beizufügen.

Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle bringen erhebliche Folgen für Mensch und Umwelt mit sich. Es wäre daher wünschenswert, ihre Anfall und ihre Entsorgung im Rahmen einer UVP entsprechend umfassend zu beschreiben und zu bewerten. Anhand der im Scoping-Bericht vorgelegten Übersicht

über die Bewertungsmatrix (PGE 2015, Kap. 15) ist nicht klar erkennbar, in wie weit abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle in die Entscheidung bzgl. der ausgewählten Technologie und des Standortes einfließen werden. Dies soll in der UVE dargelegt werden.

3.3.3 Schlussfolgerung und Anforderungen an die UVE

Im Scoping-Bericht wurde auf radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente nur sehr kurz eingegangen, und es ist auch nicht erkennbar, welche Angaben in der UVE vorgelegt werden.

Die folgenden Angaben sollten jedenfalls in der UVE enthalten sein, um überprüfen zu können, ob ein Entsorgungsnachweis vorliegt:

Radioaktive Abfälle:

- Wie werden radioaktive Abfälle klassifiziert? Welche Arten von Abfällen und welche Mengen pro Abfallsorte werden erwartet?
- Wie werden die anfallenden radioaktiven Abfälle konditioniert? Wo befinden sich die Konditionierungsanlagen?
- Bis wann soll das geplante Zwischenlager für LILW errichtet sein, welche Kapazität wird es haben, welche Technologie kommt zur Anwendung?
- Wo soll zukünftig die Endlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle erfolgen?

Abgebrannte Brennelemente:

- Welche Mengen an abgebrannten Brennelementen werden für die verschiedenen, in Überlegung stehenden Reaktortypen erwartet?
- Welche Kapazitäten haben die Lagerbecken im geplanten KKW? Für wie viele Jahre Betrieb sind sie ausgelegt?
- Welchen Zeitplan hat die Errichtung des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente, und welche Kapazität soll es haben? Welche Technologie kommt zur Anwendung?
- Welches Konzept und welcher Zeitplan liegen für die Errichtung eines Tiefenlagers für abgebrannte Brennelemente vor?

Wünschenswert wären auch Informationen darüber, ob und wenn ja welche alternativen Wege zur geologischen Tiefenlagerung auf polnischem Staatsgebiet angedacht werden.

Weiters soll in der UVE dargelegt werden, wie die Entsorgung der anfallenden abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle in die Entscheidungsgrundlagen für die Bewertung der Umweltauswirkungen einfließt.

4 STÖRFÄLLE UND UNFÄLLE (OHNE EINWIRKUNGEN DRITTER)

4.1 Darstellung im UVP-Scoping-Dokument

Kapitel 10 des UVP-Scoping-Dokuments behandelt die potenziellen Auswirkungen des geplanten Kernkraftwerks in Polen auf die Umwelt). Es wird einleitend erklärt, dass in der Etappe der Projektvorbereitung nur eine Analyse der potenziellen Auswirkungen des Bauvorhabens aufgrund von Beispielen anderer, schon laufender Bauvorhaben dieses Typs möglich ist (PGE 2015, S. 67).

Das Unterkapitel 10.3 behandelt die **radiologischen Auswirkungen in Notfallsituationen**. Es wird erklärt, dass beim Betrieb des Kernkraftwerkes Störungen oder andere Ereignisse nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Da ein spezifisches Merkmal eines Kernkraftwerkes sei, dass es radioaktive Stoffe enthält, existiere in Notfallsituationen das Risiko einer unkontrollierten Freisetzung dieser radioaktiven Stoffe in die Umwelt (PGE 2015, S. 71ff).

Bei den Notfallsituationen werden die Auslegungsstörfälle und die „erweiterte Auslegungsbasis“ („design extension conditions“) unterschieden. Für diese beiden Gruppen wurden **folgende Projektziele** für die Begrenzung von radiologischen Auswirkungen des Kernkraftwerkes auf die Umwelt festgelegt (PGE 2015, S. 71):

1. Für Auslegungsstörfälle:

- Keine Maßnahmen erforderlich in einer Entfernung von mehr als 800 m vom Reaktor;
- Eingeschränkte ökonomische Folgen.

2. Für erweiterte Auslegungsbedingungen („design extension conditions“):

- Keine frühen Maßnahmen erforderlich (Evakuierung innerhalb der ersten 7 Tagen) in einer Entfernung von mehr als 800m vom Reaktor;
- Keine mittelfristigen Maßnahmen erforderlich (Evakuierung für den Zeitraum bis zu 1 Monat) in einer Entfernung von mehr als 3km vom Reaktor;
- Keine langfristigen Maßnahmen erforderlich (Umsiedlung) in einer Entfernung von mehr als 800 m vom Reaktor;
- Eingeschränkte ökonomische Folgen.

Bei einem **schweren Unfall mit Schmelzen des Reaktorkerns**, der laut UVP-Scoping-Dokument sehr unwahrscheinlich ist (einmal je 10 Mio. Jahren während der Betriebszeit des Reaktors), wären die ernstesten radiologischen Folgen auf die Zone mit dem Radius von 800 m vom Reaktor entfernt begrenzt; in der Entfernung bis 3 km wären vorübergehende Maßnahmen erforderlich (Gebot, in geschlossenen Räumen zu bleiben, Iod-Behandlung der Schilddrüse sowie Kontrolle von Wasser und Lebensmitteln aus lokalen Quellen), (PGE 2015, S. 72).

Im UVP-Scoping-Dokument wird erläutert, dass zum Sicherstellen der Erfüllung der oben genannten Projektziele gemäß dem Dokument „EUR“ Kriterien der eingeschränkten, radiologischen Auswirkungen erfüllt werden müssen. Es werden die Formeln und Berechnungsweisen für die Auslegungsstörfälle und die „erweiterte Auslegungsbedingungen“ genannt. (PGE 2015, S. 72/73) Für Kernkraftwerke mit Reaktoren der III. Generation müssen auch die radiologischen

Folgen von **schweren Störfällen** berücksichtigt und begrenzt werden. Solche Anforderungen wurden auch in dem durch die europäischen Energieversorger erarbeiteten Dokument „EUR“ festgelegt.⁸ (PGE 2015, S. 84)

Eine der wichtigsten Sicherheitsanforderungen, die an Projekte der Kernkraftwerke der neuen Generation gestellt werden, ist die **Anforderung des praktischen Ausschlusses** von Kernschmelzunfällen, die zur frühen Versagen des Containments oder zu sehr großen Freisetzungen der radioaktiven Stoffe in die Umwelt führen könnten (PGE 2015, S. 85).

Weiteres wird erklärt, dass das Kernkraftwerk die Anforderungen der polnischen Vorschriften erfüllen wird. Diese besagen, dass im Falle eines schweren Störfalles inklusive Schmelzen des Reaktorkerns keine frühzeitigen und langfristigen Interventionsmaßnahmen außerhalb des Bereiches einer eingeschränkten Nutzung notwendig sind. Der Radius dieses Bereiches wird vorläufig auf 800 m geschätzt (unter dem Vorbehalt, dass dieser von den lokalen meteorologischen Bedingungen und dem Reaktortyp abhängig ist). Die Interventionsmaßnahmen mit einem eingeschränkten oder mittelfristigen Umfang können nach einem schweren Störfall innerhalb einer Zone mit geringer Bevölkerungsdichte, die nach den Vorgaben von EUR einen Radius von 3km aufweisen sollte, notwendig sein. Hier sei ebenfalls die Anpassung von dem Radius an die lokalen meteorologischen Bedingungen und an den Reaktortyp vorzunehmen (PGE 2015, S. 73).

Laut Anforderungen der polnischen Vorschriften (Atomgesetz, Art. 36f Abs. 1 Punkt 2) soll an der Grenze des Gebietes der eingeschränkten Nutzung im Falle einer Störfälle ohne Schmelzen des Kerns die effektive Dosis aus allen Expositionspfaden einen Wert von 10mSv nicht überschreiten (PGE 2015, S. 73).

Außerdem muss gemäß Anforderungen in der sog. „Projektverordnung“ zum Atomrecht (§ 9) die Auslegung eines Kernkraftwerks die Freisetzungen der radioaktiven Stoffe aus dem Sicherheitsbehälters in einer Notfallsituation so begrenzen, dass im Falle:

1. Von Auslegungsstörfällen: Interventionsmaßnahmen außerhalb der Grenzen des Gebiets der eingeschränkten Nutzung nicht erforderlich sind.
2. Der „erweiterten Auslegungsbasis“ folgende Interventionsmaßnahmen nicht erforderlich sind:
 - a. Frühere Interventionsmaßnahmen außerhalb der Grenzen des Gebiets der eingeschränkten Nutzung des Kernkraftwerks während der Freisetzungen der radioaktiven Stoffe aus dem Kernkraftwerk,
 - b. Mittelfristige Interventionsmaßnahmen außerhalb der Grenzen der Gebiets der Notplanung,
 - c. Langfristige Interventionsmaßnahmen außerhalb der Grenzen des Gebiets der eingeschränkten Nutzung des Kernkraftwerks.

Die Tabelle 14 des Scoping-Dokuments stellt die Parameter für die radiologische Auswirkungen für das in Polen geplante Kernkraftwerk zusammen (PGE 2015, S. 74f).

⁸ European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants. Revision D. October 2012

Tabelle 4: Parameter der radiologischen Auswirkungen des KKW auf Bevölkerung und Umwelt in Notfallsituationen (Quelle: PGE 2015, S. 74f)

Parameter	Wert in Analysen, erstellt für			Angenommen/ zulässig für KKW in Polen	
	EPR (DWR)	AP1000 (DWR)	ESBWR (SWR)		
Koeffizient der atmosphärischen Ausbreitung χ/Q , angenommen für die Entfernung von 800 m vom Reaktor und eine Zeit von 2 h [s/m ³]	1*10 ⁻³	5,1*10 ⁻⁴	2*10 ⁻³	2,5*10 ⁻⁴	
Angenommener Radius des Gebiets der eingeschränkten Nutzung [m]	800	800	800	800	
Dosis im Falle eines Unfalls ohne Kernschmelze, Entfernung 800m vom Reaktor [mSv]	Für χ/Q angenommen in Berichten der Reaktor-Lieferanten	0,5	22	126	10
	Für χ/Q angenommen für das KKW in Polen	1,4	10,8	15,8	
Dosis im Falle eines schweren Unfalls mit Kernschmelze innerhalb von 2 h [mSv]	Für χ/Q angenommen in Berichten der Reaktor-Lieferanten	122	246	130	100
	Für χ/Q angenommen für das KKW in Polen	30,5	120,6	16,3	
Dosis nach einem schweren Unfall mit Schmelzen des Reaktorkerns innerhalb von 30 Tagen für χ/Q in Entfernung von 2400 m vom Reaktor [mSv]	111	234	353	Daten werden für Standort definiert	
Häufigkeit eines schweren Unfall mit einem Containment-Bypass und großen radioaktiven Freisetzungen	< 10 ⁻⁶ / Reaktor-jahr	6*10 ⁻⁸ / Reaktor-jahr	<10 ⁻⁸ / Reaktor-jahr	<10 ⁻⁶ / Reaktor-jahr	

Grenzüberschreitende Auswirkungen

In Kapitel 10.5 des Scoping-Dokuments werden mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Umwelt diskutiert. Es wird erklärt, dass das Bauvorhaben während des Baus, beim Betrieb sowie bei Auslegungsstörfällen und bei Ereignissen der erweiterten Auslegungsbasis nur lokal oder regional begrenzte Auswirkungen verursachen wird. Unter Berücksichtigung der erwogenen Standorte des Kernkraftwerkes würden keine potenzielle Auswirkung des Bauvorhabens die Grenzen Polens überschreiten (PGE 2015, S. 80).

Weiterhin wird erklärt, dass aber bei Kernkraftwerken die Auswirkungen von Ereignissen mit der sehr kleinen Eintrittswahrscheinlichkeiten (1xE-6 pro Jahr) berücksichtigt werden (auslegungsüberschreitender Unfall).. Obwohl diese Ereignisse sehr wenig wahrscheinlich sind, werden sie im Bericht über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unter Berücksichtigung der Bedeutung der eventuellen Folgen vollständig bestimmt und beurteilt.

Außerdem wird erklärt, dass im Falle des schwerwiegendsten Unfallszenarios, das der höchsten Stufe der Internationalen Bewertungsskala für nukleare und radiologische Ereignisse (INES 7 Unfall) entspricht, Freisetzungen von wesentlichen Mengen der radioaktiven Stoffe verursacht werden könnten, die zu akuten Gesundheitsfolgen in einem großen Gebiet auch außerhalb der Grenzen

des Landes führen könnten. Die Identifikation der sehr wenig wahrscheinlichen Ereignisse und der Auswirkungen, die infolge eines solchen Ereignisses auftreten können, wird im Rahmen der Erstellung des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung analysiert. Die Folgen eines solchen Ereignisses werden in der probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) ermittelt (PGE 2015, S. 80).

Weiters wird erklärt: Unter Berücksichtigung der bisherigen Praxis der Teilnahme an Verfahren der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung für Kernkraftwerke in Europa sowie des Verlaufs von grenzüberschreitenden Konsultationen des Polnischen Energieprogramms kann angenommen werden, dass als Länder, die den Auswirkungen eines auslegungüberschreitendem Unfall des geplanten Kernkraftwerks ausgesetzt sein können, Länder gelten, die in der Zone von bis zu 1000km entfernt liegen (PGE 2015, S. 80).

Im Anhang 5 befindet sich eine Abbildung, in welcher der Bereich der möglichen Standorte sowie die Länder, die in einem Radius von 1.000km um diesen Bereich liegen, dargestellt sind. Bis zur Staatsgrenze von Österreich wird eine Entfernung von 656km angegeben (PGE 2015, S. 237).

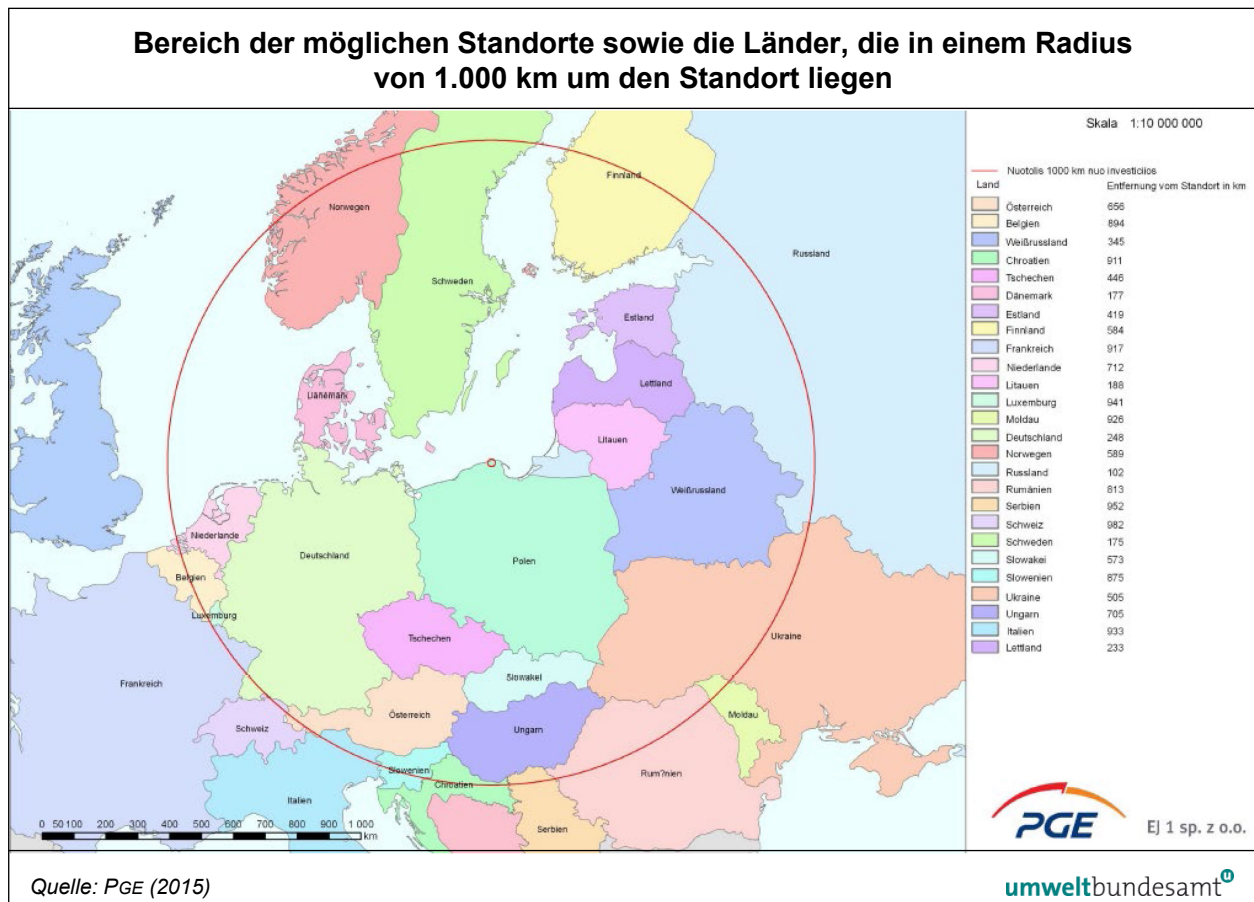


Abbildung 1: Bereich der möglichen Standorte sowie die Länder, die in einem Radius von 1.000 km um den Standort liegen (Quelle: PGE 2015, S. 237).

Standort/ auslösende Naturereignisse

In Kapitel 12.3 des UVP-Scoping-Dokuments wird die Geologie der Standorte grob beschrieben. Es wird auch erwähnt, dass weitere Untersuchungen geplant sind (PGE 2015; S. 91ff). In Kapitel 12.6 werden die geplanten Analysen zur Bewertung des Hochwasserrisikos genannt; sie orientieren sich am Hochwasserrisikomanagementplan (PZR), dessen Entwurf aus 2014 ist (PGE 2015, S. 105/106).

Kapitel 12.8 des Scoping-Dokuments behandelt das Klima.⁹ Die Region der möglichen Standorte ist durch das häufige Vorkommen von Wind mit hohen Windgeschwindigkeiten gekennzeichnet. Es wird erklärt, dass der Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung den Einfluss von Klimaänderungen auf die Umwelt und die Wirtschaft berücksichtigen muss. Die Szenarien der Klimaänderungen weisen darauf hin, dass ein Anstieg von Niederschlagsmengen zu erwarten ist. Die Klimaerwärmung wird auch den Anstieg des durchschnittlichen Niveaus des Wassers in der Ostsee sowie ihrer extremen Werte verursachen (PGE 2015, S. 108).

Umfang, Methoden und Ergebnis der UVP

In Kapitel 14.4 wird erklärt, dass außer den Anforderungen des EU-Rechts sowie des nationalen Rechtes im Bereich der Umweltverträglichkeitsprüfung auch die einschlägigen Richtlinien der Internationalen Agentur der Atomenergie verwendet werden.¹⁰ Sie betreffen solche Fragen, die mit der Realisierung des geplanten Bauvorhabens verbunden sind, wie Änderungen der sozial-wirtschaftlichen Lage oder die Sicherheit des Straßenverkehrs (PGE 2015, S. 193).

In Kapitel 6.4 wird erklärt, dass im Zusammenhang mit der erforderlichen Objektivität im Verfahren, der Bauherr in dieser Projektetappe keine technologischen Lösungen bestimmen und beschreiben darf, die auf den Vorzug konkreter Lieferanten hinweisen könnte. Einzelne Technologien werden daher nicht als technologische Varianten, sondern als Zusammenstellung der berücksichtigten Technologien betrachtet, auf deren Grundlage die abdeckenden technischen Anforderungen gebildet wurden. Die abdeckenden technischen Anforderungen beschreiben die Parameter der Szenarien, die die größten Auswirkungen auf einzelne Elemente der Umwelt verursachen können. Sie sind Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung. Auf deren Grundlage werden die zulässigen, einzelnen Parameter und/oder Emissionen oder Störungen festgelegt, die das geplante Bauvorhaben in den betrachteten Standorten verursachen kann.

Es wird betont, dass die Ergebnisse der UVP, die aus den Analysen von potenziellen Auswirkungen einzelner erwogener Technologie auf die Umwelt bestimmt werden, ein wichtiges Element für die Festlegung der Anforderungen des Auftrags für die Lieferanten der Reaktortechnologie darstellen werden (PGE 2015, S. 37).

⁹ Die durchschnittliche jährliche Temperatur beträgt in der Region 7-8 °C, der durchschnittliche jährliche Niederschlag beträgt 550 – 700 mm.

¹⁰ International Atomic Energy Agency, 2014, Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes, Technical Reports Series No. NG-T-3.11, Vienna

4.2 Diskussion und Bewertung

Für Österreich sind die Analysen möglicher Stör- und Unfälle des geplanten Kernkraftwerks in Polen der wesentlichste Teil im grenzüberschreitenden UVP-Verfahren. Im Falle eines schweren Unfalls mit großen Freisetzungen in die Atmosphäre kann das Staatsgebiet Österreichs betroffen sein. Eine detaillierte Berücksichtigung aller grundsätzlich möglichen Unfälle in der UVE ist deshalb besonders wichtig.

Im vorliegenden UVP-Scoping-Dokument sind keine möglichen Lieferanten bzw. Reaktortypen für das geplante KKW 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. Zu einigen der derzeit am Markt verfügbaren möglichen Reaktoren der Generation III/III+ liegen bereits umfangreiche Dokumentationen bzw. Bewertungen von Aufsichtsbehörden vor. Weil diese Informationen erhältlich sind, sollte eine Beschreibung und Bewertung der Reaktortypen in der UVE erfolgen (siehe Kapitel 6). Anzumerken ist, dass PGE gegenüber Medien erklärte, fünf Unternehmen hätten Interesse am Bau von Polens erstem Kernkraftwerk geäußert: EDF/AREVA (Frankreich), SNC-Lavalin Nuclear (Kanada), KEPCO (Südkorea), Westinghouse (USA) und GE Hitachi (USA-Japan).¹¹

Auslösende Ereignisse von Stör- und Unfälle

Aus dem UVP-Scoping-Dokument wird nicht deutlich, welche auslösenden Ereignisse (intern und extern) von Stör- und Unfällen im Rahmen des UVP-Verfahrens untersucht werden. Auslösende Ereignisse sind im UVP-Scoping-Dokument nur sehr exemplarisch benannt. Weder Anforderungen bzgl. interner Ereignisse noch Dokumente der IAEA zu internen Ereignissen werden im UVP-Scoping Dokument erwähnt.

Unfälle können durch externe Ereignisse (Naturereignisse, z. B. Erdbeben oder menschliche Tätigkeiten außerhalb des Reaktors) ausgelöst werden. Wesentliche Dokumente der IAEA zur Gefahr von Erdbeben werden im UVP-Scoping-Dokument nicht erwähnt. Auch wenn keine starken **Erdbeben** für die gewählte Region erwartet werden, sollten im Rahmen des UVP-Verfahrens die seismischen Gefahren analysiert 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. Vorhandene und erforderliche Analysen werden im UVP-Scoping-Dokument nur kurz erwähnt. Zudem sind die im UVP-Scoping-Dokument zitierten IAEA-Dokumente zur Gefährdung durch Überflutung sowie meteorologische und hydrologische Gefährdung veraltet; sie wur-

¹¹ Foreign groups seek to build Poland's first nuclear plant; November 30, 2015;
<http://www.globalpost.com/article/6696662/2015/11/30/foreign-groups-seek-build-polands-first-nuclear-plant>

den 2003 veröffentlicht¹² und sind seit 2011 durch ein neues Dokument ersetzt (IAEA 2011).

Bei der Bewertung der externen Gefahren in der UVE sollte auch das aktuelle Dokument der Arbeitsgruppe RHWG der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) zu Sicherheitsanforderungen bei neuen Reaktoren (RHWG 2013) herangezogen werden. Im UVP-Scoping-Dokument werden die Sicherheitsanforderungen der RHWG bzw. WENRA jedoch nicht erwähnt.

Die besondere Gefährdung durch externe Ereignisse liegt darin, dass diese Auswirkungen auf die gesamte Anlage haben. In RHWG (2013) wird gefordert: “[t]he safety assessment for new reactors should demonstrate that threats from external hazards are either removed or minimised as far as reasonably practicable”.

Im Sinne der WENRA bedeutet dies, dass externe Gefahren, die als Auslegungsereignis betrachtet werden, nicht zu einem Kernschmelzunfall führen sollten (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).

Auch wenn die detaillierten Sicherheitsanalysen bzgl. externer Gefahren am Standort erst im Genehmigungsprozess durchgeführt werden (können), könnten und sollten die ersten drei der vier in RHWG (2013) beschriebenen Schritte (Identifizierung, Screening und Bestimmung der Parameter der externen Gefahren) bereits im Rahmen des UVP-Verfahrens erfolgen und die Ergebnisse nachvollziehbar in der UVE dargestellt werden.

Laut IAEA (2014) ist eine umfassende Standortanalyse Voraussetzung für das Wettbewerbsverfahren zum geplanten Kernkraftwerk, da die möglichen externen Einwirkungen, die Auslegung des Kernkraftwerks und so auch die erforderlichen Kosten beeinflussen: *“Before preparing a bid invitation specification, the owner should have selected a qualified site for the plant, and the EIA report should also be finished or in a very advanced stage. This ensures that a major part of the site data, including the wide range of detailed studies required to identify the sensitive environmental issues needed for bid preparation, is available. Site conditions have a great influence on the layout, design, construction and costs of the nuclear power plant. Comprehensive specification of environmental site conditions, factors, characteristics and data, including those that may seem not to be directly related to the project, should be provided in the bid invitation specification in as much detail as possible.”*

In der UVE sollten auslösende Ereignisse ausführlicher behandelt werden. Es sollte zudem aufgeführt werden, welche Anforderungen für das geplante polnische KKW aufgrund der Standortbedingungen erfüllt sein müssen.

¹² Flood Hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.5, IAEA, Vienna 2003 und Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, IAEA, Vienna, 2003

Sicherheitsanforderungen/Projektziele und probabilistische Sicherheitsanalysen (PSA)

Die Anforderungen der europäischen Energieversorger (EUR/European Utility Requirements) werden im UVP-Scoping-Dokument als Quelle für technische Anforderungen für das geplante KKW benannt. Weiterhin werden die Dokumente zu den Sicherheitsstandards der IAEA genannt, aber zum Teil in der veralteten Version.

Im Dokument der IAEA (2012): "Safety of Nuclear Power Plants: Design" sind die Anforderungen an die Auslegung eines Kernkraftwerks zusammengestellt. Es bildet die Grundlage zum Formulieren der Sicherheitsanforderungen, auch für die Aufsichtsbehörden: *"It establishes requirements applicable to the design of nuclear power plants and elaborates on the safety objective, safety principles and concepts that provide the basis for deriving the safety requirements that must be met for the design of a nuclear power plant. It will be useful for organizations involved in the design, manufacture, construction, modification, maintenance, operation and decommissioning of nuclear power plants, as well as for regulatory bodies."*¹³

Im UVP-Scoping-Dokument wird jedoch die längst veraltete und inzwischen ersetzte Version dieses Dokuments zitiert.¹⁴

Darüber hinaus wird nicht deutlich, inwieweit **internationale Dokumente** (IAEA, EUR, WENRA) für das Projekt in verbindlicher Form berücksichtigt werden sollen. Wie bereits erwähnt, finden im UVP-Scoping-Dokument die Sicherheitsanforderungen der WENRA keine Erwähnung.

In der UVE sollte im Einzelnen dargelegt werden, welche Dokumente der IAEA herangezogen werden, und inwieweit dies in verbindlicher Form geschehen soll. Weiters wäre auszuführen, ob die EUR insgesamt oder nur zum Teil erfüllt werden müssen. Die Dokumente der IAEA stellen grundsätzlich nur Empfehlungen dar und auch bei den EUR handelt es sich nicht um behördliche Standards.

In der UVE sollten die **rechtlich verbindlichen polnischen Vorschriften und Normen** für die Sicherheitsanforderungen dargestellt werden. Die Entwicklung von Sicherheitsanforderungen für KKW befindet sich in Polen noch in einem frühen Stadium. Eine detailliertere Beschreibung der Vorgangsweise zur Entwicklung dieser Standards wäre von Interesse, wobei auch das Verhältnis des zeitlichen Ablaufs der Entwicklung der Sicherheitsstandards zur Entwicklung des geplanten KKW-Projekts zu erläutern wäre.

In dem UVP-Scoping-Dokument wird erklärt, dass das neue KKW die folgende Bedingung hinsichtlich der Häufigkeit großer Freisetzung (LRF/large release frequency) erfüllen muss: $LRF < 1E-6/a$. Dieser Wert entspricht den Anforderungen der EUR. Dieses probabilistische Sicherheitsziel für das polnische KKW ist aber im Vergleich zu den Angaben für die möglichen Reaktorooptionen wenig ambitioniert.

¹³ <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8771/Safety-of-Nuclear-Power-Plants-Design>

¹⁴ Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-1, IAEA, Vienna. 2000.

Im UVP-Scoping-Dokument werden die **Häufigkeiten für schwere Unfälle** für drei Reaktortypen angegeben. Die Auswahl dieser Typen wird nicht begründet, sie repräsentieren nicht die drei erwogenen Reaktortechnologien. Die angegebenen Häufigkeiten unterscheiden sich um mehr als eine Größenordnung. Die Bedeutung der unterschiedlichen Werte für die Auswahl des Reaktortyps wird nicht erläutert.

Im UVP-Scoping-Dokument fehlen systematische Angaben über Ergebnisse probabilistischer Analysen (PSA) für die möglichen Reaktorooptionen, d. h. Angaben zu Häufigkeiten für Kernschadensfälle (CDF) und große Freisetzungen (LRF). Eine mögliche Freisetzung aus dem Brennelement-Lagerbecken, die zur Häufigkeit eines schweren Unfalls beitragen kann, wird im UVP-Scoping-Dokument ebenfalls nicht diskutiert. Bei aktuelleren Analysen wie z. B. zum UK-EPR werden mögliche Unfälle aus dem Brennelement-Lagerbecken, auch wegen der Erfahrungen des Fukushima-Unfalls, inkludiert.

Im UVP-Scoping-Dokument wird allerdings erwähnt, dass Unfälle mit einer Kernschmelze und großen Freisetzungen **praktisch ausgeschlossen** werden. Weitere Angaben zu diesem Thema fehlen.

Laut IAEA (2012) ist eine Situation *praktisch ausgeschlossen*, wenn es entweder physikalisch unmöglich ist, dass sie eintritt, oder wenn sie mit einem hohen Grad an Vertrauen als extrem unwahrscheinlich angesehen werden kann. Der Begriff „extrem unwahrscheinlich“ wird weder von der IAEA genauer definiert noch gibt es zurzeit eine international allgemein akzeptierte zahlenmäßige Festlegung. Das Gleiche gilt für die Bedeutung der Phrase „hoher Grad an Vertrauen“. Ob z. B. das 95%- oder das 99%-Quantil dem geforderten hohen Grad an Vertrauen entspricht, ist international nicht festgelegt.

Für die Häufigkeiten von Kernschäden und großen Freisetzungen (CDF und LRF) werden oft Werte angegeben, die den Median der errechneten Wahrscheinlichkeitsverteilung darstellen. Die entsprechende Häufigkeit ist also mit 50 % Wahrscheinlichkeit tiefer oder höher als dieser Wert, der Wert entspricht also keineswegs einem hohen Grad von Vertrauen. In der UVE sollte angegeben werden, welche Anforderungen diesbezüglich in Polen bestehen. Die Gewährleistung der *Einhaltung der probabilistischen Zielwerte ist insgesamt* anhand der Darstellung im UVP-Scoping-Dokument nicht ausreichend nachvollziehbar und sollte in der UVE nachvollziehbar erläutert werden.

Ergebnisse probabilistischer Analysen (PSA) sollten grundsätzlich nur ergänzend zu deterministischen Überlegungen als Kriterien für ausreichende Sicherheit herangezogen werden. Denn lediglich Unsicherheiten bei den Eingangsparametern, die durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen erfasst werden, lassen sich quantifizieren. Unsicherheiten, die durch Unvollständigkeit der Daten entstehen, entziehen sich jeglicher Quantifizierung (IAEA 2010a).

Besonders große Unsicherheiten bestehen bei *gemeinsam verursachten Ausfällen* (GVA). Aktuelle Ergebnisse im Rahmen eines internationalen Projekts zu GVA zeigen nach Meinung der deutschen Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), dass GVA-Analysen deutlich erweitert werden müssen (KREUSER 2013). GVA-Ereignisse haben in den letzten Jahren bei dem Fukushima-Unfall wie auch bei Beinahe-Unfällen eine Rolle gespielt, beispielsweise durch ein unvorhergesehenes externes Einwirkung durch Wasserpflanzen (Cruas, Frankreich, 2009) (HIRSCH et al. 2012).

Schwer zu erfassen ist in probabilistischen Sicherheitsanalysen auch komplexes *menschliches Fehlverhalten*, dessen Wahrscheinlichkeit von der Sicherheitskultur einer Anlage bestimmt wird. Sowohl für den Unfall in Tschernobyl (1986) als auch für den Unfall in Fukushima (2011) waren Mängel in der Sicherheitskultur ursächlich.

Verschiedene Faktoren können in probabilistischen Sicherheitsanalysen grundsätzlich nicht einbezogen werden; das gilt insbesondere für Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen. (siehe Kapitel 5).

Quellterme, Ausbreitungsrechnungen und Ermittlung der Auswirkungen

Laut UVP-Scoping-Dokument werden die Auswirkung von auslegungsüberschreitenden Unfällen mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 1×10^{-6} pro Jahr im Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unter Berücksichtigung der Bedeutung der eventuellen Folgen vollständig bestimmt und bewertet. Es wird aber weder erklärt, was vollständig in diesem Zusammenhang bedeutet, noch ob auch die Auswirkungen mit Unfällen mit geringeren Eintrittswahrscheinlichkeiten bestimmt und bewertet werden.

Auch wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit für einen Unfall mit großen radioaktiven Emissionen in der PSA sehr klein sind, sollten die entsprechenden Quellterme für schwere Unfälle in einem grenzüberschreitenden UVP-Verfahren berücksichtigt werden.

Eine wesentliche Anforderung an die grenzüberschreitende UVP ist die Untersuchung der Unfallfolgen aufgrund der Ergebnisse für große Freisetzen auf Basis vorläufiger PSA-Ergebnisse. In IAEA (2014) wird auch darauf hingewiesen, dass für die Ermittlung der unfallbedingten Auswirkungen Daten für Quellterme von Reaktorlieferanten erforderlich sind.

Bei der Ermittlung der möglichen Auswirkungen des geplanten KKW ist es anscheinend vorgesehen, Ausbreitungsrechnungen mit einem für alle Reaktortypen abdeckenden Quellterm für einen schweren Unfall durchzuführen. In IAEA (2014), dem Dokument zur Durchführung von UVP-Verfahren, wird erklärt: *“To address the specific issue of uncertainty in the final design of the plant technology, including that the vendor may not be identified at the time of the EIA report preparation, the plant parameter envelope (PPE) concept was developed. The PPE addresses all technologies under consideration and attributes a value for each technology for the aspects identified to lead to a potential environmental impact. The PPE includes the important physical and chemical parameters that may affect the environment (e.g. water requirements, land use and emissions) for the considered plants, and identifies the parameters with the highest impact value or range of values for each parameter. These ‘bounding parameters’ which are included in the PPE are then used for environmental analysis in the EIA process.”*

An der beschriebenen Vorgehensweise orientiert sich das UVP-Verfahren für das geplante polnische Kernkraftwerk laut UVP-Scoping-Dokument.

Nur für den Fall, dass sich bei der endgültigen Festlegung der Auslegung der Reaktoren zeigt, dass die Daten abdeckend sind, ist laut IAEA (2014) kein erneutes UVP-Verfahren erforderlich: *“When the final design is known, a comparison is made between the actual value for each aspect and the bounding value*

initially identified. If the ranges of actual values for the parameter are lower than, or equal to, values on which the environmental analysis is based, then further environmental assessment is not required.”

Im UVP-Scoping-Dokument fehlt die **Angabe von Quelltermen**, die für die Ermittlung der radiologischen Auswirkungen nach einem schweren Unfall in der UVE verwendet werden sollen. In UVP-Verfahren für Neubauten von Kernkraftwerken in anderen EU-Staaten wurden in den letzten Jahren sehr unterschiedliche Quellterme verwendet. So wurde z. B. im UVP-Verfahren zum geplanten KKW am Standort Kozloduy (Bulgarien) ein Quellterm für Cs-137 von 30TBq verwendet, während im Rahmen des UVP-Verfahrens zum geplanten Bau des KKW Hanhikivi 1 (Finnland) ein Quellterm von 100TBq für Cs-137 verwendet wurde. Im UVP-Verfahren wurden zusätzlich die grenzüberschreitenden Auswirkungen nach einer Freisetzung von 500TBq Cs-137 ermittelt.

Die in der UVE verwendeten (abdeckenden) Quellterme sollten auf Basis von vorhandenen Unfallanalysen bzw. PSA-Ergebnissen für die möglichen Reaktoroptionen gerechtfertigt sein. In jedem Fall sollte die UVE eine nachvollziehbare Begründung für die verwendeten Quellterme enthalten.

Im UVP-Scoping-Dokument sind einige Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen in Form von Strahlendosen in der Umgebung des geplanten Kernkraftwerks angegeben. Es wird jedoch nicht erläutert, mit welchen Methoden und Programmen diese ermittelt wurden. Auch eine Bewertung der Ergebnisse fehlt. Einige Ergebnisse liegen über dem in Polen bisher festgelegten Limit für die Strahlendosen. Jedoch wird nicht erläutert, welche Konsequenzen dieses hat.

Es sind auch keinerlei Angaben vorhanden mit welchen Ausbreitungsprogrammen die potenziellen Auswirkungen in der UVE errechnet werden sollen. Auch die Angaben zu Eingangsparameter (z. B. Windgeschwindigkeit) fehlen vollständig.

Die gewählten **Methoden und die Parameter für die Ausbreitungsrechnungen** sollten in der UVE nachvollziehbar dargestellt und ihre Auswahl begründet werden. Die verwendeten Programme sollten geeignet sein, Ergebnisse auch für größere Entfernung bis 1.000 km zu ermitteln.

Die Darstellung der Ergebnisse sollte Angaben zu der Bandbreite der Ergebnisse enthalten. So sollten nicht nur die Mittelwerte, sondern auch die **Wahrscheinlichkeitsverteilung der Ergebnisse** angegeben werden. Dieses erfolgte z. B. im UVP-Bericht zum geplanten KKW in Litauen (UMWELTBUNDESAMT 2008).

Für Behörden in Ländern, die von den Auswirkungen eines schweren Unfalls in einem Kernkraftwerk betroffen sein könnten, besteht die Notwendigkeit auf die potenziellen Folgen eines derartigen Unfalls vorbereitet zu sein.

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) in Polen untersucht. Dabei kam die Methode des Projekts flexRISK¹⁵ zur Anwendung. Die technischen Informationen über die möglichen KKW der Generation III/III+, insbesondere die möglichen Quellterme, wurden vom Institut für Sicherheits- und Risikoforschung der Universität Wien ermittelt. Exemplarisch wurden drei Reaktortypen ausgewählt.

¹⁵ Siehe <http://flexrisk.boku.ac.at/de/index.html>

Für diese wurden jeweils zwei Unfallszenarien betrachtet: A) Kernschmelzunfall mit intaktem Containment und B) Kernschmelzunfall mit Containmentversagen oder Containment-Bypass (SEIBERT et al. 2014).

Ein Ergebnis dieser Studie war, dass im Falle eines schweren Unfalls mit Freisetzen 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, trat in Österreich eine Cs-137-Bodenkontamination oberhalb von 1 kBq/m² auf¹⁶. Für einige Fälle wurden Cs-137 Bodenkontaminationen von mehreren Hundert kBq/m² ermittelt, sodass auch bei deutlich geringeren Quelltermen eine Betroffenheit Österreichs möglich wäre.

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 aufgrund der meteorologischen Bedingungen eine Betroffenheit Österreichs möglich ist.

Eine Betroffenheit Österreichs liegt dann vor, wenn landwirtschaftliche Maßnahmen laut Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen ausgelöst werden müssen (BMLFUW 2014).

Der österreichische Maßnahmenkatalog für radiologische Notstandssituationen benennt u. a. folgende Maßnahme: eine unverzügliche Ernte von vermarktungsfähigen Produkten. Diese Maßnahme setzt bei den folgenden erwarteten Werten ein:

- Bodenkontamination mit Cs-137: 650 Bq/m² (0,65 kBq/m²)
- Bodenkontamination mit I-131: 700 Bq/m² (0,7 kBq/m²)

Laut Maßnahmenkatalog können bei Überschreiten dieser (Prognose-)Werte im ungünstigsten Fall die EU-Höchstwerte für Nahrungsmittel (Blattgemüse) überschritten werden. (BMLFUW 2014)

Es ist zu berücksichtigen, dass die Maßnahme nur wirkt, wenn die ganze Ernte innerhalb kürzester Zeit eingebracht werden kann. Dies hängt nicht nur von der Länge der Vorwarnzeit ab, sondern auch von der Verfügbarkeit entsprechender Erntemaschinen und von Lagerräumen und Personalressourcen. Selbst wenn es gelingen sollte, einen Teil der Ernte rechtzeitig einzuholen, besteht laut Maßnahmenkatalog immer noch die Gefahr, dass die betroffene Gegend stigmatisiert werden könnte und ihre Produkte nicht mehr zu vermarkten wären. (BMLFUW 2014)

Um eine mögliche Betroffenheit Österreichs bewerten zu können, ist es wichtig zu erfahren, ob eine Bodenkontamination dieser Nuklide in Österreich resultieren kann, die oberhalb der Werte zum Auslösen landwirtschaftlicher Maßnahmen gemäß des österreichischen Maßnahmenkatalogs für radiologische Notstandssituationen liegt. Bei der Angabe der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen sollte daher neben den errechneten Strahlendosen auch die Bodenkontamination und der Anteil der Leitnuklide Cs-137 und I-131 an der Gesamt-Bodenkontamination explizit genannt werden.

¹⁶ Für Quellterm eines AP1000 in Höhe von 114 PBq Cs-137 wird eine errechnete Wahrscheinlichkeit von 1,05E-8/a angegeben; Unfallszenario ist ein Containment-Bypass aufgrund einer Dampferzeugerleckage.

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.

4.3 Schlussfolgerungen und Anforderungen an die UVE

Für Österreich sind die Analysen möglicher Stör- und Unfälle des geplanten Kernkraftwerks in Polen der wesentlichste Teil im grenzüberschreitenden UVP-Verfahren. Die Angaben zu diesem Thema im UVP-Scoping-Dokument sind jedoch sehr lückenhaft. Das betrifft die fehlenden Angaben zu auslösenden Ereignissen, zu berücksichtigenden Sicherheitsanforderungen, PSA-Ergebnissen inklusive Quellterme und Ergebnissen von Ausbreitungsrechnungen. Zudem wird nicht deutlich, welche diesbezüglichen Informationen in der UVE vorgesehen sind.

Darüber hinaus wird nicht deutlich, inwieweit internationale Dokumente (IAEA, EUR, WENRA) für das Projekt in verbindlicher Form berücksichtigt werden sollen.

Bereits im Rahmen eines anderen Projekts durchgeführten Analysen (SEIBERT et al. 2014) zeigte, dass im Falle eines schweren Unfalls in dem geplanten KKW in Polen eine Betroffenheit des Staatsgebiets Österreichs möglich ist. Eine detaillierte Berücksichtigung aller grundsätzlich möglichen Unfälle in der UVE ist deshalb besonders wichtig. Aus den allgemeinen Angaben im UVP-Scoping-Dokument kann nicht bewertet werden, ob der in der UVE zu behandelnde schwere Unfall tatsächlich den Unfall mit den höchsten potenziellen Strahlenfolgen darstellt.

Die in der UVE verwendeten (abdeckenden) Quellterme sollten auf Basis von vorhandenen Unfallanalysen bzw. PSA-Ergebnissen für die möglichen Reaktoroptionen gerechtfertigt sein. In jedem Fall sollte die UVE eine nachvollziehbare Begründung für die verwendeten Quellterme enthalten. Grundsätzlich sollten in der UVE mögliche auslegungsüberschreitende Unfälle unabhängig von ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit dargestellt werden.

Die UVP-Richtlinie 2011/92/EU und die Espoo-Konvention geben u. a. folgende Anforderungen an den Inhalt einer UVE vor:

- Beschreibung der Methoden oder Nachweise bezüglich Umweltauswirkungen;
- Beschreibung von Maßnahmen zur Verringerung erheblicher nachteiliger Auswirkungen;
- In der UVP-Richtlinie ist in Artikel 7 Abs.1a weiters geregelt, dass auch alle verfügbaren Angaben über eine mögliche grenzüberschreitende Auswirkung übermittelt werden müssen.

In diesem Zusammenhang sollte die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) folgende Informationen enthalten, um eine mögliche Betroffenheit Österreichs nachvollziehbar bewerten zu können:

- Ergebnisse von PSA-Untersuchungen (Level 1, 2 und 3) für jede mögliche Reaktoroption:
 - Wahrscheinlichkeiten/Häufigkeiten für Kernschäden (CDF) und schwere Unfälle mit (frühen) großen Freisetzungen (LRF bzw. LERF) inklusive Wahrscheinlichkeitsverteilung (Quantile);
 - Angabe der Beiträge internen und externen Ereignissen an CDF, LRF und LERF;
 - Angabe der wichtigsten Unfallszenarien inklusive Unfälle im Brennelement-Lagerbecken;
 - Detaillierte Darstellung der Maßnahmen zur Kontrolle schwerer Unfälle bzw. zur Abmilderung von deren Folgen;
 - Quellterme für die wichtigsten Freisetzungskategorien inklusive Freisetzung aus dem Brennelement-Lagerbecken.
- Nachvollziehbare Darstellung der Ausbreitungsrechnungen sowie der Ermittlung der Strahlendosen für Stör- und Unfälle:
 - Angabe der für die Ausbreitungsrechnungen gewählten Methoden und Programme;
 - Angabe der verwendeten Inputparameter der Ausbreitungsrechnung (Quellterm, Freisetzungshöhe und -dauer, meteorologische Daten) und deren Rechtfertigung;
 - Angabe der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen in Form von Strahlendosen und Bodenkontamination (insbesondere der Leitnuklide Cs-137 und I-131);
 - Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Ergebnisse, nicht nur Angabe der errechneten Mittelwerte.
- Angaben zu möglichen externen Einwirkungen am Standort:
 - Ergebnisse aktuellen Studien zu Erdbeben, Hochwasser und extremen Wetterbedingungen;
 - Methodik für die Festlegung der relevanten externen Ereignisse;
 - Auflistung der zu betrachtenden externen Ereignisse und deren Charakteristik;
 - Angaben der betrachteten Kombinationen von externen Ereignissen;
 - Angaben zu geforderten Sicherheitsmargen für die Auslegung des KKW.

Zudem sollte angegeben werden, welche internationalen Dokumente (IAEA, WENRA, EUR) verbindlich für das Projekt Anwendung finden müssen. Auch die in Polen definierten Projektziele (bezüglich Werte für CDF und LRF sowie maximalen Strahlendosen) sollten angegeben werden.

5 STÖR- UND UNFÄLLE DURCH EINWIRKUNGEN DRITTER

5.1 Darstellung im UVP-Scoping-Dokument

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) auf Kernanlagen, wie das geplante Kernkraftwerk in Polen, können erhebliche Auswirkungen haben. Derartige Ereignisse werden im UVP-Scoping-Dokument nicht erwähnt.

5.2 Diskussion und Bewertung

Viele Einrichtungen einer modernen Industriegesellschaft sind durch Sabotage und terroristische Attacken verwundbar. Neben Verwaltungseinrichtungen betrifft dies insbesondere auch Wirtschaft und Infrastruktur wie Verkehrswege und Energieversorgung. Seit den Terrorattacken des 11. Septembers 2001 befassen sich die Regierungen, insbesondere der Industriestaaten intensiv mit dem Schutz der Infrastruktur. Bei Planung und Bau neuer Kernkraftwerke ist ein entsprechender Schutz vorzusehen.

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) können erhebliche Auswirkungen auf Kernanlagen und somit auch auf das geplante KKW in Polen haben.

In der UVE sollten insbesondere detaillierte Angaben bzgl. der Anforderungen an die Auslegung gegen den gezielten **Absturz eines Verkehrsflugzeuges** inkludiert sein. Bezüglich des Schutzes gegen einen Flugzeugabsturz sind im UVP-Scoping-Dokument keine eindeutigen Informationen vorhanden.

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 UVP-Verfahren diskutiert werden können, sollte die UVE zumindest die Anforderungen in gewissem Umfang darlegen. Es ist zu bedenken, dass ein vorhandener ausreichender baulicher Schutz gegen externe Einwirkungen wie einen gezielten Flugzeugabsturz in der Regel öffentlich dargestellt werden kann. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang auch, dass mit Drohnen, die im militärischen Kontext zur Aufklärung, d. h. zum Ausspionieren eines geplanten Angriffsziels, verwendet werden, Mittel zur Informationsbeschaffung der vorhandenen organisatorischen, technischen und personellen Schutzmaßnahmen existieren. Die Drohnenüberflüge im Herbst 2014 über die französischen Atomanlagen zeigten, dass dies möglich ist.

Zurzeit und zukünftig sind aber auch weitere Angriffsszenarien denkbar. Exemplarisch werden hier sogenannte Cyberattacken erwähnt. Im September 2015 zeigte eine Studie des Think Tanks Chatham House (London) die Gefährdung der Atomkraftwerke durch **Cyberattacken**, weil der IT-Sicherheitsstandard der Anlagen meist Mängel aufweist. (BAYLON ET AL. 2015) Ob diese Art der Bedrohung für das geplante KKW in Polen berücksichtigt wird, ist im UVP-Scoping Dokument ebenfalls nicht erwähnt.

5.2.1 Vergleich mit anderen Verfahren

Im UVP-Bericht zum geplanten Kernkraftwerk Bohunice 3 in der Slowakischen Republik wurden die möglichen Risiken eines Terroranschlags diskutiert. Es wird erklärt, dass das Gefährdungsrisiko der neuen Kernanlage durch einen Terroranschlag nicht vollkommen ausgeschlossen werden kann. In Übereinstimmung mit der gültigen Gesetzgebung der Slowakischen Republik ist daher der Lizenzinhaber verpflichtet, das Risiko der Gefährdung durch einen Terroranschlag im Zusammenwirken mit den jeweiligen Organen des Staates zu überwachen und zu eliminieren.

Als ein abdeckender Terroranschlag, d. h. ein Terroranschlag mit den potenziell schwerwiegendsten Auswirkungen, wird ein absichtlicher Absturz eines großen Passagierflugzeugs, betrachtet. Es wird gefordert, dass das KKW Bohunice 3 einen ausreichenden Schutz gegen den Aufprall einer großen Verkehrsflugzeuges aufweist. Als grundlegende Anforderung gilt, dass der Flugzeugaufprall keinen größeren Strahlungseinfluss auf die Umgebung des Kraftwerks verursacht ohne aber genau zu erklären, welche Anforderungen damit verknüpft sind. Es wird auch erklärt, dass alle betrachteten Lieferanten der Reaktortypen der Generation III+ für die neue Kernanlage in technischen Spezifikationen die Beständigkeit ihrer Reaktorblöcke gegen den Absturz eines Flugzeugs einschl. eines großen Passagierflugzeugs bestätigt haben. Allerdings wird auch darauf hingewiesen, dass die deklarierte Robustheit in weiteren Phasen des Genehmigungsprozesses in Übereinstimmung mit internationalen Anforderungen und Standards nachgewiesen werden muss¹⁷ (JESS 2015).

Zwischenlagerung und Transport abgebrannter Brennelemente

Im Zusammenhang mit der Errichtung des neuen KKW in Polen sollte auch ein möglicher Terroranschlag auf das (neue) **Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente** betrachtet werden. Die zurzeit auf dem Markt befindlichen Konzepte für Zwischenlager unterscheiden sich in ihrer Robustheit gegen externe Einwirkungen erheblich. Unterhalb der Erdoberfläche befindliche Lager könnten einen besseren Schutz gegenüber einem gezielten (oder unfallbedingten) **Flugzeugabsturz** als im Freien aufgestellte Behälter bieten.

Laut Kapitel 2 dieser Fachstellungnahme ist noch nicht entschieden, ob die abgebrannten Brennelemente aus dem geplanten KKW in einem Zwischenlager nach trockener oder nasser Lagerart aufbewahrt werden sollen. Das Risiko großer radioaktiver Freisetzungen bei Unfällen, etwa durch Beschädigung des Lagergebäudes bei Abstürzen großer Flugzeuge, ist für Nasslager wesentlich größer als für die trockene Behälterlagerung. Da bei einem derartigen Angriff eine größere Anzahl von Brennelemente gleichzeitig betroffen sein kann als bei einer Behälterlagerung. Bei Verlust des Kühlmittels im Fall des Integritätsverlusts des Lagerbeckens drohen massive Freisetzungen.

¹⁷ Die Angaben der Hersteller sind nicht immer vollkommen nachvollziehbar: So wird z. B. in einer aktuellen Präsentation von Atomstroyexport auf einem IAEA Technical Meeting angegeben, dass der AES-2006 nur gegen den Absturz eines Flugzeugs mit einem Gewicht bis 5,7 Tonnen ausgelegt ist. (ASE 2015).

Der Absturz eines Verkehrsflugzeuges und daraus möglicherweise resultierende Brände mit Temperaturen von über 1.000 °C können bei fehlender Auslegung der Lagergebäude oder bei Lagerung der Behälter im Freien zu einem Integritätsverlust der Transport- und Lagerbehälter und zu massiven radioaktiven Freisetzungen führen.

Neben einem möglichen terroristischen Flugzeugangriff auf ein trockenes Zwischenlager ist der **Einsatz von panzerbrechenden Waffen** gegen die Transport- und Lagerbehälter ein Szenario, welches in Deutschland im Rahmen der Genehmigung von Zwischenlagern betrachtet wird. Dabei wird unterstellt, dass eine Gruppe von Tätern in das Zwischenlager eindringt und mit panzerbrechenden Waffen die Behälter beschädigt. Durch einen Beschuss mit einem sogenannten Hohlladungsgeschoss kann die Wand eines metallischen Behälters durchschlagen und in seinem Inneren Brennstoff zerstäubt werden. Durch den Druckaufbau würde eine nennenswerte Menge an radioaktivem Material in die Atmosphäre freigesetzt.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist nicht auszuschließen, dass ein Unfall oder ein Terroranschlag während eines **Transports mit abgebrannten Brennelementen** zum erwarteten Endlagerstandort Auswirkungen auf Österreichisches Staatsgebiet hat. Bisher ist noch nicht entschieden, wo die Endlagerung erfolgen soll.

5.3 Schlussfolgerungen und Anforderungen an die UVE

Einwirkungen Dritter (Terrorangriffe oder Sabotagehandlungen) auf Kernanlagen können erhebliche Auswirkungen haben. Dennoch werden sie im UVP-Scoping-Dokument nicht erwähnt, sodass nicht deutlich wird, ob diese im UVP-Dokument behandelt werden sollen. In vergleichbaren UVP-Verfahren wurden derartige Ereignisse in gewissem Umfang thematisiert.

Auch wenn aus Gründen der Geheimhaltung Vorkehrungen gegen Einwirkungen Dritter nicht im Detail öffentlich im UVP-Verfahren diskutiert werden können, sollten im UVE-Bericht die erforderlichen gesetzlichen Anforderungen dargelegt werden. Zu bedenken ist zudem, dass durch einen wirkungsvollen baulichen Schutz, der in der Regel auch öffentlich dargestellt werden kann, ein höheres Schutzniveau erreicht werden kann als durch eine Geheimhaltung der technischen, administrativen und personellen Schutzmaßnahmen. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang auch, dass mit Drohnen durchaus relevante Informationen beschafft werden können.

Im Zusammenhang mit der Errichtung des neuen KKW in Polen muss auch ein potentieller Terrorangriff auf das neue Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente betrachtet werden. Für die Auswahl der technologischen Lagervariante sollte der Schutz vor möglichen Terrorangriffen berücksichtigt werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist nicht auszuschließen, dass ein Terroranschlag während eines Transports mit abgebrannten Brennelementen zum Standort des geologischen Tiefenlagers Auswirkungen auf Österreichisches Staatsgebiet hat.

Die folgenden Fragen zu möglichen Terrorangriffen und Sabotagehandlungen sollten in der UVE thematisiert werden:

- Welche Anforderungen bestehen für das geplante KKW bezüglich Auslegung gegen den gezielten Absturz eines Verkehrsflugzeuges?
- Welche der betrachteten Reaktoroptionen erfüllt diese nach heutigem Kenntnisstand (nicht nur durch Angaben des Lieferanten, sondern aufgrund entsprechender Genehmigung durch Genehmigungsbehörden anderer Länder)?
- Welche Anforderungen bestehen bezüglich einer Gefährdung des geplanten KKW durch Cyberattacken?
- Gegen welche potenziellen Terrorangriffe muss das neue Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente laut gesetzlicher Anforderungen ausgelegt sein?
- Hat das vorhandene Schutzniveau des Kernkraftwerks und des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente einen Einfluss auf die Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie?

6 DISKUSSION DER VORGESCHLAGENEN REAKTORTYPEN

6.1 Darstellung im UVP-Scoping-Dokument

Im Kapitel 6.4 des UVP-Scoping-Dokuments wird die Art der Technologie der möglichen Kernkraftwerke dargestellt. Zuerst wird in einem Absatz das Grundprinzip von Kernkraftwerken beschrieben. Bereits im nächsten Absatz wird festgestellt, dass der Bauherr derzeit keine konkrete Technologie der Kernreaktoren nennen kann, weil die Auswahl der Technologie in einem Integrierten Verfahren im Rahmen eines Vergabeverfahrens erfolgt. Das Integrierte Verfahren wird zwei Phasen umfassen: vorbereitender Dialog und Wettbewerbsverfahren.

Im Jahr 2013 wurde ein Teil der Treffen in Rahmen des vorbereitenden Dialogs mit potenziellen Konsortien durchgeführt. Themen wie Reaktortechnologie, Generalunternehmenschaft, Lieferungen des Kernbrennstoffes, Betrieb und Instandhaltung des Kernkraftwerkes, Kapitalinvestitionen und die Finanzierung des Projekts, wurden diskutiert. Die Treffen wurden im Jahr 2014 fortgesetzt. Dabei wurden die Analysen und die Vorbereitungen von Annahmen und Erwartungen von PGE S.A. bezüglich der Kapitalbeteiligung des Konsortiums und des damit verbundenen Geschäfts- und Managementmodells durchgeführt. Der Start des Wettbewerbsverfahren wurde für Ende des IV. Quartals 2015/I. Quartal 2016 geplant (siehe Abbildung 2).

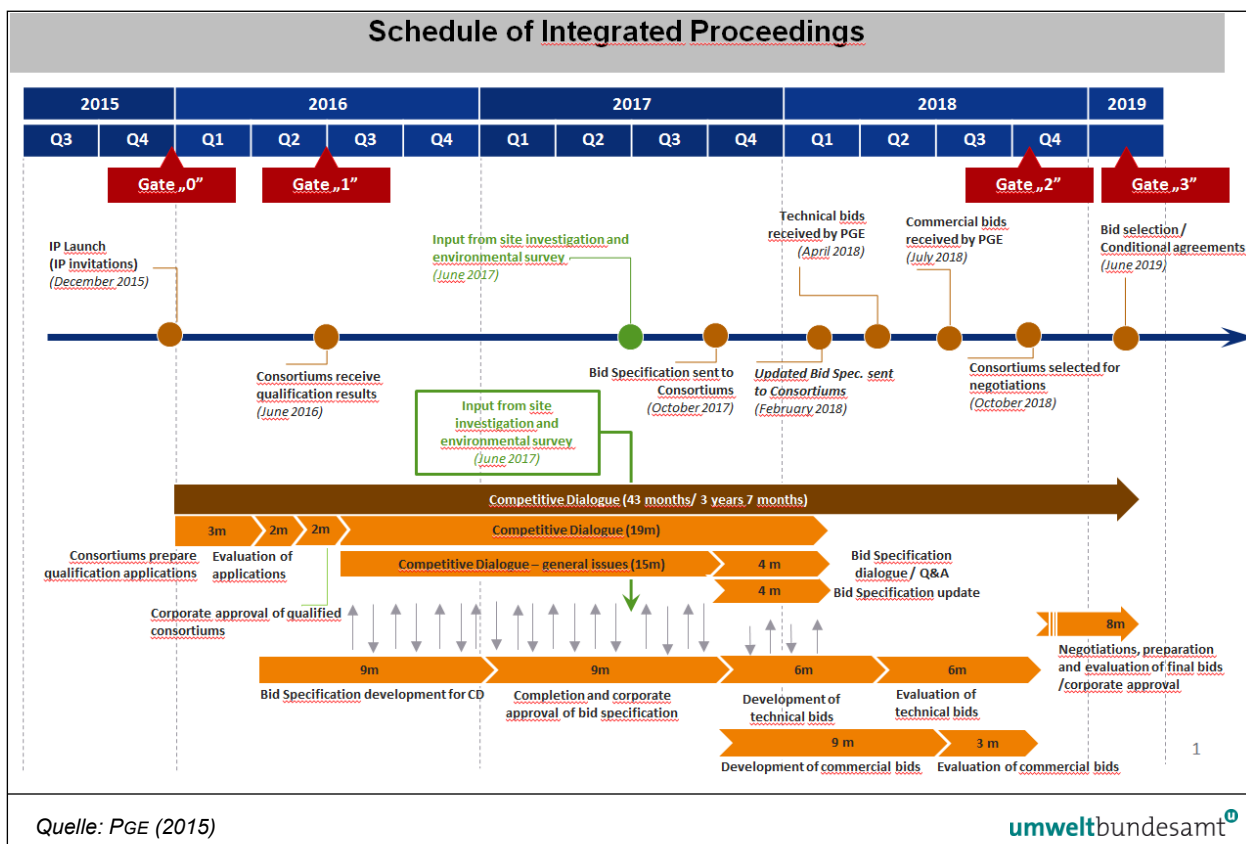


Abbildung 2: Vorläufiger Zeitplan des integrierten Verfahrens.

Um die Objektivität während des Integrierten Verfahrens zu behalten, will der Bauherr keine technologischen Lösungen bestimmen und beschreiben, die auf den Vorzug konkreter Lieferanten hinweisen könnten. Einzelne Technologien sind im Kapitel 6.4.1 des UVP-Scoping-Dokuments daher nicht als technologische Varianten zu betrachten, sondern als Sammlung der berücksichtigten Technologien.

Im Kapitel 6.4.1.1 wird das Grundprinzip des Druckwasserreaktors (DWR, englisch PWR, siehe Abbildung 3) behandelt. Der Reaktordruckbehälter, gekühlt und moderiert mit Leichtwasser (normalem Wasser H_2O), verwendet niedrig angereicherten Brennstoff (3-5% U-235). Im Reaktor wird das Wasser auf bis zu 300–330°C erhitzt, ein Sieden des Wassers wird durch das Aufrechterhalten eines Hochdrucks (über 15 MPa) verhindert. Der Dampf, der im weiteren Verlauf die Turbinen antreibt, wird in Dampferzeugern erzeugt, die sich an der Grenze von zwei Wasserkreisläufen befinden:

- Primärer Kreislauf (in dem Wasser unter hohem Druck umläuft und durch den Kern des Reaktors fließt und die Wärme von ihm nimmt); und
- Sekundärer Kreislauf (in dem Wasser nach dem Übergang durch den Dampferzeuger in Dampf umgewandelt wird, wobei der Dampf an die Turbinen geleitet wird). Der sekundäre Kreislauf ist daher frei von Radioaktivität.

Der Dampferzeuger hat die Funktion eines Wärmeaustauschers zwischen primärem und sekundärem Kreislauf. Normalerweise werden 3-4 Schleifen des primären und sekundären Kreislaufs installiert. Ein weiterer wichtiger Bestandteil von DWR (PWR)-Reaktoren ist der Druckhalter (engl. pressurizer), der den Druck im primären Kreislauf auf dem erforderlichen hohen Niveau hält. Der Austausch des Kernbrennstoffes erfolgt nach dem Ausschalten des Reaktors. Die Regelstäbe und Sicherheitsstäbe, die zum Einschalten/Ausschalten und der Einstellung der Leistung des Reaktors dienen, werden von Oben eingeführt.

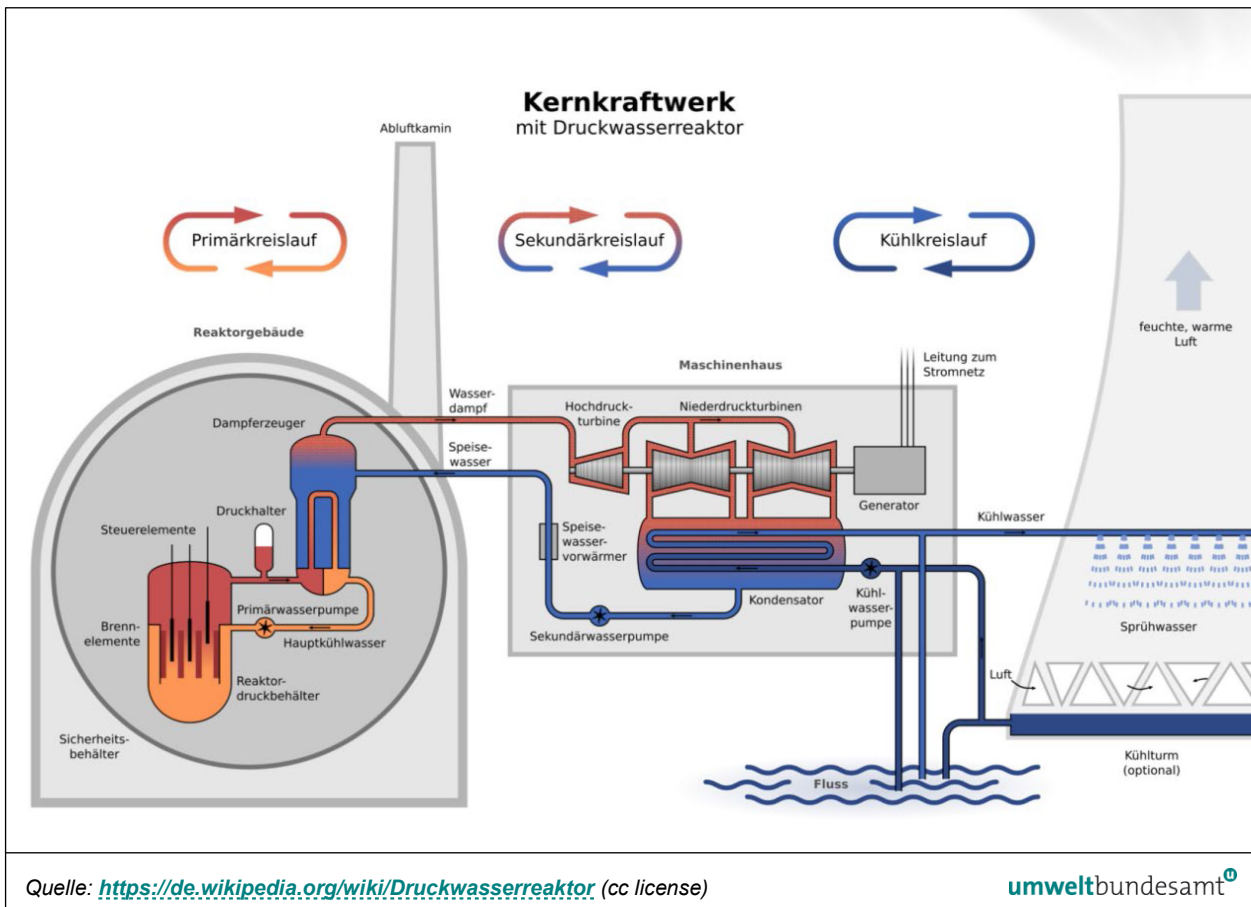


Abbildung 3¹⁸: Druckwasserreaktor.

Kapitel 6.4.1.2 behandelt das Grundprinzip des Siedewasserreaktors (SWR, englisch BWR, siehe Abbildung 4). Der Reaktordruckbehälter, gekühlt und moderiert mit Leichtwasser, verwendet niedrig angereichten Brennstoff (3-5% U-235). Das Wasser wird unmittelbar im Reaktor verdampft. Der Dampf wird dann direkt zur Turbine geleitet. Der abgekühlte und kondensierte Dampf wird wieder in den Reaktordruckbehälter rückgeführt. Beim Siedewasserreaktor gibt es daher nur einen Kühlkreislauf. Der Austausch des Kernbrennstoffes erfolgt nach dem Ausschalten des Reaktors. Die Regelstäbe und Sicherheitsstäbe werden von Unten in den Reaktorbehälter eingeschoben.

¹⁸ Anm.: Zur besseren Veranschaulichung wurde für die Abbildung 3 ein Bild aus anderer Quelle herangezogen.

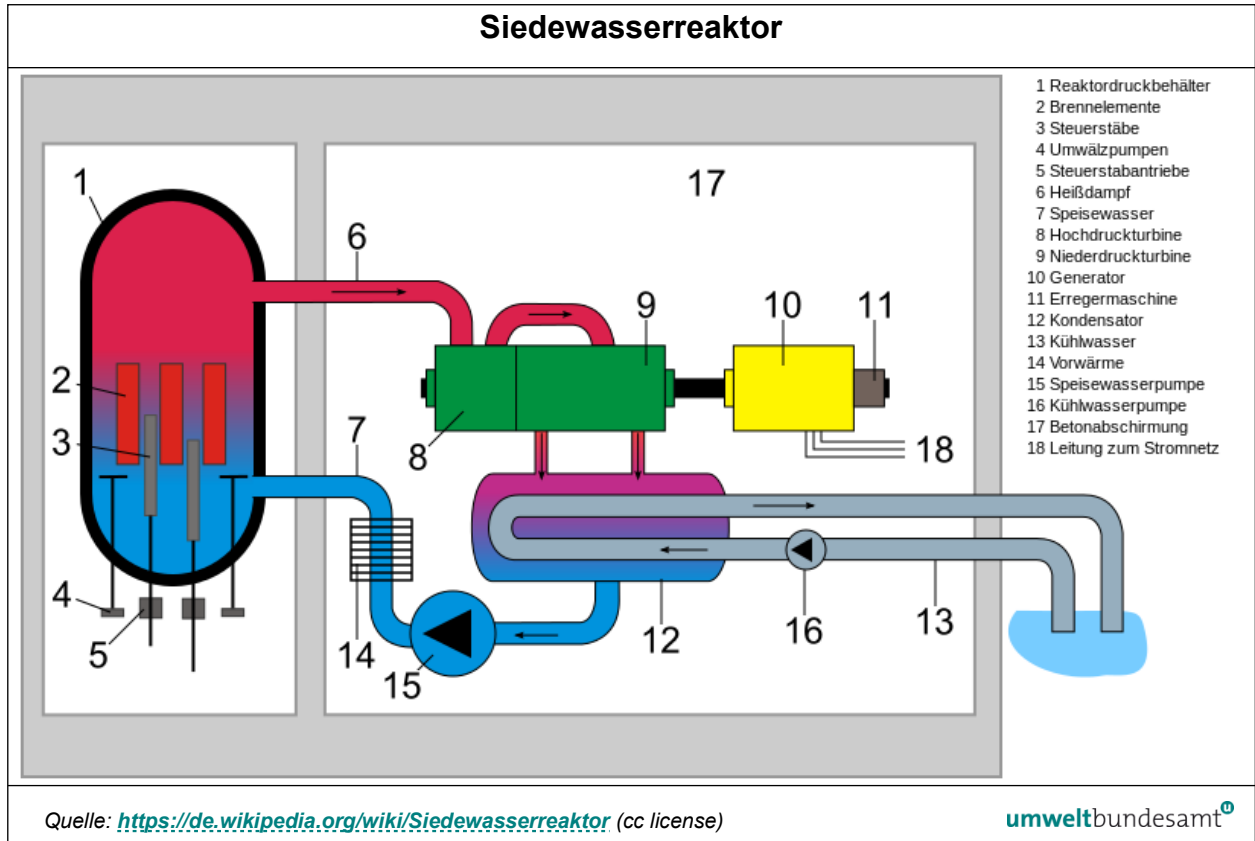


Abbildung 4¹⁹: Siedewasserreaktor.

Im Kapitel 6.4.1.3 wird das Grundprinzip des Druckschwerwasserreaktors (englisch PHWR, siehe Abbildung 5) behandelt. Der Reaktordruckbehälter, gekühlt und moderiert mit schwerem Wasser (D₂O), verwendet Brennstoff aus natürlichem Uran (0,7% U-235) oder aus kaum angereichertem Uran. Wie beim Druckwasserreaktor gibt es auch hier zwei getrennte Wasserkreisläufe:

- Primärer Kreislauf (mit schwerem Wasser); und
- Sekundärer Kreislauf (mit leichtem Wasser).

Die Dampferzeuger haben die Funktion des Wärmeaustauschers. Die Brennstoffkammern befinden sich in speziellen horizontalen Brennstoffkanälen, die sich im Reaktorbehälter befinden. Der Austausch des Brennstoffes in einzelnen Kanälen ist während des Betriebs des Reaktors möglich. Bekanntester Vertreter dieses Reaktortyps ist der in Kanada entwickelte CANDU Reaktor.

¹⁹ Anm.: Zur besseren Veranschaulichung wurde für die Abbildung 4 ein Bild aus anderer Quelle herangezogen.

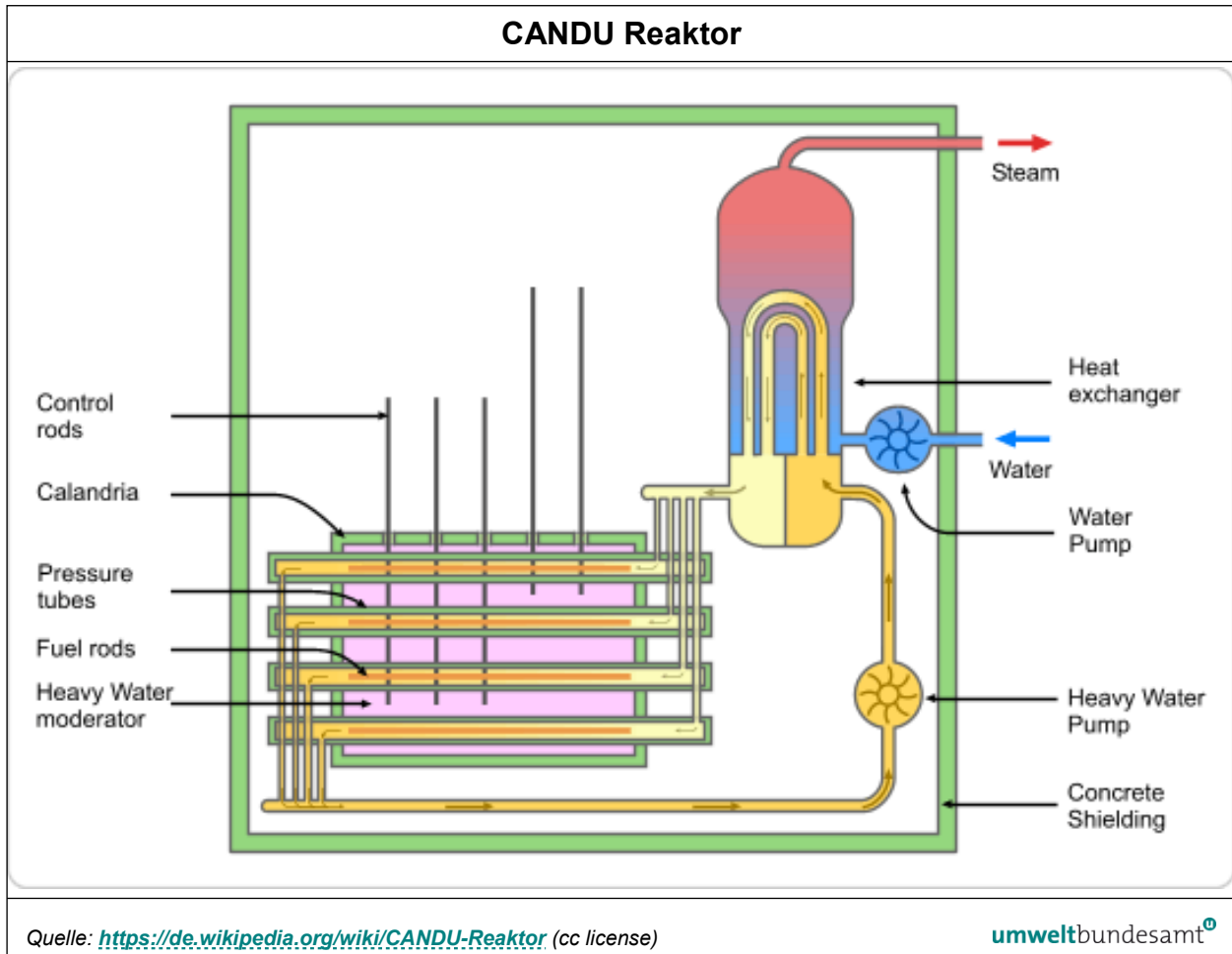


Abbildung 5²⁰: CANDU Reaktor.

Das geplante Kühlsystem und das geplante Notkühlsystem werden in den Abschnitten 6.4.2 respektive 6.4.3 behandelt. Derzeit ist nur bekannt, dass Wasser als Kühlmittel sowohl für den Normalbetrieb als auch unter Notbedingungen eingesetzt werden soll. Die möglichen Varianten der Kühltechnologie (offenes System oder geschlossenes System) werden detaillierter in den Abschnitten 7.2.1 und 7.2.2 behandelt. Anforderungen in Bezug auf die Kühlung der wichtigsten Sicherheitskomponenten unterscheiden sich in Bezug auf die Betriebsparameter des Kraftwerks. Beim normalen Betrieb wurde eine Wärmebelastung von 30 bis 40 MWt/Block bestimmt (Angaben der potentiellen Lieferanten) und beim Ausschalten oder bei der Notkühlung des Reaktors eine Wärmebelastung von 60 bis 120 MWt/Block (Angaben des US NRC). Es wird keine konkrete Lösung präsentiert, da derzeit weder der endgültige Standort noch der Reaktortyp bekannt sind.

²⁰ Anm.: Zur besseren Veranschaulichung wurde für die Abbildung 5 ein Bild aus anderer Quelle herangezogen.

6.2 Diskussion und Bewertung

Im vorliegenden UVP-Scoping-Dokument sind keine möglichen Lieferanten angeführt. Es gibt auch keine konkrete Information darüber, was für ein KKW-Typ errichtet werden soll (welche Generation). Deshalb gibt es auch keine Informationen bezüglich Spezifikationen und Sicherheitssysteme der potenziellen Reaktortypen und es gibt keine Angaben über Ergebnisse probabilistischer Studien (keine Informationen über Kernschaden- und Unfallhäufigkeit). Laut vorliegendem Zeitplan (siehe Abbildung 2) ist der Start des Wettbewerbsverfahrens zur Auswahl des Reaktortyps für Ende 2015/Anfang 2016 geplant.

Entsprechend IAEA Dokument No. NG-T-3.11 (IAEA 2014) soll das Projekt im UVP-Scoping-Dokument auf Grundlage der verfügbaren Informationen so detailliert wie möglich beschrieben sein. Zu einigen der derzeit am Markt verfügbaren möglichen Reaktoren (EPR, AES 2006, AP1000) liegen bereits umfangreiche Dokumentationen bzw. Bewertungen von ausländischen Aufsichtsbehörden vor. Weil die Informationen über die am Markt verfügbaren möglichen Reaktoren bereit erhältlich sind, sollte eine Beschreibung der Reaktortypen Teil des UVP-Scoping-Dokuments sein. Die verschiedenen technischen Lösungen beeinflussen außerdem das Risiko von Unfällen mit Freisetzung radioaktiver Stoffe wesentlich, und dadurch auch das Risiko grenzüberschreitender Emissionen, und sollten daher Teil der Projektbeschreibung sein. Das war auch in einigen laufenden bzw. bereits abgeschlossenen UVP-Verfahren (z. B. UVP KKW Paks II, UVP KKW Bohunice III) der Fall.

Die Grundprinzipien von Druckwasserreaktor, Siedewasserreaktor und Druck-schwerwasserreaktor wurden in den Kapiteln 6.4.1.1, 6.4.1.2 und 6.4.1.3 nur sehr dürftig beschrieben. Es gibt keine Informationen bezüglich typischer Spezifikationen und der Sicherheitssysteme der beschriebenen Reaktoren. Abschätzung von Vor- und Nachteilen der unterschiedlichen Technologien sind ebenfalls nicht vorhanden.

Auch die Kapitel 6.4.2 und 6.4.3 wurden sehr allgemein gefasst. Die CCW (component cooling water) und ESW (essentail service water) Systeme werden nur kurz beschrieben, wobei nur eine eher allgemeine Liste von installierten Komponenten präsentiert wird. Eine Schätzung der Wärmebelastung durch Abkühlung von Sicherheitskomponenten im laufenden/abgeschalteten Betrieb ist vorhanden. Diese Daten beruhen auf den Angaben von Lieferanten. Hier erhebt sich die Frage, wenn solche Daten für verschiedenen Reaktortypen vorhanden waren und im UVE-Scoping-Dokument berücksichtigen wurden, warum gibt es im Scoping-Dokument keine Beschreibung von potenziellen Reaktortypen? Die im Kapitel 6.4.3 angegebenen Zahlen für die erforderliche Wasserversorgung für die Notkühlung sind unterschiedlich von den Zahlen die in den Kapiteln 7.2.3 und 7.2.4 genannt werden. Im Kapitel 6.4.3 wird bemerkt, dass die Tabelle 5 (im Kapitel 8.3.2) die Menge des Kühlwasserbedarfs für verschiedene Reaktortypen enthält. Es ist irreführend, dass für verschiedene Reaktortypen unterschiedlichen Leistungen berücksichtigen wurden. Für jeden Reaktortyp sollte gleiche Leistung berücksichtigen werden, so dass die Menge des Kühlwasserbedarfs vergleichbar ist.

6.3 Schlussfolgerungen, Anforderungen an die UVE

Die UVP-Richtlinie 2011/92/EU (EUROPEAN COMMISSION 2011b) und die Espoo-Konvention (UNECE 1991) geben mindestens die folgende Anforderungen an den Inhalt einer UVE vor:

- Beschreibung des geplanten Projektes und der Zweck des Projektes;
- Beschreibung der vertretbaren Alternativen (z. B., Standort, Technologie, ...);
- Beschreibung der Auswirkungen der Projektes (und der Alternativen) auf die Umwelt;
- Beschreibung der Prognosemethoden und der zugrundeliegenden Annahmen bezüglich Umweltauswirkungen;
- Beschreibung von Maßnahmen zur Verringerung erheblicher nachteiliger Auswirkungen;
- Angaben über mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen.

Die Beschreibung der vertretbaren Alternativen ist ein wichtiger Teil des UVE-Berichts, insbesondere für die Projekte, die große grenzüberschreitende Auswirkungen haben können, weil die getroffenen Entscheidungen die Umsetzung des Projektes und sein Auswirkungen auf die Umwelt beeinflussen können. Informationen über den Reaktortyp inklusive der entsprechenden technischen Spezifikationen und Sicherheitsnachweise sind deshalb essentiell, um die Möglichkeit grenzüberschreitender Auswirkungen nachvollziehbar bewerten zu können.

Wie in UVP-Verfahren zu anderen KKW-Projekten, sollten zumindest folgende Reaktortypen (Gen III/III+) in der UVE in Betracht gezogen werden:

- AP 1000;
- EPR;
- AES 2006;
- EU-APWR;
- ATMEA1;
- APR1400.

Die Reaktortypen sowie das Sicherheitsniveau der vorgeschlagenen Reaktoroptionen sollten systematisch beschreiben sein, so dass die Angaben vergleichbar sind. Die UVE sollte auch genauere Angaben zur Erdbebensicherheit der betrachteten Reaktortypen und die Anforderungen an Sicherheitssysteme enthalten.

Die Beschreibung der Reaktortypen soll mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- Technische Beschreibung der Anlage;
- Informationen über den derzeitigen Entwicklungsstand (aktuelle Darstellung der Anlagen in Bau/Betrieb, vorliegende Zertifizierung, ...);
- Betriebsgrunddaten der Anlage (Betriebsdauer, Zyklus des Brennelementwechsels, erwartete Verfügbarkeit, Abbrände, ...);
- Detaillierte Beschreibung der Sicherheitssysteme;
- Auflistung der Auslegungsstörfälle;
- Darstellung der Maßnahmen zur Kontrolle schwerer Unfälle bzw. zur Abmilderung von deren Folgen;
- PSA Ergebnisse;

- Die UVE sollte auch behandeln, ob die in Betracht gezogenen Reaktortypen die europäischen und internationalen Standards (WENRA, IAEA, EUR) erfüllen. Weiters sollten auch die Stress-test Empfehlungen berücksichtigt werden.

7 LANGZEIT-ASPEKTE VON LAGERUNG/BETRIEB

7.1 Darstellung im UVP-Scoping-Dokument

In Kapitel 6.4.4 des UVP-Scoping Dokument wird erwähnt, dass die Betriebszeit des geplanten Kernkraftwerks in Polen ca. 60 Jahre beträgt (PEG 2015, S. 42).

7.2 Diskussion und Bewertung

Da das geplante Kernkraftwerk in Polen eine Betriebszeit von ca. 60 Jahre haben soll, ist es wichtig beurteilen zu können, ob ein adäquates Betriebsmanagement zur Kompensation von möglichen negativen Langzeitaspekten des Betriebs vorhanden ist.

Die Themen Lebenszyklusmanagement ("Plant Life Management" (PLM)) und Alterungsmanagement ("Ageing Management" (AM)) werden in einer Reihe von Dokumenten der IAEA behandelt, darunter z. B. IAEA (2006), IAEA (2009).

PLM wird in IAEA (2006) als Methode beschrieben, die Anforderungen, die aus einem sicheren und gleichzeitig ökonomisch rentablen Betrieb resultieren, geeignet zu integrieren.

Für erfolgreiches PLM müssen mehrere **Vorbedingungen** erfüllt sein. Dazu gehören in technischer Hinsicht eine geeignete Betriebspraxis, die u. a. entsprechende Prozeduren für die Instandhaltung und Prüfung umfasst, sowie eine lückenlose Dokumentation der im Hinblick auf das AM relevanten Strukturen, Systeme und Komponenten. Weiterhin müssen die im Hinblick auf die Alterung relevanten Parameter überwacht und entsprechend dokumentiert werden.

Weiterhin werden in IAEA (2006) **Bewertungen zu den ökonomischen und regulatorischen Rahmenbedingungen** als Voraussetzungen für PLM genannt. Dazu gehören u. a.

- Die Identifizierung der technischen Aspekte, die Verfügbarkeit und Kosten beeinflussen;
- Voraussagen zur Entwicklung der Marktbedingungen und der ökonomischen Rahmenbedingungen;
- Prognosen zur Entwicklung des politischen und regulatorischen Umfelds.

Die Beherrschung der mit der Alterung der Anlage verbundenen Effekte ist Gegenstand des **AM**. Das AM beinhaltet detaillierte Programme zur Überwachung und Instandhaltung der verschiedenen Strukturen, Systeme und Komponenten. Es dient dem Erhalt der Verfügbarkeit der erforderlichen Sicherheitsfunktionen über die Betriebsdauer der Anlage unter Einbeziehung diesbezüglicher Eigenschaftsänderungen über die Zeit. Hierbei bezieht es sich sowohl auf die physische als auch die konzeptionelle Alterung, siehe IAEA (2009):

"This requires addressing both physical ageing of structures, systems and components (SSCs), resulting in degradation of their performance characteristics, and obsolescence of SSCs, i.e. their becoming out of date in comparison with current knowledge, standards and regulations, and technology."

Für ein erfolgreiches AM der Systeme, Strukturen und Komponenten sind die Kenntnis der relevanten Alterungsmechanismen sowie eine geeignete Überwachung der relevanten Alterungs- und Schädigungsmechanismen in der Anlage erforderlich. Weiterhin muss das in der Anlage implementierte Prüfprogramm geeignet sein, bis dato unbekannte Schädigungsmechanismen zu erkennen.

Gemäß IAEA (2009) spielt das AM eine Schlüsselrolle für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb von Kernkraftwerken. Für ein effektives AM ist es erforderlich, dass Alterungseffekte in jedem Stadium des Lebenszyklus der Anlage berücksichtigt werden, d. h. während der Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und des Betriebs.

In IAEA (2012) wird verlangt, dass die Auslegung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile angemessene Reserven vorsehen muss, um Alterungseffekte zu kompensieren. Detailliertere Anforderungen zur **Berücksichtigung von Alterungseffekten in der Planungsphase** enthält IAEA (2009), darunter:

“3.5. The operating organization should be made responsible for demonstrating to the regulatory body that ageing issues of the plant concerned have been adequately addressed in the plant design for its entire lifetime. The operating organization should prepare a description of measures by which it is going to implement an effective ageing management programme throughout all stages of the lifetime of the plant.”

Vergleichbare Anforderungen der IAEA finden sich auch in der Positionen der WENRA (Western European Nuclear Reactor’s Association) bzw. ihrer Arbeitsgruppe RHWG (Reactor Harmonization Working Group). Im Dokument zu den Sicherheitszielen neuer Reaktoren wird u. a. gefordert (RHWG 2013):

“It shall also be ensured that the DiD [Defence-in-Depth] capabilities intended in the design are reflected in the as-built and as-operated plant and are maintained throughout the plant life.”

Aus den genannten Anforderungen ergibt sich, dass Grundzüge für ein effektives PLM und AM bereits in einem **frühen Projektstadium implementiert** werden müssen.

Alterung der Sicherheitsnachweise und Anforderungen an das Alterungsmanagement

Bisherige Erfahrungen aus dem Betrieb der Kernkraftwerke, wie z. B. der Unfall von Fukushima, zeigen die Notwendigkeit, dass Sicherheitsanalysen und erbrachte Sicherheitsnachweise dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen. Daher ist es wichtig, dass die Sicherheitsnachweise sowie die entsprechenden Anforderungen im Bereich AM immer auf Aktualität überprüft werden.

In der UVE sollte daher erläutert werden, wie es sichergestellt wird, dass die Anforderungen und Spezifikationen für die Sicherheitsnachweise immer dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen.

Da das Polen bisher nicht über eigene Erfahrungen mit Kernkraftwerken im Leistungsbetrieb verfügt, sind adäquate Anforderungen im Regelwerk von besonderer Bedeutung.

Wie auch für das geplante KKW Bohunice 3 sind periodische Sicherheitsüberprüfungen ein in vielen Ländern angewandter Rahmen, in dem auch die bestehenden Sicherheitsnachweise und das AM überprüft und bewertet wird. Im UVP-Scoping-Dokument zum geplanten neuen Kernkraftwerk in Polen wird allerdings ein veraltetes Dokument der IAEA zu diesem Thema zitiert²¹. Seit 2013 ist dieses ersetzt durch ein neues Dokument der IAEA (2013).

7.2.1 Vergleich mit anderen UVP-Verfahren

Fragen zum AM werden z. B. in der UVE zum geplanten KKW Bohunice 3 in der Slowakischen Republik diskutiert. Die Thematik ist Teil der periodischen Sicherheitsüberprüfung, die mindestens alle 10 Jahren durchgeführt wird. (JESS 2015) In Anlage 2 des UVP-Berichts werden die Anforderungen des Bewertungsumfanges für die UVP genannt. In der entsprechenden Sicherheitsanweisung der Slowakischen Republik zu diesem Thema wird u. a. Folgendes regelt (JESS 2015):

- Auswahlkriterien der Systeme, Bauarten und Komponenten;
- Anforderungen an die Organisation des Alterungsmanagements;
- Anforderungen an die Datenbank der Systeme, Bauarten und Komponenten;
- Anforderungen an die Dokumentation;
- Bewertung der Leistungserfüllung des Alterungsmanagementprogramms.

Die Ergebnisse der Auswertung des AM werden in einer zusätzlichen Sicherheitsdokumentation zusammengefasst, deren Vorlage eine notwendige Bedingung für die Genehmigung der Slowakischen Atombehörde (ÚJD SR) zur Verlängerung des Betriebs der Kernanlage für eine weitere Periode ist. Es wird auch erwähnt, dass alle Lieferanten in Übereinstimmung mit den jeweiligen Standards verpflichtet werden, nachzuweisen, wie die Anforderung an die mindestens 60-jährige Laufzeit der neuen Kernanlage in dem Projekt berücksichtigt wird. (JESS 2015)

7.3 Schlussfolgerungen und Anforderungen an die UVE

Die Implementierung eines effektiven Lebenszyklus- und Alterungsmanagements sind für einen sicheren Langzeitbetrieb eines Kernkraftwerks von wesentlicher Bedeutung. Sie tragen dazu bei, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Störungen und Störfällen zu vermindern und den ordnungsgemäßen Zustand der sicherheitsrelevanten Anlagenteile zur Störfallbeherrschung zu gewährleisten. Das UVP-Scoping-Dokument enthält dazu keine Aussagen.

Die Umweltverträglichkeitserklärung sollte vor diesem Hintergrund folgende Informationen enthalten:

- In welchem Projektstadium Grundzüge für ein Lebenszyklusmanagement und Alterungsmanagement implementiert werden sollen.

²¹ International Atomic Energy Agency, 2003, Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series, No. NS-G-2.10, IAEA, Vienna

- Weiterhin sollten die Grundzüge der entsprechenden Programme erläutert werden.
- Es wäre auch darzulegen, ob bzw. in welcher Form Aspekte des Alterungsmanagements bei der Entscheidung für die Wahl des Lieferanten bzw. der Technologie berücksichtigt werden sollen, z. B. anhand folgender Kriterien:
 - Internationale Betriebserfahrungen mit Vorläuferanlagen des jeweiligen Herstellers;
 - Bewertung der jeweiligen Materialauswahl und Fertigprozesse hinsichtlich der Anfälligkeit gegenüber Alterungseffekten;
 - Bewertung der jeweiligen Konstruktionen hinsichtlich enthaltener Reserven und Prüffreundlichkeit der Ausführung.

In der UVE sollte auch erklärt werden, wie sichergestellt wird, dass die Sicherheitsnachweise und die Anforderungen und Spezifikationen im Bereich Alterungsmanagement immer dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen.

8 LITERATUR

- ASE (2015): Provision of containment integrity at Russian VVER NPPs under BDBA conditions; Atomstroyexport; IAEA Technical Meeting; Severe Accident Mitigation through Improvements in Filtered Containment Venting for Water Cooled Reactors; 31 August-3 September 2015.
- BAYLON, C.; BRUNT, R. & LIVINGSTONE, D. (2015): Cyber Security at Civil Nuclear Facilities – Understanding the Risks, Chatham House Report; September 2015.
- BMLFUW – BGBI. II Nr. 145/2007 (2007): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Interventionen bei radiologischen Notstandssituationen und bei dauerhaften Strahlenexpositionen (Interventionsverordnung – IntV).
- 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.
- EUROPEAN COMMISSION (2000): Commission Recommendation of 8 June 2000 on the application of Article 36 of the Euratom Treaty concerning the monitoring of the levels of radioactivity in the environment for the purpose of assessing the exposure of the population as a whole.
- EUROPEAN COMMISSION (2001): Guidance on EIA Scoping. Karen Raymond & Andrew Coates ((Environmental Resources Management, Edinburgh), Luxembourg, June 2001. <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm>
- EUROPEAN COMMISSION (2011a): Council Directive 2011/70/EURATOM of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste.
- EUROPEAN COMMISSION (2011b): Council Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.
- EUROPEAN COMMISSION (2013a): Council Directive 2013/59/Euratom of 5 December 2013 laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation, and repealing Directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom and 2003/122/Euratom.
- EUROPEAN COMMISSION (2013b): Guidance on the Application of the Environmental Assessment Procedure for Large-Scale Transboundary Projects.
- EUROPEAN COMMISSION (2014): Council Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.
- HIRSCH et al. (2012): Schwere Reaktorunfälle – wahrscheinlicher als bisher angenommen/Grenzen und Möglichkeiten von probabilistischen Risiko-Analysen. Hirsch, H.; Indradiningrat, A.Y. (cervus nuclear consulting): im Auftrag von Greenpeace Deutschland, Neustadt a. Rbge. 2012.

- IAEA – International Atomic Energy Agency (1991): Earthquake and Associated Topics in Relation to Nuclear Power Plant Siting. Safety Series No. 50-SG-S1. IAEA, Vienna, 1991.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2002): Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. Safety Standard Series No. GS-R-2. IAEA, Vienna, 2002.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2005): Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection. Safety Guide No. RS-G-1.8. IAEA Vienna, 2005.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2006): Plant Life Management for Long Term Operation of Light Water Reactors. Technical Reports Series No. 448; Vienna 2006.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2009): Ageing management for nuclear power plants. Safety guide No. NS-G-2.12; Vienna 2012.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2010): Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. Specific Safety Guide No. SSG-9. IAEA, Vienna, 2010.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2010a): Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants; Specific Safety Guide No. SSG-3, Wien 2010.
- 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; 2011.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2012): Safety of Nuclear Power Plants: Design. Specific Safety Requirements No. SSR-2/1, Vienna 2012.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2013): Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants. Specific Safety Guide. IAEA Safety Standards Series No. SSG-25: Vienna 2013.
- IAEA – International Atomic Energy Agency (2014): Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes. NUCLEAR ENERGY SERIES No. NG-T-3.11. IAEA, Vienna, 2014.
- ICRP – International Commission on Radiological Protection (2007): The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection" ICRP Publication 103.
- JESS (2015): Neue Kernanlage in der Lokalität Jaslovské Bohunice. Bericht über die Umweltverträglichkeitsprüfung der projektierten Tätigkeit. August 2015.
- KREUSER (2013): Neue Erkenntnisse zu Ereignissen mit gemeinsam verursachten Ausfällen (GVA); Kreuser, A; GRS-Fachgespräch; 2013.
- MINISTERSTWO GOSPODORSKI – (2009): Energy Policy of Poland until 2030. Warsaw, 10 November 2009.
- MINISTERSTWO GOSPODORSKI – (2014): Polish Nuclear Power Programme. Warsaw, January 2014.
- Ooś-Regulation (2010): Regulation of the Council of Ministers of 9 November 2010 on types of projects likely to have significant effects on the environment. Journal of Laws No. 213, item 1397.

- PAA (2014): National report of Republic of Poland on compliance with obligations of the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Polish 5th national report as referred to in Article 32 of the Joint Convention. National Atomic Energy Agency (PAA), July 2014.
- PGE (2015): Erstes Polnisches Kernkraftwerk, Informationsblatt des Vorhabens, (PGE_SCN_DES_0001_2.0). PGE EJ 1 sp. zo.o. mit Sitz in Warszawa (00-542) ul. Mokotowska 49, Polen. September 2015.
- PGE (2015EN): The First Polish Nuclear Power Plant, Environmental Scoping Report, (PGE_SCN_DES_0001_EN_2.0). PGE EJ 1 sp. zo.o. seated in Warszaw (00-542) ul. Mokotowska 49, Poland. September 2015.
- PGE (2015PL): Pierwsza Polska Elektrownia Jądrowa, Karta Informacyjna Przedsięwzięcia, (PGE_SCN_DES_0001_PL_2.0). PGE EJ 1 sp. zo.o. z siedzibą w Warszawie (00-542) ul. Mokotowska 49, Polska. wrzesień 2015 r.
- RHWG – Reactor Harmonization Working Group (2013): Safety of new NPP designs; Study by the WENRA Reactor Harmonization Working Group, March 2013.
- SEIBERT et al. (2014): Possible Consequences of Severe Accidents at the Proposed Nuclear Power Plant Site Lubiatowo near Gdansk, Poland; Petra Seibert, Radek Hofman, Anne Philipp; Final Report March 4, 2014.
- UMWELTBUNDESAMT (2008): Wenisch, A.; Hirsch, H.; Mraz, G.; Seibert, P.; Leutgöb, K.: NPP Lithuania, Expert Statement to the EIA Report. Erstellt im Auftrag des BMLFUW, Abt. V/6 Nuklearkoordination. Reports, Bd. REP-0186, Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011): Renner, S.; Baumann, M.; Hirsch, H.; Indradiningrat, A.Y.; Mraz, G.; Pauritsch, G.; Schmidl, J.; Wallner, A.; Wenisch, A.: Fachstellungnahme zum Programm für die polnische Kernenergie. Erstellt im Auftrag des BMLFUW, Abt. V/6 Nuklearkoordination. Reports, Bd. REP-0356, Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Becker, O.; Brettner, M.; Hirsch, H.; Indradiningrat, A.Y.; Pauritsch, G.; Schübl, J.; Wallner, A.: KKW Bohunice Neubau Fachstellungnahme zum Entwurf einer Umweltverträglichkeitserklärung (UVP-Scoping-Dokument) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Reports, Bd. REP-0482, Umweltbundesamt, Wien.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (1991): Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 1991).
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (2010): Report of Poland on the Implementation of the convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary context in the period 2006-2009.
https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/Review_2006_2009/Questionnaire2006_09_Poland_en.pdf
- Uooś (2008): The Act of 3 October 2008 on the Provision of Information on the Environment and its Protection, Public Participation in Environmental Protection and Environmental Impact Assessments. Official Journal of the Laws 08.199.1227 of 7 November 2008.
[https://ippc.mos.gov.pl/ippc/custom/ustawa_o_dostepie_do_informacji_o_srodowisku_English\(1\).pdf](https://ippc.mos.gov.pl/ippc/custom/ustawa_o_dostepie_do_informacji_o_srodowisku_English(1).pdf)

9 GLOSSAR

BDBA	Beyond Design-Basis Accident
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BSS	Basic Safety Standards
BWR	Boiling Water Reactor (Siedewasserreaktor)
CDF	Core Damage Frequency
DBA	Design-Basis Accident
DWR	Druckwasserreaktor
EIA	Environmental Impact Assessment
EIAR	Environmental Impact Assessment Report
ERDO	European Repository Development Organisation
EU	European Union
EURATOM	European Atomic Energy Community
EUR	European Utility Requirements
EIA	Environmental Impact Assessment
EPR	European Pressurized Water Reactor (Europäischer Druckwasserreaktor)
EURDEP	European Radiological Data Exchange Platform
GDOS	Generaldirektor für Umweltschutz
GVA	Gemeinsam verursachte Ausfälle
HLW	High-Level Waste (hoch radioaktiver Abfall)
ILW	Intermediate Level Waste (mittel radioaktiver Abfall)
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICRP	International Commission on Radiological Protection
KKW	Kernkraftwerk
LILW	Low and Intermediate Level Waste
LLW	Low Level Waste (schwach radioaktiver Abfall)
LOCA	Loss of Cooling Agent
LRF	Large Release Fraction
MS	Member States
NEA-OECD	Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic and Co-operation Development
NRC	Nuclear Regulatory Commission
PGE S.A	Polska Grupa Energetyczna S.A.
PSA	Probabilistische Sicherheitsanalyse

PHWR	Pressurized Heavy Water Reactor (Druckschwerwasserreaktor)
PWR	Pressurized Water Reactor (Druckwasserreaktor)
RADD	Radioactive Discharges Database
RW	Radioactive Waste
SF	Spent Fuel
SUP.....	Strategische Umweltprüfung
SWR	Siedewasserreaktor
ÚJD SR.....	Slowakischen Atombehörde
UN	United Nations
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VLLW	Very Low Level Waste (sehr schwach radioaktiver Abfall)
WANO	World Association of Nuclear Operator
WENRA	Western European Nuclear Regulators Association

10 ANNEX: FORDERUNGS- /EMPFEHLUNGSKATALOG

Zusammenfassend ergeben sich die im Folgenden dargestellten Forderungen beziehungsweise Empfehlungen an die Inhalte der UVE.

Die Umweltverträglichkeitserklärung sollte folgende Informationen enthalten:

A. Allgemeine Überprüfung des Scoping-Berichts

- A.1** Die deutsche Übersetzung der UVE sollte durch fachkundige Übersetzer erfolgen, die Richtigkeit der Übersetzung sollte überprüft werden. . Weiters sollte die UVE optisch gut lesbar aufbereitet sein.

B. Allgemeine Gesichtspunkte

B.1. Verfahren und Beteiligung

Empfehlung:

Auch wenn es im polnischen UVP-Recht nicht verpflichtend ist, in frühen Stufen wie dem Scoping-Verfahren eine Beteiligung der Öffentlichkeit (auch grenzüberschreitend) durchzuführen, wäre dies dennoch anzuraten. Gerade weil sich der Projektbetreiber PGE darüber im Klaren ist, dass „das erste polnische KKW-Projekt große Emotionen hervorruft und viele Diskussionen auslöst“ und der UVP-Prozess „Pioniercharakter“ hat, sollte die Öffentlichkeit von Anfang an mit einbezogen werden. Dies sollte möglichst frühzeitig geschehen, wie es seit längerer Zeit bereits bei vergleichbaren Projekten aus EU-Staaten State of the Art ist.

B.2. Alternativen und Nullvariante

- B.2.1** In der UVE sollen Alternativen für die Energieerzeugung vorgestellt werden, die dem UVP-Grundgedanken entsprechen, wie er etwa in der UVP-Richtlinie der EU oder der Espoo-Konvention dargelegt ist.

B.3. Abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle

Die folgenden Angaben sollten in der UVE enthalten sein, um überprüfen zu können, ob ein Entsorgungsnachweis vorliegt:

Radioaktive Abfälle:

- B.3.1** Wie werden radioaktive Abfälle klassifiziert? Welche Arten von Abfällen und welche Mengen pro Abfallsorte werden erwartet?
- B.3.2** Wie werden die anfallenden radioaktiven Abfälle konditioniert? Wo befinden sich die Konditionierungsanlagen?
- B.3.3** Bis wann soll das geplante Zwischenlager für LILW errichtet sein, welche Kapazität wird es haben, welche Technologie kommt zur Anwendung?
- B.3.4** Wo soll zukünftig die Endlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle erfolgen?

Abgebrannte Brennelemente:

- B.3.5** Welche Mengen an abgebrannten Brennelementen werden für die verschiedenen, in Überlegung stehenden Reaktortypen erwartet?

- B.3.6** Welche Kapazitäten haben die Lagerbecken im geplanten KKW? Für wie viele Jahre Betrieb sind sie ausgelegt?
- B.3.7** Welchen Zeitplan hat die Errichtung des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente, und welche Kapazität soll es haben?
- B.3.8** Welches Konzept und welcher Zeitplan liegen für die Errichtung eines Tiefenlagers für abgebrannte Brennelemente vor? Welche Technologie kommt zur Anwendung?
- B.3.9** Weiters soll in der UVE dargelegt werden, wie die Entsorgung der anfallenden abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle in die Entscheidungsgrundlagen für die Bewertung der Umweltauswirkungen einfließt.
- B.3.10** Wünschenswert wären auch Informationen darüber, ob und wenn ja welche alternativen Wege zur geologischen Tiefenlagerung auf polnischem Staatsgebiet angedacht werden.

C. Störfälle und Unfälle (ohne Einwirkungen Dritter)

Die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) sollte folgende Informationen enthalten, um eine mögliche Betroffenheit Österreichs nachvollziehbar bewerten zu können:

- C.1** Ergebnisse von PSA-Untersuchungen (Level 1, 2 und 3) für jede mögliche Reaktoroption:
 - C.1.1** Wahrscheinlichkeiten/Häufigkeiten für Kernschäden (CDF) und schwere Unfälle mit (frühen) großen Freisetzungen (LRF bzw. LERF) inklusive Wahrscheinlichkeitsverteilung (Quantile);
 - C.1.2** Angabe der Beiträge internen und externen Ereignissen an CDF, LRF und LERF;
 - C.1.3** Angabe der wichtigsten Unfallszenarien inklusive Unfälle aus dem Brennelement-Lagerbecken;
 - C.1.4** Detaillierte Darstellung der Maßnahmen zur Kontrolle schwerer Unfälle bzw. zur Abmilderung von deren Folgen;
 - C.1.5** Quellterme für die wichtigsten Freisetzungskategorien inklusive Freisetzung aus dem Brennelement-Lagerbecken.
- C.2** Nachvollziehbare Darstellung der Ausbreitungsrechnungen sowie der Ermittlung der Strahlendosen für Stör- und Unfälle:
 - C.2.1** Angabe der für die Ausbreitungsrechnungen gewählten Methoden und Programme;
 - C.2.2** Angabe der verwendeten Inputparameter der Ausbreitungsrechnung (Quellterm, Freisetzungshöhe und -dauer, meteorologische Daten) und deren Rechtfertigung;
 - C.2.3** Angabe der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen in Form von Strahlendosen und Bodenkontamination (insbesondere der Leitnuklide Cs-137 und I-131);

- C.2.4** Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Ergebnisse, nicht nur Angabe der errechneten Mittelwerte.
- C.3** Angaben zu möglichen externen Einwirkungen am Standort:
 - C.3.1** Ergebnisse aktuellen Studien zu Erdbeben, Hochwasser und extremen Wetterbedingungen;
 - C.3.2** Methodik für die Festlegung der relevanten externen Ereignisse;
 - C.3.3** Auflistung der zu betrachtenden externen Ereignisse und deren Charakteristik;
 - C.3.4** Angaben der betrachteten Kombinationen von externen Ereignissen;
 - C.3.5** Angaben zu geforderten Sicherheitsmargen für die Auslegung des KKW.
 - C.3.6** Zudem sollte angegeben werden, welche internationalen Dokumente (IAEA, WENRA, EUR) verbindlich für das Projekt Anwendung finden müssen. Auch die in Polen definierten Projektziele (bezüglich Werte für CDF und LRF sowie maximalen Strahlendosen) sollten angegeben werden.

D. Stör- und Unfälle durch Einwirkungen Dritter

Die folgenden Fragen zu möglichen Terrorangriffen und Sabotagehandlungen sollten in der UVE thematisiert werden:

- D.1** Welche Anforderungen bestehen für das geplante KKW bezüglich Auslegung gegen den gezielten Absturz eines Verkehrsflugzeuges?
- D.2** Welche der betrachteten Reaktorooptionen erfüllt diese nach heutigem Kenntnisstand (nicht nur durch Angaben des Lieferanten, sondern aufgrund entsprechender Genehmigung durch Genehmigungsbehörden anderer Länder)?
- D.3** Welche Anforderungen bestehen bezüglich einer Gefährdung des geplanten KKW durch Cyberattacken?
- D.4** Gegen welche potenziellen Terrorangriffe muss das neue Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente laut gesetzlicher Anforderungen ausgelegt sein?
- D.5** Hat das vorhandene Schutzniveau des Kernkraftwerks und des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente einen Einfluss auf die Auswahl des Lieferanten bzw. der Technologie?

E. Diskussion der vorgeschlagenen Reaktortypen

Informationen über den Reaktortyp inklusive der entsprechenden technischen Spezifikationen und Sicherheitsnachweise sind essentiell, um die Möglichkeit grenzüberschreitender Auswirkungen nachvollziehbar bewerten zu können.

- E.1** Wie in UVP-Verfahren zu anderen KKW-Projekten sollten zumindest folgende Reaktortypen (Gen III/III+) in der UVE in Betracht gezogen werden:
 - AP 1000;
 - EPR;
 - AES 2006;

- EU-APWR;
 - ATMEA1;
 - APR1400.
- E.2** Die Beschreibung der Reaktortypen soll mindestens die folgenden Informationen enthalten:
- Technische Beschreibung der Anlage;
 - Informationen über den derzeitigen Entwicklungsstand (aktuelle Darstellung der Anlagen in Bau/Betrieb, vorliegende Zertifizierung, ...);
 - Betriebsgrunddaten der Anlage (Betriebsdauer, Zyklus des Brennelementwechsels, erwartete Verfügbarkeit, Abbrände, ...);
 - Detaillierte Beschreibung der Sicherheitssysteme;
 - Auflistung der Auslegungsstörfälle;
 - Darstellung der Maßnahmen zur Kontrolle schwerer Unfälle bzw. zur Abmilderung von deren Folgen;
 - PSA Ergebnisse;
 - UVE sollte auch behandeln, ob die in Betracht gezogenen Reaktortypen die europäische und internationale Standards (WENRA, IAEA, EUR) erfüllen. Weiters sollten auch die Stress-test Empfehlungen berücksichtigt werden.

F. Langzeitaspekte von Lagerung/Betrieb

Die Umweltverträglichkeitserklärung sollte folgende Informationen enthalten:

- F.1** In welchem Projektstadium Grundzüge für ein Lebenszyklusmanagement und Alterungsmanagement implementiert werden sollen.
- F.2** Weiterhin sollten die Grundzüge der entsprechenden Programme erläutert werden.
- F.3** Es wäre auch darzulegen, ob bzw. in welcher Form Aspekte des Alterungsmanagements bei der Entscheidung für die Wahl des Lieferanten bzw. der Technologie berücksichtigt werden sollen, z. B. anhand folgender Kriterien:
- Internationale Betriebserfahrungen mit Vorläuferanlagen des jeweiligen Herstellers;
 - Bewertung der jeweiligen Materialauswahl und Fertigprozesse hinsichtlich der Anfälligkeit gegenüber Alterungseffekten;
 - Bewertung der jeweiligen Konstruktionen hinsichtlich enthaltener Reserven und Prüffreundlichkeit der Ausführung.
- F.4** In der UVE sollte auch erklärt werden, wie sichergestellt wird, dass die Sicherheitsnachweise und die Anforderungen und Spezifikationen im Bereich Alterungsmanagement immer dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen.

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