

## KKW Temelin 3 & 4



lebensministerium.at



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten



## KKW TEMELÍN 3 & 4

### Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten

Antonia Wenisch, Andrea Wallner, Gabriele Mraz  
Wolfgang Konrad, Helmut Hirsch, Adhipati Y. Indradiningrat  
Martin Baumann, Günter Pauritsch, Kurt Decker

Erstellt im Auftrag des  
Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft,  
Abteilung V/6 „Nuklearkoordination“  
GZ BMLFUW-UW.1.1.2/0022-V/6/2008



lebensministerium.at



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

REPORT  
REP-0387

Wien 2012

**Projektleitung**

Franz Meister, Umweltbundesamt

**AutorInnen**

Antonia Wenisch, Wissenschaftliche Beraterin  
Andrea Wallner, Österreichisches Ökologie-Institut  
Gabriele Mraz, Österreichisches Ökologie-Institut  
Wolfgang Konrad, Wissenschaftlicher Berater  
Helmut Hirsch, cervus nuclear consulting  
Adhipati Y. Indradiningrat, cervus nuclear consulting  
Martin Baumann, Österreichische Energieagentur  
Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur  
Kurt Decker

**Übersetzung**

Patricia Lorenz

**Satz/Layout**

Elisabeth Riss, Umweltbundesamt

**Umschlagfoto**

© iStockphoto.com/imagestock

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,  
Abteilung V/6 „Nuklearkoordination“

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

**Impressum**

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

*Eigenvervielfältigung, gedruckt auf CO<sub>2</sub>-neutralem 100 % Recyclingpapier*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2012

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-190-1

# INHALT

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	5
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	36
<b>SHRNUTÍ</b> .....	62
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	89
<b>2 NUKLEARTECHNISCHE ASPEKTE</b> .....	92
<b>2.1 Technische Lösung des Vorhabens</b> .....	92
2.1.1 Vorschriften zur Errichtung neuer Reaktoren.....	92
2.1.2 Auswahlkriterien für die Reaktorblöcke.....	95
<b>2.2 Sicherheit/Gesundheit der Bevölkerung</b> .....	96
2.2.1 Unfallwahrscheinlichkeiten, Konzept des „praktischen Ausschlusses“ .....	96
2.2.2 Probabilistische Analysen: Auslösende Ereignisse und Betriebszustände .....	103
2.2.3 Vorkehrungen gegen Containment-Versagen, erforderliche Nachweise.....	105
2.2.4 Zugelassene Leckrate des Containments, Leckrate bei BDBA .....	106
2.2.5 Quellterme für Auslegungs- und auslegungsüberschreitende Unfälle .....	107
2.2.6 Strahlenschutz.....	112
2.2.7 Ausbreitungsrechnung .....	113
2.2.8 Angaben zum Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs.....	113
2.2.9 Seismik.....	115
<b>2.3 Abgebrannter Brennstoff und radioaktiver Abfall</b> .....	120
<b>2.4 Grundwasser- und Oberflächenwasser</b> .....	128
<b>3 ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE</b> .....	132
<b>3.1 Rückblick auf vorherige Verfahrensschritte</b> .....	132
<b>3.2 Allgemeine energiewirtschaftliche Betrachtungen</b> .....	134
3.2.1 Elektrizitätswirtschaft in der Tschechischen Republik .....	134
3.2.2 Kosten der Kernkraft .....	137
3.2.3 Umweltauswirkungen .....	142
<b>3.3 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht</b> .....	143
<b>3.4 Zusammenfassung und Bewertung der Antworten im UVP- Gutachten</b> .....	144
3.4.1 Frage 19.....	144
3.4.2 Frage 20.....	149
3.4.3 Frage 21.....	153
3.4.4 Frage 22.....	155
3.4.5 Frage 23.....	157
3.4.6 Frage 24.....	159

<b>3.5</b>	<b>Bewertung des UVP-Gutachtens bezüglich der energiewirtschaftlichen Aspekte .....</b>	<b>160</b>
<b>3.6</b>	<b>Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten .....</b>	<b>161</b>
<b>3.7</b>	<b>Schlussfolgerung .....</b>	<b>161</b>
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSENDE SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>163</b>
<b>5</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>165</b>
<b>6</b>	<b>GLOSSAR .....</b>	<b>169</b>

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 2008 hat die Tschechische Republik gemäß Art. 3 der Espoo-Konvention über die grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung das Vorhaben der Errichtung einer neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín („Temelín Block 3 & 4“) bekannt gegeben. 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. Insbesondere im Fall eines schweren Unfalls in einem der geplanten Kernkraftwerksblöcke könnten alle österreichischen Bundesländer betroffen sein.

Die Trägerschaft des Vorhabens zwei neue Kernkraftwerksblöcke zu errichten liegt bei der Gesellschaft ČEZ a.s..

Der **zeitliche Ablauf** des UVP-Prozesses Temelín 3 & 4 gestaltete sich **bisher** wie folgt:

- |           |  |
|-----------|--|
| 2008      | Das tschechische Energieunternehmen ČEZ a.s., die Trägerschaft des Bauvorhabens, benachrichtigte das Tschechische Umweltministerium über den geplanten Bau der Reaktoren Temelín 3 & 4 und übermittelte das UVP-Scoping-Dokument (ČEZ 2008). |
| 2008      | Die Tschechische Republik notifizierte Österreich gemäß Art. 3 der Espoo-Konvention über die grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung. Das BMLFUW beschloss sich am Verfahren zu beteiligen.                                       |
| 2008      | Beteiligung Österreichs am Vorverfahren: Österreichische Fachstellungnahme zum Scoping-Verfahren (UMWELTBUNDESAMT 2008)  |
| Feb. 2009 | Veröffentlichung des Standpunktes des Tschechischen Umweltministeriums (MZP 2009) (Ende des Vorverfahrens)   |
| Juli 2010 | Veröffentlichung der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) durch ČEZ (ČEZ 2010)  |
| 2010      | Beteiligung Österreichs am Hauptverfahren: Österreichische Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010)  |
| Jan. 2011 | Konsultation 1 in Prag zur Klärung offener Fragen aus der Fachstellungnahme zur UVE  |
| Mai 2011  | Konsultation 2 in Prag zur Klärung offener Fragen aus der Fachstellungnahme zur UVE  |
| 2011      | Konsultationsbericht beider Konsultationen (UMWELTBUNDESAMT 2011)  |
| März 2012 | Übermittlung des UVP-Gutachtens  |

Ende **März 2012** übermittelte das Umweltministerium der Tschechischen Republik das **UVP-Gutachten** (BAJER et al. 2012) an Österreich. Ziel des UVP-Gutachtens ist eine Bewertung der Inhalte der UVE und Berücksichtigung/Beantwortung der eingegangenen Stellungnahmen zur UVE durch einen autorisierten Gutachter (Bajer, T.). Das Gutachten endet mit einer Empfehlung für den abschließenden Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums zum gegenständlichen Vorhaben inklusive der Bedingungen, die lt. Gutachter von der Trägerschaft des Vorhabens erfüllt werden müssten, um eine zustimmende Stellungnahme des Tschechischen Umweltministeriums erhalten zu können.

Das Österreichische Ökologie-Institut und die Österreichische Energieagentur wurden vom Umweltbundesamt mit der Erstellung der vorliegenden Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten beauftragt. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft betreut das Umweltbundesamt das gegenständliche Verfahren in organisatorischer und inhaltlicher Hinsicht.

Der Aufbau der vorliegenden Fachstellungnahme orientiert sich an den wesentlichen Diskussionspunkten der beiden Konsultationen und dem entsprechenden Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011) sowie an der Struktur der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010). Sie beinhaltet zwei Teile:

- der nukleartechnische Teil konzentriert sich auf die Bewertung der gewählten Reaktoren in Hinblick auf Fragen der nuklearen Sicherheit und die möglichen Auswirkungen auf Österreich
- der energiewirtschaftliche Teil berücksichtigt insbesondere den Nachweis des Bedarfs des Vorhabens.

#### **Es ergeben sich folgende wesentliche Schlussfolgerungen:**

**Das Tschechische Umweltministerium hat in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) festgelegt, welche Inhalte in der UVE zu behandeln sind. Zu den einzelnen Themenbereichen wurden sehr detaillierte Anforderungen festgelegt. Die UVE hat in vielfacher Form diesen Anforderungen nicht entsprochen. Der Gutachter hat die Nichteinhaltung der Auflagen des Standpunkts aus 2009 offenbar weitgehend ignoriert. Ob dieser Umstand rechtserheblich ist, ist nicht Gegenstand der vorliegenden Fachstellungnahme.**

**Im UVP-Verfahren Temelín 3 & 4 kommt ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung: Der Reaktortyp wird erst nach Ende des UVP-Verfahrens ausgewählt – in der UVP werden lediglich hypothetische (maximale) Umweltauswirkungen der Reaktoren zur Diskussion gestellt. Aufgrund dieser Vorgangsweise können viele sicherheitsrelevante Fragestellungen derzeit nur unzureichend beantwortet werden. Ob die letztlich ausgewählten Reaktoren den in der UVP diskutierten Anforderungen entsprechen werden, kann erst in nachfolgenden Bewilligungsverfahren beantwortet und entschieden werden. Aufgrund dieses Umstandes ergibt sich die Notwendigkeit, präzise und strenge Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vorzusehen, deren Erfüllung in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachzuweisen wären. Die Empfehlung des UVP-Gutachtens für den Standpunkt 2012 des Tschechischen**



**Umweltministeriums 2012 ist in dieser Beziehung unzureichend. Die vorliegende Fachstellungnahme unterbreitet daher Vorschläge für Auflagen, die in den Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums aufzunehmen wären.**

**Gemäß Artikel 7 bzw. Anhang VI der ESPOO-Konvention<sup>1</sup> besteht die Möglichkeit ein gemeinsames Monitoringprogramm festzulegen, in welchem weiterhin offene Fragen erörtert werden können. Da wesentliche Informationen zum gegenständlichen Vorhaben erst nach der Typenwahl des Investors bekannt sein werden, wird daher empfohlen, im Rahmen weiterer bilateraler Konsultationen ein entsprechendes Monitoringprogramm zu vereinbaren, in welchem derzeit noch nicht vorliegende Informationen verfügbar gemacht und offene Fragen geklärt werden können. Die diesbezügliche Empfehlung im UVP-Gutachten – die Nachbarländer, die an den zwischenstaatlichen Verhandlungen teilgenommen haben, nach der Lieferantenauswahl über die weiteren Etappen des Vorhabens zu informieren, z. B. im Rahmen bestehender Bilateralabkommen – wird ausdrücklich begrüßt.**

**Ob die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vom ausgewählten Reaktortyp erfüllt werden, muss erst in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachgewiesen werden. Dies sollte gegenüber der Öffentlichkeit in transparenter, nachvollziehbarer Weise erfolgen. In diesem Zusammenhang fordert die EU-UVP Richtlinie, Pkt.**

---

<sup>1</sup> Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen Geschehen zu Espoo (Finnland) am 25. Februar 1991

Artikel 7

Analyse nach Durchführung des Vorhabens

(1) Die beteiligten Vertragsparteien legen auf Ersuchen einer von ihnen fest, ob und wenn ja in welchem Umfang eine Analyse nach Durchführung des Vorhabens vorgenommen wird, wobei die voraussichtlich erheblichen nachteiligen grenzüberschreitenden Auswirkungen der Tätigkeit, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach Maßgabe dieses Übereinkommens durchgeführt wurde, berücksichtigt werden. Jede nach Durchführung des Vorhabens vorgenommene Analyse umfasst insbesondere die Überwachung der Tätigkeit und die Feststellung etwaiger nachteiliger grenzüberschreitender Auswirkungen. Die Überwachung und die Feststellung können im Hinblick auf die Verwirklichung der in Anhang V aufgeführten Ziele durchgeführt werden.

(...)

Anhang VI

Grundlagen

für die zweiseitige und mehrseitige Zusammenarbeit

1. Die beteiligten Vertragsparteien können gegebenenfalls institutionelle Regelungen treffen oder den Bereich bestehender institutioneller Regelungen im Rahmen zweiseitiger oder mehrseitiger Übereinkünfte erweitern, um diesem Übereinkommen volle Wirksamkeit zu verleihen.

**16<sup>2</sup>, der Präambel, dass der Entscheidungsprozess nachvollziehbar und transparent durchzuführen ist. Diese Zielbestimmungen haben auch für die weiteren Bewilligungsverfahrensschritte Geltung, umso mehr da erst im Rahmen der weiteren Bewilligungsverfahren Informationen vorhanden sein werden, die für die Beantwortung noch offener Fragen nötig sind. Aus diesem Grund sollte der Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums präzise Angaben enthalten, wie die Erfüllung der Auflagen des MZP in den weiteren Bewilligungsverfahren transparent und nachvollziehbar nachgewiesen werden soll.**

In diesem Zusammenhang wird auch auf die Bestimmungen aus der Aarhus-Konvention, insbesondere Artikel 6 Absatz 9 und Absatz 10 verwiesen.<sup>3</sup>

## **Nukleartechnische Aspekte**

Im folgenden Teil (nukleartechnische Aspekte) werden Forderungen an die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums gestellt, die den Nachweis der Sicherheit der neuen KKW Anlage betreffen.

---

<sup>2</sup> RICHTLINIE 2011/92/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (Kodifizierter Text) (16) Eine effektive Beteiligung der Öffentlichkeit bei Entscheidungen ermöglicht es der Öffentlichkeit, Meinungen und Bedenken zu äußern, die für diese Entscheidungen von Belang sein können, und ermöglicht es den Entscheidungsträgern, diese Meinungen und Bedenken zu berücksichtigen; dadurch wird der Entscheidungsprozess nachvollziehbarer und transparenter, und in der Öffentlichkeit wächst das Bewusstsein für Umweltbelange sowie die Unterstützung für die getroffenen Entscheidungen.

<sup>3</sup> ÜBEREINKOMMEN ÜBER DEN ZUGANG ZU INFORMATIONEN, DIE ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG AN ENTSCHEIDUNGSVERFAHREN UND DEN ZUGANG ZU GERICHTEN IN UMWELTANGELEGENHEITEN

(<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43g.pdf>) hier insbesondere Artikel 6 Absatz 9 und Absatz 10:

(9) Jede Vertragspartei stellt sicher, daß die Öffentlichkeit, sobald die Behörde die Entscheidung gefällt hat, unverzüglich und im Einklang mit den hierfür passenden Verfahren über die Entscheidung informiert wird. Jede Vertragspartei macht der Öffentlichkeit den Wortlaut der Entscheidung sowie die Gründe und Erwägungen zugänglich, auf die sich diese Entscheidung stützt.

(10) Jede Vertragspartei stellt sicher, daß bei einer durch eine Behörde vorgenommenen Überprüfung oder Aktualisierung der Betriebsbedingungen für eine in Absatz 1 genannten Tätigkeit die Absätze 2 bis 9 sinngemäß und soweit dies angemessen ist Anwendung finden.

## Technische Lösung des Vorhabens

### Vorschriften zur Errichtung neuer Reaktoren

#### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Im Rahmen der Konsultationen 2011 wurde die Frage nach den Vorschriften für die Errichtung von Reaktoren der Generation III diskutiert. SÚJB stellte dazu klar, dass es derzeit keine verbindlichen Sicherheitsanforderungen für neue Reaktoren gibt. Die Novellierung des tschechischen Atomgesetzes benötige mehr Zeit als die Innovationen der Industrie. ČEZ hält fest, dass alle Anforderungen der WENRA für neue Reaktoren aufgenommen und alle Arbeitsergebnisse rasch umgesetzt werden. Die EUR dienen CEZ als Grundlage der Ausschreibung.

#### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Der Gutachter stellt fest, dass die Angaben der UVE zu den Reaktortypen für den Zweck der Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß dem Gesetz 100/2001 ausreichend sind. Auf der Basis der Angaben der UVE wurden die erforderlichen Ein- und Ausgabeparameter des Vorhabens konservativ festgelegt, die sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Bewertung der Umweltfolgen ermöglichen.

Laut Gutachten ist ČEZ für die Information der interessierten Öffentlichkeit zuständig - nach der Auswahl eines bestimmten Lieferanten der Atomanlage sind die Nachbarländer, die an den zwischenstaatlichen Verhandlungen teilgenommen haben, über die weiteren Etappen der Vorhabensvorbereitung zu informieren, und zwar im Rahmen der bestehenden abgeschlossenen bilateralen Abkommen über Informationsaustausch in Bezug auf die Atomsicherheit.

#### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Der Gutachter bezieht sich auf das UVP-Gesetz, demzufolge in Tschechien anscheinend die Betrachtung einer Blackbox mit maximalen Umweltauswirkungen als Projekt unterzogen werden kann. Das atomrechtliche Verfahren beginnt erst, wenn der Träger des Vorhabens den Reaktor ausgewählt hat.

Der Nachweis, dass alle Vorgaben der Genehmigungsbehörden vom konkreten Projekt eingehalten werden, kann somit erst im atomrechtlichen Verfahren erbracht werden. Der genaue Ablauf dieses Verfahrens ist im Gutachten nicht beschrieben wenngleich die weiteren Bewilligungsverfahren in der UVE darzustellen gewesen wären.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> RICHTLINIE 2011/92/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (Kodifizierter Text)

Artikel 6 (2) Die Öffentlichkeit wird durch öffentliche Bekanntmachung oder auf anderem geeigneten Wege, wie durch elektronische Medien, soweit diese zur Verfügung stehen, frühzeitig im Rahmen umweltbezogener Entscheidungsverfahren gemäß Artikel 2 Absatz 2, spätestens jedoch, sobald die Informationen nach vernünftigem Ermessen zur Verfügung gestellt werden können, über Folgendes informiert:

Seit mehreren Jahren wird im United Kingdom ein 'Generic Design Assessment' für den EPR und den AP1000 durchgeführt. Diese beiden Reaktortypen, die auch seitens CEZ in Erwägung gezogen werden, werden dabei einer eingehenden Review unterzogen. Im Dezember 2011 hat die UK Genehmigungsbehörde für beide Typen eine 'Interim Design Acceptance Confirmation' ausgesprochen, also eine vorläufige Zustimmung zu der Auslegung. Jedoch sind noch zahlreiche Punkte ('issues') offen, die geklärt werden müssen, bevor eine endgültige Zustimmung erfolgen kann – 31 issues für den EPR, 51 für den AP1000 (UK GDA 2011). Der Gutachter geht auf die Erkenntnisse dieses Verfahrens nicht ein.

Für den in der Tschechischen Republik ebenfalls in Betracht gezogenen Reaktortyp AES 2006 liegt keine dem UK Generic Design Assessment vergleichbares, in der EU durchgeführtes Prüfverfahren vor. Insofern können die in der UVE dargestellten Lieferantangaben nicht anhand einer Überprüfung durch eine Nuklearaufsichtsbehörde der Europäischen Union verifiziert werden.

Erst mit der Typen- und Investitionsentscheidung des Projektwerbers kann der Projektvorschlag konkret ausgearbeitet werden und die zu erwartenden Umweltfolgen und Risiken konkret dargestellt werden. Die für die Öffentlichkeit derzeit in vielerlei Hinsicht eher allgemein beschriebenen Anforderungen an die angestrebten Anlagen werden erst zu diesem Zeitpunkt konkret überprüfbar sein.

#### *Schlussfolgerung*

Im UVP-Gutachten wird wiederholt betont, dass der Inhalt der vorliegenden UVE für ein UVP-Verfahren ausreichend ist. Das Tschechische Umweltministerium stellt in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) u. a. die Anforderung, dass

- „in der Dokumentation [...] eine konkrete technische und technologische Beschreibung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen, einschließlich der Technologieschemata anzuführen [ist], eine Prüfung der Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Reaktortypen als auch der Auswirkungen auf die Gesundheit, vor allem mit Betonung der Bereiche, die in den Anforderun-

- 
- a) den Genehmigungsantrag;
  - b) die Tatsache, dass das Projekt Gegenstand einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist, und gegebenenfalls die Tatsache, dass Artikel 7 Anwendung findet;
  - c) genaue Angaben zu den jeweiligen Behörden, die für die Entscheidung zuständig sind, bei denen relevante Informationen erhältlich sind bzw. bei denen Stellungnahmen oder Fragen eingereicht werden können, sowie zu vorgesehenen Fristen für die Übermittlung von Stellungnahmen oder Fragen;
  - d) die Art möglicher Entscheidungen, oder, soweit vorhanden, den Entscheidungsentwurf;
- (3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass der betroffenen Öffentlichkeit innerhalb eines angemessenen zeitlichen Rahmens Folgendes zugänglich gemacht wird:
- c) in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie 2003/4/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2003 über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen ( 1 ) andere als die in Absatz 2 dieses Artikels genannten Informationen, die für die Entscheidung nach Artikel 8 dieser Richtlinie von Bedeutung sind und die erst zugänglich werden, nachdem die betroffene Öffentlichkeit nach Absatz 2 dieses Artikels informiert wurde.

gen an die Ergänzung der Dokumentation wie weiter unten angeführt aufgezählt sind“

- „auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen [...] die Auswirkungen der Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit zu prüfen“ sind.

Diese Nachweise liegen im Detail derzeit noch nicht vor. Sie werden erst im Zusammenhang mit der Typen- und Investitionsentscheidung des Projektwerbers ausgearbeitet sein. Erst nach der Typenentscheidung des Projektwerbers kann deshalb geprüft werden, ob der ausgewählte Reaktortyp die in der UVE angeführten Sicherheitsmerkmale und -eigenschaften erfüllt. **Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher konkrete Auflagen bzgl. Nachweise von Sicherheitsmerkmalen vorzusehen, wonach der ausgewählte Reaktortyp die entsprechenden Zielwerte gemäß IAEA, WENRA und EUR erfüllt.**

**Die Öffentlichkeit sollte in transparenter und nachvollziehbarer Weise darüber informiert werden, ob und wie die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vom ausgewählten Reaktortyp erfüllt werden**

**Im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes sollte diesen Fragen besondere Beachtung gewidmet werden.**

#### **Auswahlkriterien für die Reaktorblöcke**

##### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Im Konsultationsprozess (UMWELTBUNDESAMT 2011, Frage 12) wurde gefragt, welche Kriterien vorrangig für die Auswahl der neuen KKW-Blöcke aus verschiedenen Angeboten herangezogen werden (Preis, Leistung, Sicherheit, ...) und wie diese und gewichtet werden. Zu dieser Frage wurde bei der 2. Konsultation folgendes erklärt:

- Die technischen Kriterien umfassen die Sicherheit, Auslegung, Lizenzfragen und den Umfang der Lieferung,
- Die kommerziellen Kriterien umfassen die Übereinstimmung mit dem Vertragsentwurf, den Preis und andere finanzielle Belange.

Eine Gewichtung der Kriterien war geplant, dieser Punkt wurde aber nicht weiter besprochen.

##### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Der Gutachter ist der Meinung, dass es ihm nicht obliegt, die angeführte Frage zu bewerten. Für die Spezifikation der Kriterien der Vergabedokumentation zur Auswahl eines Lieferanten wird von den Voraussetzungen, Anleitungen und Empfehlungen der IAEA, WENRA und EUR ausgegangen.

##### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Da die Vergabedokumentation nicht veröffentlicht ist, könnte derzeit nur der Betreiber eine konkrete Auskunft zu den Auswahlkriterien geben. Das Tschechische Umweltministerium stellt in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) u. a. folgende Anforderung:

„auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen sind die Auswirkungen der Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit zu prüfen, einschließlich der potentiellen, und unter diesem Aspekt ist ein Ranking der einzelnen Reaktortypen zu erstellen.“ Ein solches Ranking liegt nicht vor, dies wird auch im UVP-Gutachten nicht nachgefordert. Auch in den bilateralen Konsultationen wurde über eine Gewichtung der Auswahlkriterien nicht weiter gesprochen.

#### *Schlussfolgerung*

**Das Tschechische Umweltministerium fordert in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) ein Ranking der einzelnen Reaktortypen basierend auf der Auswirkung der einzelnen Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit. Dieses Ranking soll die Grundlage für die Typenentscheidung durch den Investor sein.**

**Die Auswahlkriterien an sich wären noch vor der Typenentscheidung zu veröffentlichen. Das Ranking der Reaktortypen wäre zusammen mit der begründeten Auswahl des Reaktors zu veröffentlichen. Der Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums sollte diesbezügliche Auflagen enthalten.**

**Im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes sollte über die Auswahl des Reaktortyps und die zugrunde liegenden Auswahlkriterien diskutiert werden.**

## **Sicherheit/Gesundheit der Bevölkerung**

### **Unfallwahrscheinlichkeiten, Konzept des „praktischen Ausschlusses“**

#### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Für den praktischen Ausschluss<sup>5</sup> von schweren Unfällen ist ein tiefgehendes Verständnis der jeweiligen Situation erforderlich. Seine Demonstration soll möglichst über physikalische Unmöglichkeit geführt werden, und keinesfalls allein durch probabilistische Überlegungen. In diesem Punkt bestand aktueller Diskussionsbedarf.

#### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Zielwerte für Unfallwahrscheinlichkeiten werden mit Berufung auf IAEA, WENRA und EUR genannt; die in Frage kommenden Reaktortypen sollen diese mit großer Reserve erfüllen. Für den praktischen Ausschluss wird mit Berufung auf dieselben Institutionen der Zielwert für die Häufigkeit einer großen Freisetzung mit  $LRF = 10^{-7}/a$  genannt. Weiterhin wird ein probabilistischer Zielwert für den praktischen Ausschluss von Naturereignissen aufgestellt ( $10^{-4}/a$ ). Auf die Notwendigkeit deterministischer Analysen wird hingewiesen.

---

<sup>5</sup> Eine Situation ist praktisch ausgeschlossen, wenn ihr Eintreten entweder physikalisch unmöglich ist (deterministischer Nachweis) oder mit einem hohen Grad an Vertrauen als extrem unwahrscheinlich angesehen werden kann (probabilistischer Nachweis). Es gibt derzeit keine international allgemein akzeptierte zahlenmäßige Festlegung zum Begriff „extrem unwahrscheinlich“.

### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Die angegebenen Wahrscheinlichkeits-Zielwerte entsprechen im Wesentlichen den EUR. WENRA hat derartige Zielwerte nicht aufgestellt, ebenso wenig wie IAEA in ihren Safety Standards. Der entsprechende Verweis des UVP-Gutachters auf Daten dieser Institutionen ist daher unzutreffend. Der Zielwert für Naturereignisse ist auch in den EUR nicht enthalten. Es ist fraglich, ob mit diesem Zielwert eine Ausgewogenheit interner und externer Risikofaktoren gewährleistet ist.

Veröffentlichte Ergebnisse von Sicherheitsstudien belegen keineswegs eindeutig, dass die Reaktortypen den gewählten Zielwert für praktischen Ausschluss einhalten.

### *Berücksichtigung der österreichischen Forderungen*

Zum praktischen Ausschluss besteht weiterer aktueller Diskussionsbedarf. Obwohl auch auf deterministische Analysen verwiesen wird, betont das Gutachten primär die Bedeutung des probabilistischen Zielwertes.

### *Schlussfolgerung*

**Das Thema des „praktischen Ausschlusses“ schwerer Unfälle ist ein wesentliches Hauptziel einer UVP (die Beschreibung der möglichen Auswirkungen der geplanten Tätigkeit und deren Ausmaßes auf die Umwelt). Die einschlägigen Darstellungen in der UVE sind unvollständig. Diesen Umstand hat der Gutachter nicht ausreichend berücksichtigt. Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher Auflagen aufzunehmen, die in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren Beachtung zu finden haben. Dies bezieht sich insbesondere auf:**

- **Die Demonstration des praktischen Ausschlusses soll primär über "physikalische Unmöglichkeit" geführt werden.**
- **Die Demonstration des praktischen Ausschlusses soll sich nicht ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Überlegungen stützen.**
- **Soweit probabilistische Verfahren angewandt werden, sind die Ungenauigkeiten ihrer Ergebnisse in angemessener Form zu berücksichtigen. Die begrenzte Aussagekraft probabilistischer Nachweise wurde durch den Unfall in Fukushima-Daiichi deutlich gemacht.**

**Die offenen Fragen sind in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachvollziehbar zu beantworten. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

## **Probabilistische Analysen: Auslösende Ereignisse und Betriebszustände**

### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Bei probabilistischen Analysen sind sämtliche Betriebszustände sowie alle wichtigen initiierenden Ereignisse zu betrachten. Von der tschechischen Seite wurde bei den Konsultationen bestätigt, dass dies geplant sei; die detaillierten Analysen würden später, im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens, durchgeführt.

### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Zu den Details der probabilistischen Analysen wird auf das weitere Verfahren bzw. die Vergabedokumentation (die nicht öffentlich ist) verwiesen.

### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Grundsätzlich dürfen die zahlenmäßigen Ergebnisse probabilistischer Studien nicht überbewertet werden. Derartige Analysen sind zwangsläufig mit erheblichen Unsicherheiten behaftet; es gibt wichtige Einflussfaktoren, die überhaupt nicht berücksichtigt werden können. Daher bleibt die Forderung bestehen, dass der praktische Ausschluss von Unfällen sich keineswegs ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Analysen stützen darf.

Im Hinblick auf Details der probabilistischen Analysen wurde bestätigt, dass eine genauere Diskussion erst nach der Typen- und Investitionsentscheidung erfolgen kann.

### *Berücksichtigung der österreichischen Forderungen*

Im Zusammenhang mit dem praktischen Ausschluss wird vor allem auf das Kriterium der extrem niedrigen Wahrscheinlichkeit abgehoben; die damit verbundene Forderung nach einem hohen Grad an Vertrauen<sup>6</sup> wird deutlich weniger betont.

Die Fragen betreffend Details der probabilistischen Analysen wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet. Eine detailliertere Beantwortung ist erst nach der Typen- und Investitionsentscheidung möglich

### *Schlussfolgerung*

Eine detaillierte Beantwortung der Fragen zu den Einzelheiten der probabilistischen Analysen ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung noch nicht möglich. Die Empfehlung des UVP-Gutachtens über eine zustimmende Stellungnahme zur UVE bedarf der Ergänzung bzgl. der Einzelheiten der probabilistischen Analysen für die konkret ausgewählte Anlage.

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren Informationen zu Einzelheiten über probabilistische Analysen nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen beantwortet werden.**

---

<sup>6</sup> Der probabilistische Nachweis über den praktischen Ausschluss einer Situation ist dann erbracht, wenn sie mit einem *hohen Grad an Vertrauen* als extrem unwahrscheinlich angesehen werden kann.



**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

### **Vorkehrungen gegen Containment-Versagen, erforderliche Nachweise**

*Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Zu den Vorkehrungen gegen Containment-Versagen und der Sicherheit der Brennelement-Becken wurden von der tschechischen Seite gemäß dem Verfahrensstand auf den Konsultationen nur allgemeine Aussagen gemacht;

*Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Zu den Details zu Containment-Versagen wird auf das weitere Verfahren bzw. die Vergabedokumentation (die nicht öffentlich ist) verwiesen.

*Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Im Hinblick auf Containment-Versagen wurde bestätigt, dass eine genauere Diskussion erst in den weiteren Verfahrensschritten erfolgen kann.

*Berücksichtigung der österreichischen Forderungen*

Die Fragen betreffend Containment-Versagen wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet. Eine detailliertere Beantwortung ist erst nach der Typen- und Investitionsentscheidung möglich.

*Schlussfolgerung*

Eine genaue Beschreibung der Schutzhülle (Containment) und weiterer sicherheitsrelevanter Bauobjekte, wie sie im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 gefordert wird, ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung noch nicht möglich.

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren entsprechende Informationen nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen zu wesentlichen Sicherheitsfragen beantwortet werden. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

**Die Öffentlichkeit sollte in transparenter und nachvollziehbarer Weise darüber informiert werden, ob und wie die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vom ausgewählten Reaktortyp erfüllt werden.**

### **Zugelassene Leckrate des Containments, Leckrate bei BDBA**

#### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Zur Containment-Leckrate bei schweren Unfällen wurden von der tschechischen Seite gemäß dem Verfahrensstand auf den Konsultationen nur allgemeine Aussagen gemacht.

#### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Zu den Details zu Containment-Leckrate wird auf das weitere Verfahren bzw. die Vergabedokumentation (die nicht öffentlich ist) verwiesen.

#### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Im Hinblick auf Containment-Leckrate wurde bestätigt, dass eine genauere Diskussion erst in den weiteren Verfahrensschritten erfolgen kann.

#### *Berücksichtigung der österreichischen Forderungen*

Die Fragen betreffend Details der Containment-Leckraten wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet. Eine detailliertere Beantwortung ist erst nach der Typen- und Investitionsentscheidung möglich.

#### *Schlussfolgerung*

Eine genaue Beschreibung der Schutzhülle (Containment) und weiterer sicherheitsrelevanter Bauobjekte, wie sie im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 gefordert wird, ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung noch nicht möglich.

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die Auflage aufzunehmen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren genauere Angaben zur Leckrate unter verschiedenen Unfallbedingungen zu machen und deren Einhaltung nachzuweisen wären.**

**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

### **Quellterme für Auslegungs- und auslegungsüberschreitende Unfälle**

#### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Die Fragen A, B und C der 2. Konsultation 2011 betreffen die Ermittlung der Quellterme für DBA und BDBA.

Von den tschechischen Diskussionspartnern wurde dargestellt, dass nicht die Emissionsgrenzwerte, sondern die Dosisgrenzwerte nach tschechischem Recht einzuhalten sind. Gleichzeitig wurde erklärt, dass das Auswahlverfahren auf

den EUR beruht. Deren Einhaltung ist zunächst im technischen Teil des Angebots zu erbringen. Die detaillierte Berechnung der Einhaltung der EUR für die konkreten Projekte ist im vorläufigen Sicherheitsbericht zu erbringen. Im Vergabedokument werden alle EUR-Sicherheitsanforderungen angewendet werden, einschließlich der “criteria for limited impact“ oder Anforderungen, die strenger als in EUR definiert sind.

Weiters wurde erklärt, dass die laut UVE der Ausbreitungsrechnung unterstellten Quellterme konservativ sind. Gleichzeitig wurde ausgeführt, dass auch für die bestehenden Reaktoren die EUR-Ziele eingehalten würden.

#### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Die Stellungnahme des Gutachters zu den Quelltermen wiederholt weitgehend die Antworten der tschechischen Diskussionspartner aus der Konsultation. Darüber hinaus finden sich im Anhang zum UVP-Gutachten zwei Dokumente mit ausführlichen Ergänzungen zur Vorgangsweise bei der Erstellung der Ausbreitungsrechnungen und Strahlenfolgen: (MISAk et al. 2010) und (MISAk et al. 2011). Diese enthalten Auszüge zur Berechnungsmethode der EUR. Außerdem werden Quellterme für die verschiedenen Reaktortypen dargestellt und daraus wird ein einhüllender konservativer Quellterm konstruiert. Dieser wird für die Ausbreitungsrechnungen in der UVE verwendet.

#### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Der Gutachter führt mehrfach aus, dass die in der UVE dargestellten Analysen und die ergänzenden Dokumente nachweisen, dass die Strahlenfolgen der analysierten Unfälle unter Verwendung sehr konservativer Quellterme annehmbar sind. Gleichzeitig wird im Gutachten betont, dass es durch Anwendung realistischerer und ausreichend glaubwürdiger Unterlagen zu weiterer, sehr bedeutender Senkung der berechneten Äquivalentdosen und der effektiven Folgedosen sowohl in nächster Umgebung des KKW als auch in den Grenzgebieten käme.

Dazu ist anzumerken, dass die Begrenzung der Freisetzung auf 30 TBq Cs-137 und äquivalenter Mengen anderer Isotope in die Umwelt nur eine beschränkte Freisetzung von Radioaktivität darstellt. Es wird jedenfalls an den technischen Lösungen und Sicherheitsnachweisen liegen, ob diese limitierten Freisetzungen tatsächlich den schwersten Unfall darstellen.

Die zahlreichen Antworten im Rahmen der Konsultationen und die ergänzenden Dokumente zu diesem Thema reichen aus, um die Intention der Ausbreitungsrechnungen und Bestimmung der Strahlenfolgen nachzuvollziehen.

Da Unfälle mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner  $10^{-7}$  als ausgeschlossen betrachtet werden, müssten jedenfalls die Unsicherheiten der probabilistischen Analysen betrachtet werden (siehe Abschnitt „Probabilistische Analysen“).

Eine aktuelle Studie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS 2012) simuliert die Auswirkungen von länger andauernden Freisetzungen auf die Umwelt und den Menschen anhand von Fallbeispielen. Analysiert wird der Umfang und die Durchführbarkeit von anlagenexternen Notfallschutzmaßnahmen, die erforderlich wären, wenn sich in Deutschland ein kerntechnischer Unfall mit ähnlich schweren radiologischen Auswirkungen wie im Kernkraftwerk Fukushima Daiichi ereignen würde.

Während in der UVE nur kurzfristige Freisetzen betrachtet werden, wird in der Studie des BfS eine lang andauernde und schwerwiegende Freisetzung über bis zu 30 Tage unterstellt. Die radiologischen Auswirkungen dieser Quellterme (Freisetzung von ca. 10 % des Iodinventars) wurden exemplarisch jeweils für einen norddeutschen KKW-Standort – Unterweser – sowie für einen süddeutschen Standort – Philippsburg – betrachtet. Die radiologischen Auswirkungen wurden mit dem Entscheidungshilfesystem RODOS ermittelt.

Die Ergebnisse dieser Studie lassen den Schluss zu, dass die bisherigen Planungen für den anlagenexternen Notfallschutz in Deutschland bei Berücksichtigung der Erfahrungen nach dem Unfall in Fukushima nicht in allen Belangen ausreichend sind:

- Für viele der in dieser Studie betrachteten Unfallszenarien kann eine Ausweitung der Notfallschutz-Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“ und „Evakuierung“ sowie „Einnahme von Jodtabletten“ auf deutlich größere Gebiete nötig werden als in der Planung vorgesehen.
- Bei lang andauernden Freisetzen besteht die Gefahr, dass die Eingreifrichtwerte für Maßnahmen in keinem 7-Tages-Intervall der Dosis erreicht werden und damit auch keine Maßnahme durchgeführt werden müsste, obwohl die Gesamtdosis über die gesamte Freisetzungsdauer deutlich oberhalb der Eingreifrichtwerte liegt.
- Bei lang andauernden Freisetzen muss damit gerechnet werden, dass eine einmalige Einnahme von Jodtabletten hinsichtlich der Schutzwirkung nicht ausreichend ist. Eine wiederholte Einnahme von Jodtabletten ist bislang nicht ausreichend in den Notfallschutz-Planungen berücksichtigt. Auch ist damit zu rechnen, dass die Einnahme in verschiedenen Gebieten zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu erfolgen hat.
- Bei lang andauernden Freisetzen ist mit zusätzlichen Problemen bei der Maßnahme „Aufenthalt in Gebäuden“ zu rechnen (z. B. Gefahr einer notwendigen ungeschützten späten Evakuierung bei hohen Nuklidkonzentrationen in der Atmosphäre), die die Durchführbarkeit dieser Maßnahme deutlich erschweren.

### *Schlussfolgerung*

Bei der Betrachtung von Quelltermen und Strahlenfolgen von Unfällen handelt es sich um wesentliche Themen, die für die Bevölkerung nicht nur in Österreich von wesentlicher Bedeutung sind. Risiken müssen offen diskutiert werden, technische Lösungen zur Minimierung von Unfallrisiken dürfen nicht als Betriebsgeheimnisse behandelt werden. Der Nachweis der Einhaltung der Unfallemissionsgrenzen bzw. der Dosisgrenzwerte sollte transparent dargestellt werden, da er sowohl die tschechische Bevölkerung als auch die der Nachbarländer betrifft.

Ob die Strahlenfolgen der in der UVE analysierten Unfälle und die verwendeten Quellterme annehmbar sind, d.h. ob sie tatsächlich den schwersten Unfall darstellen, wird erst mit Entscheidung für eine technische Lösungen und den damit einhergehenden Sicherheitsnachweisen überprüfbar sein.

Der Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) fordert in diesem Zusammenhang eine Beschreibung der betrachteten Havariezenarien und eine Bewertung der Quellterme sowie eine Analyse der

potentiellen Strahlenwirkung eines Unfalls in der Umgebung des KKW und in den grenznahen Gebieten.

**Dieser Punkt ist von besonderer Bedeutung für die potentiellen grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens. Sowohl in der UVE als auch im UVP-Gutachten wurde den Anforderungen aus dem Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 nicht entsprochen. Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die Veröffentlichung nachvollziehbarer Sicherheitsnachweise als Auflage für die weiteren Bewilligungsverfahren vorzusehen.**

**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

**Nach den Erfahrungen aus Fukushima wäre es angemessen, auch die Folgen einer lang andauernden Freisetzung in der UVE zu behandeln, auch wenn dies als wenig wahrscheinliches Szenario betrachtet wird; Für die umliegend wohnende Bevölkerung wäre die Überprüfung der Notfallmaßnahmen für einen solchen Unfall von großer Bedeutung.**

## **Strahlenschutz**

### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Zu diesem Thema wurden zwei Fragen im Konsultationsprozess 2011 aufgeworfen, 1) das Schutzziel für die Strahlenbelastung der Bevölkerung in der Tschechischen Republik bei DBA; 2) Das Strahlenschutzprinzip, das bei einem BDBA gelten soll. Beide Fragen wurden in der Konsultation ausreichend geklärt.

Generell gilt für den Strahlenschutz der Bevölkerung der Grenzwert von 1 mSv pro Jahr. (Frage I)

Für Stör- und Unfälle gelten die Richtwerte der tschechischen Strahlenschutzverordnung (SÚJB Decree 307/2002), diese Verordnung stützt sich bei Notfallmaßnahmen auf die Richtwerte der ICRP (30, 50, 100 mSv) (Frage J)

### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Die Schutzziele für die wenig wahrscheinlichen Auslegungsstörfälle (DBC3 und DBC4) sind etwa so definiert, dass die Folgen des Unfalls unter 1 mSv bzw. 5 mSv bleiben.

Im Gutachten wird die Erweiterung der ständigen Strahlenüberwachung (TDS Stationen) empfohlen.

### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Während der Gutachter hinsichtlich der Strahlenüberwachung nur eine Empfehlung ausspricht, stellt die Aufsichtsbehörde SÚJB in ihrer Stellungnahme fest, dass die Mängel im Bereich der Strahlungsüberwachung in der Umgebung von NKKA schwerwiegend sind und betont die Notwendigkeit einer Erweiterung des

bestehenden teledosimetrischen Systems für die ununterbrochene Überwachung der aufgenommenen Äquivalentdosisleistung zur Identifikation der potenziellen Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt. (BAJER et al. 2012b).

#### *Schlussfolgerung*

**Die ständige teledosimetrische Überwachung der bestehenden und der neuen KKW muss mit ausreichend vielen Messstationen gewährleistet sein, wie es auch die tschechische Aufsichtsbehörde verlangt.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die ständige teledosimetrische Überwachung der bestehenden und der neuen KKW als Auflage aufzunehmen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

#### **Ausbreitungsrechnung**

Frage 13 des Konsultationsprozesses 2011 betraf das Berechnungsprogramm HAVAR RP und Frage 14 befasste sich mit der chemischen Form der Iodisotope im Quellterm für BDBA. Beide Fragen wurden im Rahmen der Konsultation ausreichend beantwortet. Der Gutachter hat zu diesem Thema noch einige Details ergänzt. (BAJER et al. 2012c). Weitere Kommentare sind hierzu nicht nötig.

#### **Angaben zum Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs**

##### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Zu dem zufälligen Absturz eines Flugzeugs wurden von tschechischer Seite Angaben gemacht. Zum terroristischen Anschlag mit einem Verkehrsflugzeug wurde auf die Vertraulichkeit der Details verwiesen.

##### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Für den gezielten Flugzeugabsturz werden Herangehensweise und Kriterien kurz und allgemein dargestellt.

##### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Im Hinblick auf Angaben zum Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs wurde bestätigt, dass eine genauere Diskussion erst in den weiteren Verfahrensschritten (nach der Typen- und Investitionsentscheidung) erfolgen kann. Die Diskussionsmöglichkeiten bei diesem Thema sind im Übrigen dadurch eingeschränkt, dass genauere Angaben der Vertraulichkeit unterliegen.

### *Berücksichtigung der österreichischen Forderungen*

Die Fragen betreffend Flugzeugabsturz wurden, dem Verfahrensstand entsprechend und unter Berücksichtigung der Vertraulichkeit, in allgemeiner Form beantwortet. Eine detailliertere Beantwortung ist erst nach der Typen- und Investitionsentscheidung möglich.

### *Schlussfolgerung*

**Eine Prüfung der Fähigkeit der Anlage verschiedenen potentiellen externen Gefährdungen standzuhalten (z. B. Absturz verschiedener Flugzeugtypen), wie sie im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 gefordert wird, ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung nicht möglich.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die Auflage vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren in transparenter und nachvollziehbarer Weise – bei Wahrung der erforderlichen Vertraulichkeit – Klarheit über die Resilienz des Reaktorgebäudes gegen externe Einwirkungen (wie etwa Flugzeugabsturz) geschaffen wird.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

## **Seismik**

### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Von österreichischer Seite wurde um ergänzende Erläuterungen zur Bewertung der seismischen Gefährdung des KKW-Standortes gebeten. Dabei wurde insbesondere um die Klärung der Frage ersucht, ob die Bemessung der Erdbebengefahr neue geologische und seismologische Erkenntnisse berücksichtigt, die seit der Erstellung des Gutachtens für die Kraftwerksblöcke 1 und 2 gewonnen wurden. Die kritische Beurteilung dieser, in den 1990er Jahren fertig gestellten Studie durch die österreichischer Seite führte zur Implementierung von zwei tschechisch-österreichischen Forschungsprojekten (CIP: Czech Interfacing Project; AIP: Austrian Interfacing Project) auf Veranlassung der Tschechisch-Österreichischen Parlamentarischen Kommission „Temelín“ 2007/2008.

### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Die von österreichischer Seite gewünschten Erläuterungen sind im UVP-Gutachten enthalten. Für die Erdbebengefährdung werden die Sicherheitsstufen SL-1 und SL-2 definiert (Seismic Level 1 und 2). Für SL-1 wird der Wert von  $PGA_H = 0,05 \text{ g}$  angegeben (Horizontale Bodenbeschleunigung für die 90%ige Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung des Wertes innerhalb von 105 Jahren). Für die höchste Sicherheitsstufe SL-2 wird  $PGA_H = 0,08 \text{ g}$  angegeben (Wiederkehrperiode von 10.000 Jahren und Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung von 95 %). Der Wert für SL-2 wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der IAEA auf  $PGA_H = 0,1 \text{ g}$  angehoben. Aus dem UVP-Gutachten geht hervor, dass SL-2 aufgrund der seismologischen Untersuchungen für die bestehenden Kraftwerksblöcke Temelín 1 und 2 festgelegt wurde.

Das UVP-Gutachten nimmt darüber hinaus auf eine Studie zur Neubewertung der seismischen Standortbelastung Bezug, die zur Zeit der Erstellung des Gutachtens in Vorbereitung war. Diese Studie soll auf der Grundlage neuer geologischer und seismologischer Daten und Methoden erstellt werden. Ergebnisse und Inhalt der aktuell durchgeführten Neubewertung werden nicht vorgestellt. Es wird allerdings festgehalten, dass bis zu diesem Zeitpunkt keine Hinweise gefunden wurden, die die bisherigen Annahmen über die Seismizität des Standorts des KKW's Temelin in Frage stellen würden.

#### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Das UVP-Gutachten enthält ausführliche Erklärungen für die Festlegung der Sicherheitsstufen SL-1 und SL-2. Aus den Ausführungen geht hervor, dass die Ableitung der Werte für die höchste Sicherheitsstufe (SL-2) ausschließlich auf den von österreichischer Seite kritisch betrachteten Studien für die Kraftwerksblöcke 1 und 2 beruht. Neuere geologische Ergebnisse der tschechisch-österreichischen Projekte CIP und AIP sind darin nicht enthalten.

#### *Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten*

Auf die Frage der Erdbebengefährdung des KKW Temelin wird in den UVP-Gutachten relativ detailliert eingegangen. Für die Begründung von SL-2 wird jedoch ausschließlich auf die Untersuchungen Bezug genommen, die für die Kraftwerksblöcke Temelin 1 & 2 durchgeführt wurden. Auf die erwähnte aktuelle Neubewertung der Erdbebengefährdung wird nicht weiter eingegangen. Aus österreichischer Sicht ist es wünschenswert, diese neuen Untersuchungen im UVP-Prozess zu berücksichtigen. Weiter sollte sichergestellt werden, dass die aktuelle Studie die geologisch-paläoseismologischen Ergebnisse der tschechisch-österreichischen Projekte CIP und AIP in adäquater Form berücksichtigt.

Die vom UVP-Gutachtertteam formulierten Empfehlungen an das Tschechische Umweltministerium enthalten derzeit keinen Vorschlag, die neue Gefährdungsstudie als Grundlage für den UVP-Prozess zu verwenden.

#### *Schlussfolgerung*

Im weiteren UVP-Prozess sollten die Ergebnisse der neuen Studie zur Erdbebengefährdung Beachtung finden. Weiter sollte geklärt werden, in wie weit die aktuelle Studie die neuen geologischen und paläo-seismologischen Ergebnisse der Forschungsprojekte CIP und AIP berücksichtigt.

**Der Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) fordert eine Beschreibung der seismologischen Verhältnisse am Standort des Vorhabens.<sup>7</sup> Eine solche Beschreibung, die den gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen müsste, ist zur Zeit noch nicht möglich.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher folgende Auflagen vorzusehen: Ein nachvollziehbarer Nachweis zur Erdbebengefährdung des Standortes soll erbracht werden. Insbesondere wäre die Einbeziehung der Studienergebnisse noch laufender Untersuchungen vorzusehen.**

---

<sup>7</sup> Forderung nach breiterer Behandlung der Frage der Seismik am Standort, Berücksichtigung der momentan begonnenen Untersuchung der tektonischen Störungen, (MZP 2009)



**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

## **Abgebrannter Brennstoff und radioaktiver Abfall**

*Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Der Abschnitt zu abgebrannten Brennstoffen und radioaktiven Abfälle der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010, S. 74–77) beinhaltet folgende Feststellungen:

Die Darstellung der Behandlung der radioaktiven Abfälle in der UVE stellt sich als unsystematisch dar. Die Aufteilung auf verschiedene Abfallklassen fehlt, die radioaktiven Inventare der Anlagen zur Behandlung und Lagerung der betrieblichen radioaktiven Abfälle fehlen. Die unterschiedlichen Lagerungsorte, Lagerbedingungen und Lagerkapazitäten sind nicht angeben. Weiters geht nicht eindeutig hervor, in welchen Bereichen des Standortes mit radioaktiven Stoffen gearbeitet wird, außerdem fehlen Angaben zur Entsorgungskapazität für radioaktive Abfälle, die aus Störfällen kommen können.

In der 2. Konsultation 2011 (UMWELTBUNDESAMT 2011) wurde die Frage bzgl. der anfallenden Mengen der radioaktiven Abfälle bereits teilweise beantwortet. Die Frage nach einem Schema der Behandlungsverfahren, Anlagen und Lager für radioaktive Abfälle und abgebrannten Brennstoff am KKW-Gelände wurde nur sehr allgemein beantwortet, da das Schema der Abfallverarbeitung vom Reaktortyp abhängt – sobald dieser feststeht soll ein entsprechendes Entsorgungsschema nachgereicht werden. Lager- und Transportbehälter wurden in der Konsultation ausreichend beschrieben.

### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Im UVP-Gutachten hat das Verfassersteam bzgl. Abfallmengen und –klassen weitgehend die Daten der UVE übernommen: Als Auslegungswert wird eine Obergrenze von 70 m<sup>3</sup> mittel- und schwachaktiven radioaktiven Abfällen pro 1000 MW und Jahr festgelegt, wobei der Anteil an mittelaktiven Abfällen 20–30% betragen soll.

SÚJB vermutet in seiner Stellungnahme zur UVE, dass die Schätzung von 50–70 m<sup>3</sup>/Jahr an schwach- und mittelaktiven Abfällen zu niedrig geschätzt ist, auch die Schätzung der anfallenden radioaktiven Volumina bei Betriebseinstellung sei zu niedrig. Das Gutachterteam bestätigt, dass sich ein gewisses Unsicherheitsmaß bei dieser Schätzung ergibt – es handle sich um vorläufige Werte, die aufgrund eines konkret ausgewählten PWR-Reaktors erst präzisiert werden.

Abschließend nimmt das Gutachterteam zu diesem Thema folgende Punkte in ihren Vorschlag für die Bedingungen einer zustimmenden Stellungnahme auf:

- „die jeweiligen Arten und Mengen der Abfälle sowie die voraussichtliche Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung sind mittels einer berechtigten Person im Sinne des Gesetzes Nr. 185/2001, über Abfälle und über die Änderung bestimmter weiterer Gesetze, i. d. g. F., zu präzisieren“
- „im Bauabnahmeverfahren ist eine Spezifikation der Arten und Mengen von Abfällen aus dem Bau und der Nachweise zur Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung vorzulegen“

#### *Informationen/Antworten zu Abfallbehandlung und –lagerung im UVP-Gutachten*

Bezüglich der Fragen aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) und dem Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011) nach einem Schema der Behandlungsverfahren, Anlagen und Lager für radioaktive Abfälle und abgebrannten Brennstoff am KKW-Gelände wird darauf verwiesen, dass die Dokumentation in der UVE in diesem Punkt zwar allgemein aber genügend für den UVP-Prozess sowie in Einklang mit ähnlicher Praxis im Ausland sei. Aufbereitete Abfälle müssen die Bedingungen für die Aufnahme in der Lagerstätte ÚRAO (Dukovany) erfüllen, was der begrenzende Faktor für die Wahl der Technologie der Aufbereitung des radioaktiven Abfalls und die Anforderung an den Lieferanten der neuen Kernkraftanlage ist.

Bezüglich Abfalllagerung wird weiters der nötige Bau eines neuen Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente an Standort Temelín angesprochen – das Lager müsse allerdings erst nach 10 Jahren Betrieb der neuen Blöcke zur Verfügung stehen und die Errichtung und Organisation eines Lagers sei im Rahmen der UVP nicht zu betrachten. Auch die Möglichkeit der Wiederaufarbeitung des abgebrannten Kernbrennstoffs werde in Erwägung gezogen.

Zur österreichischen Nachfrage nach fehlenden Angaben zur Entsorgungskapazität für radioaktive Abfälle, die aus Störfällen kommen können, wird im UVP-Gutachten folgende Antwort gegeben: Bei Auslegungsstörfällen entstehe kaum radioaktiver Abfall, dieser würde im Lager ÚRAO in Dukovany eingelagert werden, die Menge wird nicht abgeschätzt. Die entstehende Menge an festen radioaktiven Abfällen bei schweren Unfällen sei mit der der Abwrackung vergleichbar – in diesem Punkt fordert das Gutachten eine Minimierung der Wahrscheinlichkeit eines schweren Unfalls.

#### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Die Darstellung der anfallenden Abfallmengen und –klassen ist weiter pauschal und indifferent geblieben – das Gutachten bleibt Ergebnisse einer systematischen Plausibilitätsprüfung der gemachten Angaben zu Abfallmengen schuldig. Das UVP-Gutachten fordert allerdings ebenso wie die österreichische Fachstellungnahme zur UVE eine Präzisierung der Abfallmengen/-arten. Die Abfalldatenbasis ist aber, auch nach Meinung des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens, von der Wahl der Leistung und Typ des Reaktors stark abhängig. Es ergibt sich daher genereller Zweifel darüber, ob die wichtige Beurteilung der anfallenden radioaktiven Abfälle und deren Einfluss auf die Umwelt im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung tatsächlich in geforderter Tiefe durchgeführt werden kann oder erst nach Abschluss des UVP-Verfahrens mit der Entscheidung bzgl. Reaktortyp möglich ist.

### *Abfallbehandlung und -lagerung*

Die Darstellung des Abfallhandlings im KKW ist unsystematisch, ein für Industrieanlagen übliches Abfall-Stoff-Flussdiagramm, das die wesentlichen Abfallanfallorte, deren Behandlungsorte und –verfahren, sowie deren Endlagerung benennt und mit Mengen hinterlegt fehlt.

Auch SÚJB kritisiert in seiner Stellungnahme, dass in den nächsten Phasen der Bewertung der Umweltverträglichkeit der Betreiber eindeutig seinen Strategien im Bereich Behandlung der radioaktiven Abfälle und des abgebrannten Kernbrennstoffs bestimmen muss. Außerdem bezweifelt SÚJB, dass die Kapazität des Endlagers Dukovany für die Aufnahme der aufgearbeiteten schwach- und mittelaktiven RA aus Temelín 3 & 4 ausreichen wird.

Der grundlegenden Feststellung des Verfasserteams des UVP-Gutachtens, eine Diskussion über die Details der radioaktiven Abfälle überschreite den Rahmen des EIA-Prozesses, kann nicht zugestimmt werden. Vielmehr entsteht zusammenfassend der Eindruck, dass aufgrund der fehlenden Spezifizierung der Reaktoranlage (Typ und Leistung) sowie laufender Verhandlungen bzw. Entwicklungen zum landesweiten Entsorgungskonzept, keine belastbare Datenbasis existiert. Es zeigt sich, dass für das Thema der radioaktiven Abfälle, das derzeit gewählte „Black Box“-Verfahren (Anmerkung: gemeint ist die Ausklammerung von detaillierten Angaben zur Reaktoranlage und das alleinige Heranziehen von geforderten Grenzwerten an die Lieferanten) im Rahmen der UVP zu keinen befriedigenden Ergebnissen führt.

Ein im UVP-Gutachten immer wieder betonter Einklang mit der ähnlichen Praxis im Ausland kann in diesem Zusammenhang ebenfalls nicht erkannt werden.

### *Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten*

Das UVP-Gutachten fordert ebenso wie die österreichische Fachstellungnahme zur UVE eine Präzisierung der Abfallmengen/-arten.

Die Fragen und Forderungen der Österreichischen Fachstellungnahme zur UVE wurden mit Ausnahme der Frage zu den Lager- und Transportbehältern nicht mit der zu erwarteten Tiefe behandelt, um eine ordentliche Beurteilung des Themenkomplexes im Rahmen der UVP durchführen zu können. Im Gutachten wird hingegen die Meinung vertreten, dass die Dokumentation in der UVE zwar allgemein aber genügend für den UVP-Prozess sowie in Einklang mit ähnlicher Praxis im Ausland sei.

Es entsteht zusammenfassend der Eindruck, dass aufgrund der fehlenden Spezifizierung der Reaktoranlage (Typ und Leistung) sowie laufender Verhandlungen bzw. Entwicklungen zum landesweiten Entsorgungskonzept, keine belastbare Datenbasis in diesem Bereich existiert

### *Schlussfolgerung*

Das Tschechische Umweltministerium stellt in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) detaillierte Anforderungen an die UVE bzgl. des Themas „Radioaktiver Abfall“:

- „Anführen der Menge an entstehenden Abfällen bei Betrieb des neuen KKW (schwach, mittel - und hochaktiver Abfall),

- Prüfung der Entsorgung der Abfälle, vor allem der hochaktiven, einschließlich der abgebrannten Brennstäbe, wie damit nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch verfahren wird,
- Angabe der Menge an abgebranntem Brennstoff, der für die Betriebsdauer erwartet wird, und die Kapazität des geplanten Zwischenlagers im Betriebsareal des KKW Temelín,
- detaillierte Beschreibung der Menge an entstandenen Betriebsabfällen in der Kategorie der nieder-, mittel- und hochaktiven Abfälle für alle betrachteten Varianten,
- Beschreibung der Standort, an denen die verschiedenen Bestandteile an radioaktiven Abfällen gelagert werden sollen, wie lange und in welcher Menge,
- Forderung auf Nachweis einer funktionierenden, dauerhaften, sicheren und in der Praxis funktionierenden Entsorgung von hoch radioaktiven Abfällen,
- Problematik der Lagerung abgebrannten Nuklearbrennstoffs im Zusammenhang mit dem Leistungsanstieg des KKW,
- Ausarbeitung eines detaillierten Mengenschemas über die radioaktiven Abfälle aus dem Betrieb, aufgliedert in leicht radioaktive, mittel- und hochradioaktive Abfälle, wo welche Menge gelagert wird und welche Lagerungskapazitäten zur Verfügung stehen,“

**Diese Forderungen aus dem Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) wurden in der UVE nicht erfüllt und konnten auch in den Konsultationen nicht geklärt werden.**

**Aufgrund der fehlenden Spezifizierung der Reaktoranlage (Typ und Leistung) sowie laufender Verhandlungen bzw. der Entwicklungen zum landesweiten Entsorgungskonzept können im UVP-Verfahren noch keine belastbare Daten in diesem Bereich vorgelegt werden.**

**Der Vorschlag des UVP-Gutachtens für den abschließenden Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums enthält diesbezüglich bereits die Forderung, dass die jeweiligen Arten und Mengen der Abfälle sowie die voraussichtliche Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung zu präzisieren sind. Dies soll hier ausdrücklich gut heißen werden.**

**Diese offenen Fragen haben daher in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachvollziehbar beantwortet zu werden. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

## Grundwasser- und Oberflächenwasser

### *Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht*

Der Themenbereich „Grundwasser und Oberflächenwasser“ der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE beinhaltet folgende wichtigste Kritikpunkte:

1. Ein Nachweis, dass in einem Brandfall genügend Löschwasser bzw. die gleichzeitige Bereitstellung von Kühlwasser zur Verfügung steht, wird nicht gegeben.
2. Bezüglich des Themas „Abwasser“ wird erwähnt, dass in der UVE keine angestrebten Grenzwerte für die Einleitung angegeben werden.
3. Im Zusammenhang mit dem Nachweis der Wasserentnahme aus der Moldau besteht Unklarheit, warum nach drei Studien zum Thema Kühlwasserversorgung und Klimawandel noch eine vierte Studie angefertigt wurde, deren Untersuchungszeitraum eine im Vergleich zur erwarteten Laufzeit des KKW kurze Periode (nur bis 2025) umfasst. Außerdem ist nicht nachvollziehbar, für welche Reaktorleistungen die Abschätzungen der Kühlwasserversorgung durchgeführt wurden. Es ist unklar, wie der Betreiber die nötige Wasserversorgung garantieren möchte.

### *Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten*

Das Thema Grund- und Oberflächenwasser im Allgemeinen wird im UVP-Gutachten an mehreren Stellen erörtert. Dabei werden dem zukünftigen Betreiber von Seiten des Verfasserenteams des Gutachtens Fragen gestellt bzw. Empfehlungen zum Wasserverbrauch gegeben.

Eine ergänzende Unterlage bezüglich der Wasserversorgung des Kernkraftwerks Temelin bei extremen Witterungsbedingungen wird vom Gutachtertteam angefordert. Dem Betreiber wird außerdem nahegelegt, die Abwärmenutzung zu forcieren und das Projekt „Wärme aus dem Kraftwerk Temelin für Ceské Budejovice“ zu verwirklichen, um so eine Senkung des Wasserverbrauchs zu erreichen. Eine Betrachtung des Einflusses auf die Strahlenbelastung der Gewässer in der UVE wird ebenfalls nachgefordert.

Auf die Fragen aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE wird wie folgt eingegangen:

1. Die Nachweise über die Reichlichkeit des Löschwassers werden insbesondere in der Risikoanalyse der Brände, die ein Bestandteil der Sicherheitsdokumentation sein wird, aufgeführt.“
2. Zu Kritikpunkt 2, den fehlenden Einleitungsgrenzwerten, wird dargelegt, dass im UVP-Prozess keine Grenzwerte festgelegt werden müssen.
3. Zu Kritikpunkt 3, der Garantie der Kühlwasserversorgung, werden Inhalte von vom Betreiber vorgelegten Studien zur Wasserversorgung besprochen.

### *Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens*

Dass die Problematik der Kühlwassergewinnung dem Verfasserenteam des Gutachtens bewusst ist, zeigt sich indem das Verfasserenteam in seinem Gutachten eine Reihe von Empfehlungen zum Thema Wasser für die zuständige Behörde formuliert (S. 146, 150, 153, 156).

*Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten*

1. Derzeit existiert noch keine Sicherheitsdokumentation, in deren Rahmen eine Risikoanalyse der Brände ein Nachweis der ausreichenden Löschwassermenge durchgeführt worden wäre. Aus diesem Grund muss der Kritikpunkt 1 als derzeit unbeantwortbar gelten.
2. Zu Kritikpunkt 2, den fehlenden Einleitungsgrenzwerten soll angemerkt werden, dass eine Gegenüberstellung mit gesetzlichen Grenzwerten zwar nicht verpflichtend ist, aber zum besseren Verständnis beigetragen würde.
3. Kritikpunkt 3 wurde vom Verfasserteam im Rahmen der Gutachtenerstellung ausreichend beantwortet.

*Schlussfolgerung*

**Derzeit existiert noch keine Sicherheitsdokumentation, in deren Rahmen eine Risikoanalyse möglicher Brände und der Nachweis ausreichender Löschwassermengen durchgeführt wurde.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher folgende Auflagen vorzusehen:**

- **Eine Risikoanalyse zu möglichen Bränden mit Nachweisen zur Verfügbarkeit ausreichender Löschwassermengen ist vorzulegen.**
- **Eine Untersuchung zur gemeinsamen Nutzung der Infrastruktur bzgl. der Aufbereitung des Kühlwassers der Blöcke 1 & 2 bzw. 3 & 4 soll durchgeführt werden.**

## Energiewirtschaftliche Aspekte

Das Umweltministerium der Tschechischen Republik hat in seinen Schlussfolgerungen beim Abschluss des Feststellungsverfahrens in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) bereits im Jahr 2009 klare Anforderungen an die UVP-Dokumentation (UVE) gestellt. So hat der Projektwerber gemäß Anforderung 1 einen Nachweis des Nettobeitrags des Vorhabens für die Gesellschaft unter Berücksichtigung sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte zu erbringen. Dieser Nachweis wurde in der UVE nicht erbracht. Darüber hinaus wurde vom Projektwerber auch der Forderung nicht entsprochen, einen Überblick über „alle relevanten Informationen, die für die Begründung des Bedarfs der neuen Kapazität notwendig sind“ zu geben.

Auch die Argumentation des Projektwerbers in Bezug auf die sozialen Aspekte war unzureichend und lückenhaft. Bei den wirtschaftlichen Aspekten wurden Aussagen getroffen, die nicht nachvollziehbar begründet wurden und der Argumentation, dass es ohne den Ausbau neuer Kernkraftanlagen „zur Gefährdung der sicheren und zuverlässigen Stromversorgung“ kommen würde, konnte nicht gefolgt werden.

Die Schwachstellen in der UVE wurden von österreichischer Seite in einer Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2010) aufgezeigt und im Rahmen eines Konsultationsverfahrens im Jahr 2011 mit den zuständigen Behörden und dem Projektwerber erörtert.

Der UVP-Gutachter setzt sich in seinem nun vorliegenden Gutachten weder mit den Anforderungen aus der Feststellung des Umweltministeriums auseinander noch kommentiert er die Plausibilität der vom Projektwerber getroffenen Aussagen und vorgelegten Daten. Er stellt jedoch trotzdem die Vollständigkeit und Richtigkeit der UVP-Dokumentation fest, ohne dies näher auszuführen.

### *Begründung des Bedarfs unter nachvollziehbaren Szenarien*

Wie bereits im Scoping-Dokument erfolgt und entgegen den Anforderungen 2 und 3 des Standpunkts des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009), gelang es dem Projektwerber in der UVE nicht, ein realistisches Szenario zur Deckung des tschechischen Strombedarfs aufzuzeigen, das die Potentiale alternativer Energieträger sowie die und von Energieeinsparungsmaßnahmen berücksichtigt.

Der Projektwerber argumentierte in der UVE, dass der Anteil erneuerbarer Energiequellen am gesamten Energiemix steigen werde, dass ihr nutzbares Gesamtpotential allerdings relativ gering sei. Erneut verzichtete der Projektwerber darauf, eine Mischvariante aus unterschiedlichen Lösungen mit erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Energieträgern unter Einbindung von verbraucherseitigen Maßnahmen zu untersuchen.

Diese Schwachstellen der UVE wurden vom UVP-Gutachter nicht näher beleuchtet. Seine Auseinandersetzung mit diesen Themen und die Beantwortung der diesbezüglichen Fragen im UVP-Gutachten erscheinen als oberflächlich und lückenhaft.

### *Mangel an Brennstoff und Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens*

In der UVE werden die Auswirkungen eines Mangels an Nuklearbrennstoff auf die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Vorhabens – anders als im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) Anforderung 4 gefordert – nicht geprüft. ČEZ argumentiert in der UVE, dass genügend Ressourcen und insbesondere hohe inländische Quellen vorhanden sind, und sich diese wesentlich auf die wirtschaftlichen Kennzahlen auswirken, geht aber nicht auf die Auswirkungen eines Mangels ein. Inkonsistent dazu antwortete ČEZ auf die entsprechende Frage im Konsultationsverfahren, dass der Nuklearbrennstoff auf dem Weltmarkt beschafft werden soll.

Die Bedeutung insbesondere der inländisch verfügbaren Ressourcen relativiert sich allerdings insofern, als die derzeitige tschechische Uranproduktion im besten Fall nur zwischen 30 und 65 % des Brennstoffverbrauchs der im Rahmen des Vorhabens installierten Kapazitäten abdecken kann. Die Nuclear Energy Agency geht im aktuellen Red Book von abnehmenden konventionellen Uranressourcen aus (NEA 2010) und selbst die Tschechische Regierung räumt im „Report on the Safety of Spent Fuel Management“ von 2008 ein, dass keine neuen Abbaustätten in der Tschechischen Republik vorgeschlagen oder geplant sind. Auch wenn aus dem Mangel an Brennstoffen keine direkte Umweltauswirkung entsteht, belegt die Diskussion die Inkonsistenz und Selektivität in der Argumentation des Projektwerbers.

Die Nichterfüllung der Anforderung 4 durch den Projektwerber wurde vom Gutachter ebenfalls ignoriert. Darüber hinaus beantwortet er die Frage mit der gleichen Argumentation wie der Projektwerber und ignoriert den Charakter der Frage.

### *Zusammenfassende Beurteilung des UVP-Gutachtens aus energiewirtschaftlicher Sicht*

Die von österreichischer Seite aus energiewirtschaftlicher Sicht im Rahmen des Konsultationsverfahrens gestellten Fragen (Fragen 19 bis 24) wurden im UVP-Gutachten nur marginal beantwortet und bedürfen weiterer Klärungen.

Auch die Feststellung des Tschechischen Umweltministeriums (MZP 2009) bleibt vom UVP-Gutachter unberücksichtigt. Es wurde weder eine detaillierte Untersuchung der diesbezüglichen Abschnitte in der UVE durchgeführt noch wurden konkrete Aussagen dazu getroffen.

Der UVE wird trotzdem die Vollständigkeit und Richtigkeit attestiert, was höchst verwunderlich ist. Der Empfehlung einer zustimmenden Stellungnahme im UVP-Gutachten muss widersprochen werden.

Der UVP-Gutachter weist in seiner Beantwortung der österreichischen Fragen mehrmals darauf hin, dass deren Inhalt nicht Gegenstand des Verfahrens sei. Dem muss entgegen gehalten werden, dass alle gestellten Fragen in direktem Zusammenhang mit den Schlussfolgerungen des Tschechischen Umweltministerium auf Grundlage des Feststellungsverfahrens stehen.

Die Anforderungen an die Ausarbeitung der UVE sind in MZP (2009) detailliert angeführt und führen dazu, dass dessen Forderungen 1 bis 9 betreffend die Begründung des Bedarfs des Vorhabens und die Technische Lösung des Vorhabens sehr wohl im Rahmen des gegenständlichen Verfahrens zu behandeln



gewesen wären. In diesem Zusammenhang wäre es auch die Aufgabe des UVP-Gutachters gewesen, sich mit den Forderungen aus MZP (2009) und den damit in Verbindung stehenden österreichischen Fragen konkret auseinander zu setzen und deren Behandlung in der UVE eingehend zu überprüfen.

#### *Schlussfolgerung*

**In Anbetracht der Unsicherheiten von wesentlichen energiewirtschaftlichen Angaben (Menge der Nettostromexporte, Startwert und Entwicklung des inländischen Stromverbrauchs, installierte Leistung des Vorhabens, ...) erscheint es sinnvoll, bei einer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Investition dieser Größenordnung den Einfluss dieser Unsicherheiten auf die Wirtschaftlichkeit und den Nettobeitrag für die Gesellschaft darzustellen. Im Speziellen sollte der Einfluss folgender Einzelfaktoren separat sowie einer Worst-Case-Kombination der Einzelfaktoren angegeben werden:**

- **Baubeginn und -zeit des Vorhabens,**
- **Installierte Kraftwerksleistung des Vorhabens,**
- **Stromverbrauchsentwicklung,**
- **Entwicklung der Nettostromexporte,**
- **Realisierung anderer konventioneller Kraftwerksprojekte,**
- **Ausbau der erneuerbaren Energieträger,**
- **Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen.**

**Der Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 hat sehr detaillierte Auflagen für die in der UVE vorzulegenden Darstellungen und Nachweise festgelegt. Die UVE hat diesen Auflagen nicht entsprochen. Dies wurde in der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE ausführlich dargestellt. Im UVP- Gutachten wurde die Einhaltung der Auflagen aus dem Standpunkt aus 2009 offenbar keiner ausführlichen Analyse und Bewertung unterzogen. Die Mängel wurden jedenfalls nicht thematisiert.**

**Es ist allerdings darauf zu verweisen, dass sich gegenwärtig eine neue Energie- und Rohstoffstrategie der Tschechischen Republik in Ausarbeitung befindet, die offiziellen Angaben zufolge einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) unterzogen werden wird.**

## **Berücksichtigung der österreichischen Forderungen und abschließende Bewertung**

In den folgenden Tabellen soll überblickend dargestellt werden, ob die österreichischen Forderungen aus dem Vorprozess (UMWELTBUNDESAMT 2011 und UMWELTBUNDESAMT 2012) in ausreichender Form im UVP-Gutachten berücksichtigt wurden und welche Empfehlungen sich ergaben.

Bei Betrachtung der Übersicht zeigt sich klar: Der Großteil der Fragenkomplexe kann erst ausreichend beantwortet werden, wenn der Reaktortyp und seine technischen Spezifikationen bekannt sind, also erst nach der Typen- und Investitionsentscheidung des Projektwerbers.

Es werden lediglich die Anforderungen an den Reaktor angegeben, die Wahl des Reaktortyps ist nach wie vor offen (Blackbox-Verfahren). Erst mit der Entscheidung des Projektwerbers bezüglich des Reaktortyps wird überprüfbar sein, ob die Anforderungen an die geplanten Reaktoren lt. UVE erfüllt werden können. Diese Typenentscheidung wird aber erst nach Ende des UVP-Prozesses getroffen.

Das UVP-Gutachten des Tschechischen Umweltministeriums kommt zum Schluss, dass die in den vorgelegten Unterlagen (UVE) enthaltene Beschreibung der einzelnen Kernreakortypen für den UVP-Prozess ausreichend ist. Das UVP-Gutachten schlägt vor, dass nach der endgültigen Wahl des Lieferanten die gewählte Variante mit den Vergabekriterien verglichen werden soll und die Nachbarländer z. B. über Bilaterale Abkommen über die weiteren Etappen informiert werden sollen.

Erst mit der Typen- und Investitionsentscheidung des Projektwerbers kann der Projektvorschlag konkret ausgearbeitet werden, und erst dann können die Umweltfolgen und Risiken konkret dargestellt werden. Dies ist von besonderer Relevanz wenn man berücksichtigt, dass eine verbindliche Öffentlichkeitsbeteiligung außerhalb des UVP-Verfahrens im tschechischen UVP-Gesetz nicht vorgesehen ist.

Der wiederholten Aussage im UVP-Gutachten, dass der Inhalt der vorliegenden UVE für ein UVP-Verfahren ausreichend ist, kann von österreichischer Seite nicht zugestimmt werden. Dies wird auch durch Vergleich der Anforderungen im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) mit den Aussagen in der UVE deutlich. Viele der wesentlichen Punkte konnten nicht im nötigen Detail nachgewiesen werden.

**Im UVP-Verfahren Temelin 3 & 4 kommt ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung: Der Reaktortyp wird erst nach Ende des UVP-Verfahrens ausgewählt – in der UVP werden lediglich hypothetische (maximale) Umweltauswirkungen der Reaktoren zur Diskussion gestellt. Aufgrund dieser Vorgangsweise können viele sicherheitsrelevante Fragestellungen derzeit nur unzureichend beantwortet werden. Ob die letztlich ausgewählten Reaktoren den in der UVP diskutierten Anforderungen entsprechen werden, kann erst in nachfolgenden Bewilligungsverfahren beantwortet und entschieden werden. Aufgrund dieses Umstandes ergibt sich daher die Notwendigkeit, präzise und strenge Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vorzusehen, deren Erfüllung in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachzuweisen wä-**

**ren.** Vor diesem Hintergrund wäre der Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums in vielen Punkten – teilweise auf Empfehlungen des UVP-Gutachtens aufbauend – substantiell zu ergänzen. Viele derzeit noch ausstehende Nachweise über die Sicherheit der konkret ausgewählten Anlage können erst erstellt werden, sobald eine Typenentscheidung durch den Investor getroffen wurde. Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums ist daher vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren diese Nachweise nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen beantwortet werden. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.

Wie bereits angeführt, besteht gemäß Artikel 7 der ESPOO-Konvention die Möglichkeit ein bilaterales Monitoringprogramm festzulegen, in welchem die weiterhin als unbeantwortet anzusehenden Fragen durch Informationsaustausch und Diskussion einer Klärung zugeführt werden.

### **Tabellarische Darstellung der wichtigsten Forderungen und Bewertungen:**

*Tabelle 1: Forderung für Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums zu nukleartechnischen Aspekten*

<b>Nukleartechnische Aspekte</b>	
<b>Themenkomplex</b>	<b>Forderung für Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums</b>
Vorschriften zur Errichtung neuer Reaktoren: Überprüfung, ob die Reaktoren die gestellten Anforderungen bzgl. Risiken und Umweltfolgen erfüllen	Konkrete Auflagen bzgl. Nachweise von Sicherheitsmerkmalen, wonach der ausgewählte Reaktortyp die entsprechenden Zielwerte gemäß IAEA, WENRA und EUR erfüllt
Auswahlkriterien für die Reaktorblöcke (technisch und kommerziell)	Auflagen, dass die Auswahlkriterien an sich noch vor der Typenentscheidung zu veröffentlichen sind und das Ranking der Reaktortypen zusammen mit der begründeten Auswahl des Reaktors
Unfallwahrscheinlichkeit: Anwendung des Konzeptes des praktischen Ausschlusses	Auflagen bzgl.: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Demonstration des praktischen Ausschlusses soll primär über "physikalische Unmöglichkeit" geführt werden.</li> <li>● Die Demonstration des praktischen Ausschlusses soll sich nicht ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Überlegungen stützen.</li> <li>● Soweit probabilistische Verfahren angewandt werden, sind die Ungenauigkeiten ihrer Ergebnisse in angemessener Form zu berücksichtigen. Die begrenzte Aussagekraft probabilistischer Nachweise wurde durch den Unfall in Fukushima-Daiichi deutlich gemacht.</li> </ul>
Details probabilistischer Analysen	Auflage, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren Informationen zu Einzelheiten über probabilistische Analysen nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen beantwortet werden
Vorkehrungen gegen Containment-Versagen	Auflage, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren eine genaue Beschreibung der Schutzhülle (Containment) und weiterer sicherheitsrelevanter Bauobjekte nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen zu wesentlichen Sicherheitsfragen beantwortet werden

<b>Nukleartechnische Aspekte</b>	
<b>Themenkomplex</b>	<b>Forderung für Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums</b>
Containment-Leckrate bei BDBA	Auflage, dass genauere Angaben zur Leckrate unter verschiedenen Unfallbedingungen zu machen und deren Einhaltung nachzuweisen wäre
Quellterme für Auslegungs- und auslegungs-überschreitende Unfälle	Auflage der Veröffentlichung nachvollziehbarer Sicherheitsnachweise
Strahlenschutz	Auflage der ständigen teledosimetrische Überwachung der bestehenden und der neuen KKW
Angaben zum Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs	Auflage, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren in transparenter und nachvollziehbarer Weise – bei Wahrung der erforderlichen Vertraulichkeit – Klarheit über die Resilienz des Reaktorgebäudes gegen externe Einwirkungen (wie etwa Flugzeugabsturz) geschaffen wird
Seismik	Auflagen, dass ein nachvollziehbarer Nachweis zur Erdbebengefährdung des Standortes erbracht werden soll - insbesondere wäre die Einbeziehung der Studienergebnisse noch laufender Untersuchungen vorzusehen
Abgebrannter Brennstoff und radioaktiver Abfall	Der Vorschlag des UVP-Gutachtens für den abschließenden Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums enthält diesbezüglich bereits die Forderung, dass die jeweiligen Arten und Mengen der Abfälle sowie die voraussichtliche Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung zu präzisieren sind. Dies soll hier ausdrücklich gut geheißen werden.
Grundwasser- und Oberflächenwasser	Auflagen: Eine Risikoanalyse zu möglichen Bränden mit Nachweisen zur Verfügbarkeit ausreichender Löschwassermengen ist vorzulegen. Eine Untersuchung zur gemeinsamen Nutzung der Infrastruktur bzgl. der Aufbereitung des Kühlwassers der Blöcke 1 & 2 bzw. 3 & 4 soll durchgeführt werden.

*Tabelle 2: Bewertung der Berücksichtigung der österreichischen Fragestellungen zu energiewirtschaftlichen Aspekten im UVP-Gutachten*

<b>Energiewirtschaftliche Aspekte</b>	
<b>Themenkomplex</b>	<b>Bewertung</b>
Wesentliche energiewirtschaftliche Informationen, die laut Standpunkt des MZP aus 2009 gefordert sind, fehlen in der UVE. Bis zu welchem Zeitpunkt werden diese Informationen vorliegen?	Frage wurde nicht beantwortet
Wie werden die in der UVE genannten und laut Feststellungsbescheid geforderten positiven sozialen Effekte monetär bewertet? Nach welchen Kriterien ist die Kernkraft in den übrigen zitierten Szenarien in welchem Ausmaß im Vorteil? Inwieweit sind bei den monetären Betrachtungen unterschiedlicher Erzeugungsvarianten auch Stör- und Unfallkosten berücksichtigt worden?	Frage wurde nicht ausreichend beantwortet
Aufgrund der beobachtbaren Kostensteigerungen bei aktuellen KKW Neubauprojekten im OECD-Raum kommt der Frage der Sicherstellung eines hohen Sicherheitsniveaus auch ein bedeutender monetärer Aspekt zu. Wie garantiert der Investor bzw. die Bewilligungsbehörde die Verwirklichung eines hohen Sicherheitsniveaus bei steigendem Investitionsbedarf?	Frage wurde nicht ausreichend beantwortet

<b>Energiewirtschaftliche Aspekte</b>	
<b>Themenkomplex</b>	<b>Bewertung</b>
Es stellt sich die Frage, durch welche Maßnahmen das hohe Maß der eigenen Versorgung mit Uran sichergestellt werden kann, wenn erwartet wird, dass das Bergwerk Rožínka spätestens im Jahre 2015 geschlossen werden könnte?	Beantwortung der Frage widerspricht UVE
Der Projektwerber bezeichnet die Kernenergie als „ökologisch sauber“ und „praktisch emissionsfrei“. Bis zu welchem Zeitpunkt und mit welchen Methoden wird eine Lebenszyklusanalyse der Umweltauswirkungen des Vorhabens durchgeführt werden? Wie hoch sind die indirekten Emissionen entlang sämtlicher Prozessschritte des in den tschechischen Kernkraftwerken eingesetzten Urans?	Frage wurde nicht ausreichend beantwortet
Die Pačes-Kommission fordert, dass die kombinierte Strom- und Wärmeproduktion (Kogeneration) verstärkt werden muss, da Gas- und Dampfturbinenanlagen einen sehr hohen Wirkungsgrad aufweisen und sowohl in der Grundlast als auch in der Mittellast anderen Kraftwerkstypen gegenüber überlegen sind. Warum werden gasbefeuerte Gas- und Dampfturbinenanlagen bei der Darstellung alternativer Optionen nicht entsprechend berücksichtigt?	Frage wurde nicht beantwortet

## EXECUTIVE SUMMARY

In 2008 the Czech Republic notified in line with art. 3 of the Espoo Convention on trans-boundary environmental impact assessment the intent of constructing a new nuclear capacity at the Temelin site (Temelin units 3 & 4). The Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (BMLFUW) replied that the Republic of Austria will take part in the Environmental Impact Assessment (EIA), because all Austrian Federal Lander could be affected by potentially significant trans-boundary impacts. In particular in case of a severe accident in one of the planned units of the NPP all Austrian Federal Lander could be affected.

The utility CEZ is the company intending to construct two new nuclear reactors.

EIA Temelin 3 & 4 process up to now:

- |            |   |
|------------|---|
| 2008       | Czech energy utility CEZ, the company intending to build Temelin, informed the Czech Ministry of the Environment about the plan to construct the units 3 & 4 and handed in the EIA scoping report (CEZ 2008). |
| 2008       | The Czech Republic notified in line with art. 3 of the Espoo Convention on trans-boundary environmental impact assessment. The BMLFUW decided to take part in the EIA.  |
| 2008       | Austria takes part in the scoping procedure: Austrian expert statement on the scoping (UMWELTBUNDESAMT 2008)  |
| Feb. 2009  | Czech Ministry of Environment publishes its Final Statement on the EIA scoping report (MZP 2009) - (end of scoping)   |
| July 2010  | (ČEZ 2010) publishes the Environmental Impact Statement (EIS)   |
| 2010       | Austria takes part in the EIA: Austrian Expert Statement on the EIS (UMWELTBUNDESAMT 2010)  |
| Jan. 2011  | Consultation No. 1 in Prague to solve open issues of the Austrian Expert Statement  |
| May 2011   | Consultation No. 2 in Prague to solve open issues in the Austrian Expert Statement  |
| 2011       | Consultation Reports on both consultations (UMWELTBUNDESAMT 2011)   |
| March 2012 | EIA Review was delivered  |

At the end of **March 2012** the Czech Republic delivered the **EIA Review** (BAJER et al. 2012) to Austria. The EIA Review assesses the EIS content and how the comments on the EIA were taken into account. This work was undertaken by an authorised reviewer (Bajer, T.). The Review concludes with a recommendation for the Czech Environment Ministry to issue a positive Final Statement and the conditions which according to the reviewer the company would have to fulfill to receive a positive statement by the Czech Environmental Ministry.

The Federal Environmental Agency commissioned the Austrian Institute of Ecology and the Austrian Energy Agency to prepare this Expert Statement on the EIA Review.

The hereby presented Expert Statement is structured along the most important issues of discussion of the two consultations and the respective consultation report (UMWELTBUNDESAMT 2011) and the structure of the Austrian EIS Expert Statement (UMWELTBUNDESAMT 2010). It consists of two parts:

- the nuclear safety part focuses on the assessment of the selected reactors concerning the aspects of nuclear safety and potential impacts on Austria
- The part on the energy supply assesses in particular the need to realize the intended project.

### **Main conclusions**

**The Czech Ministry of the Environment defined in its 2009 Statement (MZP 2009) the issues the EIS needs to answer. Very detailed requirements were laid down for individual issues. The EIS did not comply with those requirements in many ways. The reviewer obviously ignored to a large extent that those requirements of the 2009 Statement were not fulfilled. Whether this fact is of legal importance, is not subject to this expert statement.**

**The EIA process Temelin 3&4 applies a so-called black-box procedure: The reactor type will be selected only after the EIA procedures was completed – EIA only discusses hypothetical (maximum) environmental impacts of the reactors. Due to this approach, many safety relevant questions cannot be answered in a sufficient way. Whether the chosen reactor will fulfill the requirements assumed in the EIA, only in the subsequent permitting procedures will be able to answer and decide. This makes it necessary that the Final Statement 2012 of the Czech Ministry of the Environment formulates precise and strict conditions; the subsequent permitting procedures will need to prove they will be fulfilled. The reviewer's recommendation for the Czech Environment Ministry's Statement 2012 is insufficient in this respect. This expert statement makes suggestions for recommendations to be included in the Statement 2012.**

**Art. 7 and Annex VI Espoo Convention<sup>8</sup> opens the option for setting up a joint monitoring program where open questions can be discussed. Because key information on the current intent will be known only after the investor chose the type we recommend setting up in the framework of further bilateral consultations an adequate monitoring program as a forum to provide information not yet available and discussing open issues. We welcome the recommendation the EIA review made concerning this issue – to inform the neighbouring countries who took part in the intergovernmental negotiations – about the next steps of the intent once the supplier was decided.**

**Whether the chosen reactor will fulfill the conditions of the 2012 Statement issued by the Czech Ministry of the Environment, needs to be proven in the subsequent permitting procedures. This should be done in a manner transparent and comprehensible for the public. The EU EIA directive 16<sup>9</sup> of the preamble requires that decision taking procedures are conducted in a transparent and comprehensible manner. Those set targets are also valid in the subsequent permitting procedures, even more so, because only those permitting procedure will dispose with information necessary to answer the open issues. Therefore the Statement 2012 of the Czech Environment Ministry needs to define precisely how evidence proving that the conditions of the Statement are fulfilled needs to be provided.**

---

<sup>8</sup> *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 1991)*  
Art 7: POST-PROJECT ANALYSIS

- (1) The concerned Parties, at the request of any such Party, shall determine whether, and if so to what extent, a post-project analysis shall be carried out, taking into account the likely significant adverse transboundary impact of the activity for which an environmental impact assessment has been undertaken pursuant to this Convention. Any post-project analysis undertaken shall include, in particular, the surveillance of the activity and the determination of any adverse transboundary impact. Such surveillance and determination may be undertaken with a view to achieving the objectives listed in Appendix V.

Appendix VI

ELEMENTS FOR BILATERAL AND MULTILATERAL CO-OPERATION - Concerned Parties may set up, where appropriate, institutional arrangements or enlarge the mandate of existing institutional arrangements within the framework of bilateral and multilateral agreements in order to give full effect to this Convention.

<sup>9</sup>take account of, opinions and concerns which may be relevant to those decisions, thereby increasing the accountability and transparency of the decision-making process and contributing to public awareness of environmental issues and support for the decisions taken.



In this context we would like to refer also to the Aarhus Convention, in particular to art. 6 (9) and (10).<sup>10</sup>

## Nuclear safety aspects

The following part (nuclear safety aspects) lists conditions which should be included in the Final Statement 2012 of the Czech Environmental Ministry to prove the safety of the new nuclear power plant.

## Technical solution of the intent

### Regulations for the construction of new reactors

*Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

The issue of regulations applicable for the construction of Generation III reactors was raised during the 2011 consultations. SÚJB stated that currently no binding safety requirements exist for new reactors. To prepare the amendment of the Czech Atomic Bill requires more time than industry needs for its innovations. ČEZ made clear that all WENRA requirements for new reactors were taken on board on the work results are being implemented quickly. ČEZ used the EUR criteria as the basis for the tender.

*Summary of the EIS Review answers*

The reviewer concluded, that the information the EIS provides on the reactor type is sufficient to fulfill the purpose of the environmental impact assessment according to Law 100/2001. Based on the EIS the necessary input and output data was determined in a conservative manner, which make a qualitative and quantitative assessment of environmental impacts possible.

According to the Review, ČEZ is responsible for providing information to the interested public. Once a certain supplier was chosen, ČEZ needs to inform the neighbouring states who took part in the intergovernmental negotiations about the next phases of project preparation. This will take place in the framework of the existing bilateral agreements on information exchange in the field of nuclear safety.

---

<sup>10</sup> CONVENTION ON ACCESS TO INFORMATION, PUBLIC PARTICIPATION IN DECISION-MAKING AND ACCESS TO JUSTICE IN ENVIRONMENTAL MATTERS. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43e.pdf>, in particular art. 6 (9) and (10): 9. Each Party shall ensure that, when the decision has been taken by the public authority, the public is promptly informed of the decision in accordance with the appropriate procedures. Each Party shall make accessible to the public the text of the decision along with the reasons and considerations on which the decision is based.

10 Each Party shall ensure that, when a public authority reconsiders or updates the operating conditions for an activity referred to in paragraph 1, the provisions of paragraphs 2 to 9 of this article are applied mutatis mutandis, and where appropriate.

### *Evaluation of the EIS Review answers*

The reviewer is referring to the Czech EIA law, which seemingly makes it possible to assess a blackbox with maximum environmental impacts as a project. The procedure according to the Atomic Law starts only once the project developer decided on the reactor type.

Prove, that the concrete project complies with all requirements by the regulator, can be delivered only during the process according to the Atomic Law. The Review does not describe the exact steps of this procedure though the EIS would have had to present the subsequent permitting procedures.<sup>11</sup>

The United Kingdom has been conducting a 'Generic Design Assessment' of the EPR and the AP1000. Both reactor types which also CEZ is taking into consideration were subject of an in-depth review. In December 2011 the UK regulator issued an 'Interim Design Acceptance Confirmation'. However, many issues are still open which need to be solved before a final permit is given - 31 issues for the EPR, 51 for the AP1000 (UK GDA 2011). The reviewer does not mention the findings of this procedure.

For the AES 2006 reactor, which also taken into consideration in the Czech Republic, no assessment comparable to the UK Generic Design Assessment exists. The supplier data the EIS provides therefore cannot be verified by any assessment conducted by a nuclear regulator in the European Union.

Only once the project developer took the decision on the type and the investment, the project proposal can be properly prepared and the expected environmental impacts and risks be assessed in a concrete manner. This will be the time, when the rather general description of requirements for the nuclear facility can be checked by the public.

---

<sup>11</sup> 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 (codification)

Art. 6 (2) The public shall be informed, whether by public notices or by other appropriate means such as electronic media where available, of the following matters early in the environmental decision-making procedures referred to in Article 2(2) and, at the latest, as soon as information can reasonably be provided:

- a) the request for development consent;
- b) the fact that the project is subject to an environmental impact assessment procedure and, where relevant, the fact that Article 7 applies;
- c) details of the competent authorities responsible for taking the decision, those from which relevant information can be obtained, those to which comments or questions can be submitted, and details of the time schedule for transmitting comments or questions;
- d) the nature of possible decisions or, where there is one, the draft decision;

(3) Member States shall ensure that, within reasonable time-frames, the following is made available to the public concerned: (c) in accordance with the provisions of Directive 2003/4/EC of the European Parliament and of the Council of 28 January 2003 on public access to environmental information ( 1 ), information other than that referred to in paragraph 2 of this Article which is relevant for the decision in accordance with Article 8 of this Directive and which only becomes available after the time the public concerned was informed in accordance with paragraph 2 of this Article.

## Conclusions

The EIA Review repeats several times, that the content of the presented EIS is sufficient for the EIA process. However, the Czech Ministry of the Environment defined in its statement (MZP 2009) inter alia the requirement

- „that the EIS [...] provides concrete technical and technological description of all reactor types taken into consideration, including technological schemes, an assessment of the environmental impacts of the individually considered reactor types as well as health impact, in particular focusing on areas listed in the requirements mentioned below“
- „to assess the impacts of the reactors on the environment and public health based on a complex assessment of all reactor types taken into consideration“.

This evidence is not available in detail as of yet. It will be prepared in connection to the decision on type and investment by the project developer. Only after the decision on type and investment it will be possible to assess whether the chosen reactor type complies with the safety characteristics the EIS requires. **The 2012 Statement of the Czech Ministry of the Environment needs to demand concrete conditions concerning evidence that the reactor type fulfills the relevant IAEA, WENRA and EUR targets. The public should be informed in a transparent and comprehensible manner how and whether the conditions of the 2012 Statement of the Czech Ministry of the Environment are fulfilled.**

**Special attention should be devoted to these issues in the framework of a bilateral monitoring program.**

## Selection criteria for the reactor units

### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

The consultation report (UMWELTBUNDESAMT 2011, issue 12) inquired which criteria will be used as the main selection criteria for the new NPP to decide among the offers (price, output, safety...) and how they will be weighed. The second consultation delivered the following answer:

- technical criteria include safety, design, licensing issues and the volume of the supply,
- the commercial criteria include compliance with the draft contract, price and other financial issues.

Weighing of the criteria was planned however this issue was not discussed further.

### *Summary of the EIA Review answers*

The reviewer does not consider answering this question as part of his task. IAEA, WENRA and EUR will be used to specify the criteria for the tendering report to select a supplier.

### *Evaluation of the EIA Review answers*

Because the tender documentation is not public, only the operator would be in a position to provide concrete information on the selection criteria. The Czech Ministry of the Environment (MZP 2009) inter alia formulated the following requirement:

„Based on the complex assessment of all reactor types considered the reactors' impacts on the environment and the public health needs to be examined, including the potential impacts and to rank the individual reactor types according to those aspects.“ Such a ranking was not presented, nor did the EIA Review request it. The bilateral consultations did not further mention the weighing of selection criteria.

### *Conclusions*

**The Czech Ministry of the Environment Statement of 2009 (MZP 2009) asks for a ranking of the individual reactor types according to their impacts on the environment and public health. This was intended to be the basis for the investor's decision on the reactor type.**

**It would be correct if the selection criteria were published already before the type decision. The reactor type ranking would have to be published together with a justified decision on the reactor type. The Czech Ministry of the Environment Statement should include conditions on this issue.**

**In the framework of a possible bilateral monitoring program the selection of a reactor type and the criteria it is based on should be discussed.**

## **Safety and public health**

### **Accident probabilities, concept of „practically excluded“**

#### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

To practically exclude<sup>12</sup> the occurrence of severe accidents requires a deep knowledge of a certain situation. Physical exclusion is required here, a probabilistic exclusion only is not sufficient. This issue needed discussions for clarification.

#### *Summary of the EIA Review answers*

Target values were based on IAEA, WENRA and EUR the reactors under consideration supposedly comply with a large safety margin. The LRF target value was used as prove of practical exclusion; the Czech side continued to be argue natural events with probabilistic values. The need for deterministic analyses was pointed out.

---

<sup>12</sup> A situation is practically excluded, when its occurrence is either physically impossible (deterministic prove) or can be seen as extremely unlikely with a high degree of trust (probabilistic prove). Currently there is no generally accepted numeric definition of the term „extremely unlikely“.

### *Evaluation of the EIA Review answers*

The probabilistic target values comply with EUR in general. WENRA did not define such target values, not did IAEA in its Safety Standards. EUR does not define target values for natural events. Whether this target values guarantees a balance of internal and external risk factors, cannot be confirmed.

The results of the published safety studies do not deliver clear proof, that the reactor types guarantee the chosen target value of practical exclusion.

### *Taking into account the Austrian demands*

The issue of practical exclusion still requires some discussion. While deterministic analyses are quoted, the review still mainly relies on the probabilistic target value.

### *Conclusion*

**The topic of „practical exclusion“ of severe accidents is a main target of an EIA (to describe the possible impacts of a planned activity and their volume). The relevant information provided in the EIS is incomplete. The reviewer did not point this out sufficiently. The Statement 2012 of the Czech Environment Ministry should therefore include conditions, which would be taken into account in the subsequent permitting procedures. The following issues are mainly concerned:**

- **demonstrating practical exclusion is primarily to be conducted via „physical impossibility“**
- **demonstrating practical exclusion should not be based mainly or pre-vaillingly on probabilistic considerations**
- **if probabilistic approaches are applied, the uncertainties of the results need to be considered to an appropriate extent.**
- **The limited value of probabilistic prove was demonstrated by the Fukushima Daiichi accident.**

**The open issues need to be answered in the subsequent permitting procedures in a consistent way; also in transparent manner for the public.**

**Additionally we suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

### **Probabilistic analyses: Initiating events and operational conditions**

#### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

Probabilistic analyses need to examine all possible operational situations and all important initiating events. The Czech side confirmed during the consultations, that this is planned; detailed analyses will be conducted later during the permitting process according to the Atomic Bill.

### *Summary of the EIA Review answers*

Information on details of the probabilistic analyses is available in a later procedure or in the tender documentation (not public).

### *Evaluation of answers in the EIA review*

As a general rule the resulting values of probabilistic studies should not be over-rated. Such analyses have inevitably insecurities and some important influencing factors cannot even be taken into account. Practical exclusion therefore cannot be supported by solely or mainly probabilistic analyses.

Concerning details of the probabilistic analyses it was confirmed, that a more detailed discussion can take place only after the decision on the type and investment was taken.

### *Taking into account the Austrian demands*

Concerning the practical exclusion, the criterion of an extremely low probability is stressed; much less attention is devoted to need for an extremely high level of trust<sup>13</sup>.

The questions concerning details of probabilistic analyses were answered in a general manner in line with the stage of the permitting procedure. A detailed answer will be possible only once the decision for the type and investment was taken.

### *Conclusion*

A „detailed definition of the safety standard“, as the statement of the Czech Environment Ministry demanded, is not possible before the decision for the type and investment was taken. In our opinion the reviewer’s positive recommendation for the EIS needs to include the requirement for supplementing information for yet to be delivered prove of the safety of the chosen facility.

**The Czech Environment Ministry’s Statement 2012 needs to require that the subsequent permitting procedures provide information on details of the probabilistic analyses in a consistent manner and open issues are answered; also in a way which is consistent and transparent for the public.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

---

<sup>13</sup> A situation is practically excluded with probabilistic prove when it can be seen as extremely unlikely with a *high degree of trust*.

## **Measures against containment failure, necessary evidence**

### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

Concerning measures against containment failure and safety of the fuel pool the Czech side made only general statements during the consultations due to the stage of the permitting procedure.

### *Summary of the EIA Review answers*

Concerning details on containment failure the Czech side refers to upcoming procedure and the (non public) tender documentation.

### *Evaluation of the answers in the EIA review*

Concerning measures against containment failure the Czech side confirmed that a detailed discussion can take place only at later stages of the permitting procedure.

### *Taking into account the Austrian demands*

Questions concerning containment failure were answered in a general manner due to the stage of the procedure. Detailed answers will be possible only after the decision on type and investment were taken.

### *Conclusion*

A detailed description of the containment and other safety relevant construction parts as the Statement of the Czech Environment Ministry 2009 demands, are not possible before the decision on type and investment are taken.

**The Czech Environment Ministry's Statement 2012 needs to include the requirement that the subsequent permitting procedures provide information on details of the probabilistic analyses in a consistent manner and open safety relevant issues are answered; also in a way which is consistent and transparent for the public.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

**The public should be informed in a transparent and comprehensive way how and whether the conditions of the Czech Environment Ministry's Statement 2012 are fulfilled by the chosen reactor type.**

## **Permitted containment leakage rate, BDBA leakage rate**

### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

On the containment leakage rate for severe accidents the Czech side made only general statements due to the stage of procedure during the consultations.

#### *Summary of the EIA Review answers*

Concerning details on the containment leakage the Czech side refers to subsequent procedures and the (not public) tender documentation.

#### *Evaluation of the answers in the review*

Concerning the containment leakage rate the Czech side confirmed that a more detailed discussion can take place only during the next steps of the procedure.

#### *Taking into account the Austrian demands*

Questions concerning details about the containment leakage were answered only on a general level due to the stage of the procedure. Detailed answers will be possible only after the decision on type and investment were taken.

#### *Conclusion*

A detailed description of the containment and other safety relevant construction parts as the Statement of the Czech Environment Ministry demands are not possible before the decision on type and investment are taken.

**The Czech Environment Ministry Statement 2012 should include the requirement that the subsequent permitting procedures provide detailed information on the leakage rate under several accident conditions in a consistent manner and open safety relevant issues are answered; also in a way which is consistent and transparent for the public.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

### **Source terms of Design Basis and Beyond Design Basis accidents**

#### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

Questions A, B and C of the 2nd consultation 2011 concerned the source term for DBA and BDBA.

The Czech side explained, that the Czech law does not require compliance with emission limits, but with dose limits; the selection process is based on EUR. Compliance with EUR needs to be documented in the technical part of the bid. The detailed calculation showing compliance with EUR will be part of the Preliminary Safety Report. The tender documentation will apply all EUR safety requirement, including the “criteria for limited impact” or requirements more stringent than defined by EUR.

The Czech side also explained that the source terms postulated for distribution calculation are conservative. Moreover the EUR targets are also being fulfilled by the operating reactors.



### *Summary of the EIA Review answers*

The reviewer's statement on the source terms to a large extent repeats the answers the Czech side gave during the consultation. In addition two documents are annexed to the EIA review. They give detailed explanations on the method of calculating spreading and radiological consequences: (MISAK et al. 2010) and (MISAK et al. 2011). Information is provided on source terms of several different reactor types, which are used to construct an overarching source term and then used for the spreading calculations in the EIA.

### *Taking into account the Austrian demands*

The reviewers pointed out several times, that the analyses and the supplementing documents of the EIS give evidence about the radiological consequences of the analysed accident being acceptable by using very conservative source terms. At the same time the review underlines, that by using realistic und sufficiently convincing documents further and very significant reductions of dose equivalents and effective doses can be achieved in the close surroundings of the NPP and the border regions.

However, limiting the release into the environment to 30 TBq Cs-137 and an equivalent amount of other isotopes is only a limited release of radioactivity. It will be up to technical solutions and safety evidence to confirm that those limited releases actually are the most severe accidents.

The high number of answers during the consultations and the additional documents on this topic are sufficient to understand the intention of the spreading calculations and the assessment of the radiological consequences.

Because accidents with a probability of occurrence lower  $10^{-7}$  are excluded, it is necessary to examine the insecurities of the probabilistic analyses (see section „Probabilistic Analyses“).

A recent study by the German Federal Authority for Radiation Protection (BfS 2012) simulated the impacts of long lasting releases on the environment an people based on case studies. It analyses the extent and feasibility of off-site emergency measures which would be necessary if a nuclear accident with comparable radiological consequences like at NPP Fukushima Daiichi would occur in Germany.

While the EIS only examines short term releases, the BfS study assess long term severe releases lasting up to 30 days. The radiological consequences of those source terms (about 10% of iodine inventory release) modeled on the NPP site Unterweser in Northern Germany and NPP Philippsburg in Southern Germany. The decision support system RODOS was used to assess the radiological consequences.

The results of this study suggest that the planning of off-site emergency in Germany is not sufficient in all respects when the Fukushima accident experiences are taken into account:

- Many accident scenarios the study presents make an extension of emergency measures „staying indoors“ or „evacuation“ and „taking potassium iodide tablets“ to significantly larger areas necessary than previously foreseen in the planning.

- The danger of long term releases arises if the intervention level for measures is not reached in any 7-day dose interval and therefore no measure would have to be implemented, although the overall dose during the total release time is significantly above the intervention levels.
- In case of long term releases a onetime potassium iodide dose is probably not enough to guarantee protection. However, a repeated intake of potassium iodide has not been included in emergency measure planning until now. In addition it needs to be taken into consideration that the intake has to take place at different times in different regions.
- Long term releases are likely to cause additional problems for the measure „staying indoors“ (e.g. dangers involving a necessary unprotected late evacuation with high nuclide concentration in the atmosphere) which make the feasibility of those measures significantly more difficult.

### *Conclusion*

The evaluation of source terms and radiation consequences of accidents are important issues, not only for the Austrian population. Risks need to be discussed openly and technical solutions for the minimization of accident risk cannot be treated as business secrets. Evidence showing that accident emission limits and dose limits are kept need to be presented in a transparent manner, because the Czech population and the population of neighbouring countries are affected.

Whether the radiation consequences of the accidents the EIS analysed and the used source terms are acceptable and e.g. actually are the most severe accident can be verified only after the technical solution and the relevant safety evidence was decided.

**This issue is of high importance for the possible cross-border impacts of the intent. Both, the EIS and the EIA review do not comply with the requirements of the 2009 Statement of the Czech Environment Ministry. The 2012 Statement of the Czech Environment Ministry should therefore demand publishing of consistent safety evidence as a requirement for the subsequent permitting procedures; also in a way which is consistent and transparent for the public.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

**In the light of the Fukushima accident it seems adequate to also assess the impacts of long term release in the EIS, even if this is looked upon as being a unlikely scenario; for the population living next to the NPP a re-examination of the emergency measures for such an accident is of high importance.**

## Radiation protection

### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

During the consultation process 2011 two questions were raised concerning this topic, 1) protection target for the radiation exposition of the population in the Czech Republic for DBA; 2) the radiation protection principle valid for BDBA cases. Both questions were sufficiently answered during the consultation.

In general the limit of 1 mSv per year is the radiation protection value for the population (question I).

The limits for incidents and accidents are defined by the Czech Radiation Protection Decree (SÚJB Decree 307/2002), which bases its emergency measures on the ICRP guideline (30, 50, 100 mSv) (question J)

### *Summary of the EIA Review answers*

The protection targets for unlikely Design Basis Accidents (DBC3 und DBC4) are defined in such a way, that the radiation consequences of an accident do not exceed 1 mSv resp. 5 mSv.

The review recommends extending the permanent radiation monitoring (TDS stations).

### *Evaluation of the answers of the EIA review*

While the reviewer on radiation monitoring only makes a recommendation, the nuclear regulator SÚJB states in its statement, that the radiation monitoring deficits in the surroundings of the New Nuclear Capacity are serious and underlines the need of enlarging the existing teledosimetric system for the continuous monitoring of the equivalent dose to detect the potential release of radioactive substances into the environment. (BAJER et al. 2012b)

### *Conclusion*

**A permanent teledosimetric monitoring as required by the Czech Nuclear Authority needs to be guaranteed by a sufficient number of monitoring stations.**

**The 2012 Statement of the Czech Environment Ministry would therefore need to include the a condition to conduct permanent teledosimetric monitoring of the existing and the new NPP.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring programme.**

## Spreading calculations

Question No. 13 of the 2011 consultation procedure referred to the calculation programme HAVAR RP und question No. 14 to the chemical form of the iodine isotopes of the BDBA source terms. Both questions were answered sufficiently during the consultation. The reviewer added several details concerning this topic. (BAJER et al. 2012c). No additional comments are necessary on this issue.

## **Data on a large commercial airliner crash**

### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

The Czech side provided information on an accidental plane crash. Concerning a terroristic plane crash details were withheld claiming confidentiality.

### *Summary of the EIA Review answers*

Approach and criteria concerning a targeted plane crash are presented in a short and general manner.

### *Evaluation of the answers in the EIA review*

On the data of a commercial plane crash the Czech side confirmed, that a more detailed discussion will be possible only in the next procedural steps (after the decision on type and investment). In addition the discussion is restricted by the fact that more detailed data is subjected to confidentiality.

### *Taking into account the Austrian demands*

Questions concerning plane crashes were answered only on a general level due to the stage of the procedure and considering confidentiality. Detailed answers will be possible only after the decision on type and investment was taken.

### *Conclusion*

**It is not possible to assess the facility's robustness to withstand different possible external hazards (e.g. crash of different types of planes), as demanded by the Czech Environment Ministry's Statement of 2009 before the decision for the type and investment was taken.**

**The 2012 Statement of the Czech Environment Ministry should therefore demand that the subsequent permitting procedures provide a clear picture – at the same time respecting necessary confidentiality - about the resilience of the reactor building against external impacts (like a plane crash).**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

## **Seismicity**

### *Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

The Austrian side asked for additional explanations to assess the seismic hazard of the NPP site. Whether new geological and seismological findings were taken into account which became known after the assessment for the units 1 and 2 were prepared is of particular interest. This study which was completed in the 1990 was received rather carefully and lead to the implementation of two Austrian-Czech research projects (CIP: Czech Interfacing Project; AIP: Austrian Interfacing Project) initiated by the Czech-Austrian Parliamentary Commission „Temelin“ 2007/2008.

### *Summary of the EIA Review answers*

The EIA review contains the explanations the Austrian side asked for. Concerning earthquake hazard, the safety levels SL-1 and SL-2 were defined (Seismic Level 1 and 2). SL-1 was defined  $PGA_H = 0,05 \text{ g}$  (horizontal ground acceleration for 90% probability of non exceedance of the value during 105 years).  $PGA_H = 0,08 \text{ g}$  is the value for the highest safety level SL-2 (recurrence period of 10.000 years and the probability of non exceedance of 95%). The value for SL-2 was increased in line with the IAEA guideline to  $PGA_H = 0,1 \text{ g}$ . The EIA review states that SL-2 for the existing reactor units Temelin 1 and 2 was defined using the results of seismological assessments.

In addition the EIA review refers to a study for the re-evaluation of seismic hazard on the site, which was being prepared at the time of EIA review preparation. This study was supposed to comply with newest geological and seismological data and methods. The results and the content of the re-evaluation were not presented. However, the EIA review explained that until now there were no hints that the valid assumptions on the seismicity of the site would be challenged.

### *Evaluation of the answers in the EIA review*

The EIA review contains comprehensive explanations on defining the safety levels SL-1 and SL-2. The explanations show, that the values for the highest safety level (SL-2) are based solely on the studies for units 1 and 2, which the Austrian side does not fully accept. The more recent geological result of the Czech-Austrian projects CIP and AIP are not taken into account.

### *Taking into account the Austrian demands*

The EIA review gives the issue of earthquake hazard for NPP Temelin relatively broad space. The rationale for SL-2 however is based solely on the assessments which had been conducted for Temelin 1 & 2. The current re-assessment of earthquake hazard is not taken into account. The Austrian side would welcome if those new assessments would be taken into account for the EIA process.

In addition it should be ensured that the current study takes the geological and paleo-seismological results of the Czech-Austrian project CIP and AIP into account in an adequate manner. The recommendations to the Czech Environment Ministry prepared by the EIA review team currently do not contain any suggestion how to take the new hazard study into consideration for the EIA procedure.

### *Conclusion*

In the next steps of the EIA process the results of the new study on earthquake hazard should be taken into account. Also should be evaluated to which extent the current study includes the new geological and paleo-seismological findings of the CIP and AIP research projects.

**The 2009 recommendation of the Czech Ministry of the Environment (MZP 2009) calls for description of the seismological conditions at the site of the intent<sup>14</sup>. Such a description corresponding to the current state-of-the-art is not possible for the time being.**

---

<sup>14</sup> Requirement for a broad discussion of the seismic matters at the site, taking into consideration the currently started examination of tectonic faults (MZP 2009)

**We suggest the Czech Ministry's Statement 2012 to include the following requirements: a consistent evidence of seismic risk at the site. In particular the results of the currently conducted assessments need to be taken into consideration; this needs to be done also in a consistent and transparent way towards the public.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

## **Spent fuel and radioactive waste**

*Questions/demands from the expert statement on the EIS and the consultation report*

The section on spent fuel and radioactive waste of the Austrian expert statement on the EIS (UMWELTBUNDESAMT 2010, p. 74-77) contains the following statements:

The EIS does not provide a systematic treatment of radioactive wastes. The classification of different waste types is lacking, as well as the radioactive inventory of the facility for treatment and storing of operational radioactive wastes. There is no clear information provided on the areas in which radioactive substances are dealt with; no information on the liquidation capacity for radioactive wastes stemming from incidents.

During the 2<sup>nd</sup> consultation 2011 (UMWELTBUNDESAMT 2011) the question concerning the amount of the generated radioactive waste was partly answered. The issue of the scheme applied for treatment, storage and facilities for radioactive waste and spent fuel on the NPP site was answered in a very general manner only, because this is very much dependent on the reactor type – once this is decided, the relevant scheme will be provided. Storage and transport containers were sufficiently described during the consultation.

### *Summary of the EIA Review answers*

Concerning the amount and categories of waste, the authors mostly took the data from the EIS: the project assumes a maximum of 70 m<sup>3</sup> medium and low level radioactive waste per 1000 MW annually, the share of medium level waste is expected to arrive at 20-30%.

SÚJB however considers 50–70 m<sup>3</sup>/a of low and medium active waste as being too low, also the estimate of the generated radioactive volumes at shut-down seems to be too low. The authors of the review confirmed, that a certain amount of insecurity exists and explains that these values are preliminary, which will be stated more precisely once the PWR is selected.

On this issue the reviewers included the following sentences in their proposal for conditions of a positive Final statement:

- „the respective type and amount of waste and the presumed type of usage or disposal need to be stated more precisely via an authorised person in the purpose of the law No. 185/2001 about waste and the modification of certain other laws in the current text of the law “

- „during final construction approval process a specification of type and amount of waste from the construction and evidence on how they are used or disposed of needs to be presented“

#### *Information/answers on waste treatment and storage in the EIA review*

The question the Austrian expert statement on the EIS (UMWELTBUNDESAMT 2010) and the consultation report (UMWELTBUNDESAMT 2011) raised concerning the scheme for waste treatment, facilities and storages for radioactive waste and spent fuel on the NPP site was answered by pointing to the fact that the EIS is general on the issue, but sufficient for an EIA process as well as in line with comparable practice abroad. Conditioned waste needs to fulfill the conditions to be accepted at the storage ÚRAO (Dukovany). This is limiting the choice of technologies for the treatment of radioactive waste and defines the requirement for the supplier of the new nuclear power plant.

Concerning waste storage the necessary construction of a new interim storage for spent fuel at the Temelin site was mentioned, however, not earlier than in ten years' time after the new units started operating the storage is needed; the construction and organisational matters of disposal are not part of the EIA. Also reprocessing of spent fuel is taken into consideration.

The Austrian question on the missing information on disposal capacity of radioactive waste stemming from incident, the EIA review provides the following answer: During Design Basis Accidents hardly any radioactive waste is generated and it would be stored at the ÚRAO storage at Dukovany, there are no estimates. The amount of solid waste generated during severe accidents is comparable with decommissioning – for this issue the review demand to minimize the probability of severe accidents.

#### *Evaluation of the answers in the EIA review*

The description of the type and amount of waste generated is still very general and not differentiated. The review fails to conduct a systematic consistency check of the data on waste volume. However the EIA review demands more detailed data on waste amount and type, as the Austrian expert statement does. The data base is of course also in the opinion of the EIA review very much dependent on the output and type of the reactor chosen. This raises doubt about the extent the important evaluation of generated waste and its environmental impact can be done in the framework of the EIA process sufficiently or only after the EIA process was completed and the decision for the reactor type taken.

#### *Waste treatment and storage*

The description of the waste handling in the NPP is not systematic, a waste flow diagram which is standard for industrial complexes is lacking; it would explain the main places of waste generation, where waste is treated and how, the final repository and name the amounts.

Also SÚJB critically points out in its statement, that the operator needs to define in the next phases of the EIA clearly the strategies for waste and spent fuel treatment. Moreover SÚJB doubts that the capacity of the Dukovany repository would last for all of the conditioned low and medium waste generated at Temelin 3 & 4.

We do not support the reviewer's principal statement that a detailed radioactive waste discussion would exceed the framework of an EIA process. Closer to the truth seems to be the fact, that due to the not specified reactor (type and output) and the ongoing negotiations and development of a nationwide disposal concept, reliable data on this issue is not available. This shows that for the issue of radioactive waste the currently applied „black box“ process (conducting an EIA based solely on the legal limits without details concerning the reactor) does not deliver any satisfactory results during the EIA process.

The EIA review several times claims that this is an approach often applied abroad however this is not the case. It rather seems questionable how a serious assessment of this issue can be conducted in the framework of the EIA.

#### *Taking into account the Austrian demands in the EIA review*

The EIA review as well as the Austrian expert statement demands more precise information about amount and type of waste.

Questions and demands of the Austrian expert statement on the EIS did not deal with sufficiently, besides the matter of storage and transport container, which would allow a serious assessment in the framework of the EIA. The EIA review on the contrary supports the opinion, that the documentation in the EIS is general but sufficient for the EIA process and in line with similar processes abroad.

Closer to the truth seems to be the fact, that because of the reactor not specified (type and output) and the ongoing negotiations and development of a nationwide disposal concept, reliable data on this issue is not available.

#### *Conclusion*

The Czech Environment Ministry formulated in the 2009 Statement (MZP 2009) the following detailed requirements on the EIS for the issue of radioactive waste:

- stating the amount of waste generated during the operation of the NPP (low, medium and high level waste);
- examining how the disposal of waste takes place, not only on theoretical but also practical level, in particular the high level waste, including spent fuel,
- state the amount of spent fuel expected for the life time and the capacity of the planned interim storage on the NPP Temelín area,
- detailed description of the amount of generated operational waste in the category of low, medium and high level waste for all considered alternatives,
- description of sites where the different radioactive wastes will be stored, for how long and which amount,
- provide evidence of a functioning, stable, safe and practically working disposal of high level radioactive waste,
- issue of storing spent nuclear fuel in connection to the power uprate of the NPP,
- prepare a detailed scheme of the amount of radioactive waste from the operation of the NPP, separated into low level, medium – and high level radioactive waste, which amount will be stored and which storage capacities are available,“



**These requirements of the 2009 Czech Environment Ministry Statement (2009) were not fulfilled in the EIS and not solved during the consultations.**

**Due to the lacking reactor specifications (type and output) as well as currently ongoing negotiations concerning the development of a national waste disposal concept, the EIA procedure was not able to provide data on this issue.**

**The draft Statement of the EIA review already includes the requirement to provide precise data on the type and amount of waste and the planned usage or disposal. We welcome this requirement.**

**The open issues therefore need to be answered in the subsequent permitting procedures; this needs to be done in a consistent and transparent way also towards the public.**

**We also suggest that the open issues receive special attention in the framework of a possible bilateral monitoring program.**

## **Groundwater and surface water**

*Questions/requirements in the expert statement on the EIS and the consultation report*

The Austrian expert statement contains the following points of critique on the issue „groundwater and surface water“:

1. no evidence provided was provided, that in case of fire enough extinguishing water and enough cooling water will be available at the same time
2. Concerning waste water was stated, that the EIS does not mention limits for discharge.
3. In connection with evidence concerning water withdrawal from the Vltava River it is unclear why after three studies on the issue of cooling water supply and climate change yet another study was prepared, the examined period (only until 2025) being fairly short compared to the expected NPP lifetime. It is not comprehensible, which reactor output the cooling water supply estimate was based on; it is unclear, how the operator can guarantee the necessary water supply.

### *Summary of the EIA Review answers*

The EIA review mentions several times the topic groundwater and surface water on a general level. The authors of the review pose several questions and recommendations concerning the water consumption to the future operator.

The reviewers asked for additional documents concerning the water supply for the NPP Temelin during extreme weather condition. The operator was asked to make use of waste heat and to implement the project „Heat from NPP Temelin for Ceske Budejovice“ and thereby achieving lower water consumption. They also asked for an additional assessment of the radiation impact on the surface water in the EIS.

The questions of the Austrian expert statement on the EIS received the following answers:

1. Evidence about sufficient fire extinguishing water will be found in the risk analysis of fire, which will be part of the safety documentation,
2. The reply concerning point No. 2 on the lack of discharge limits, explains that the EIA process does not need to determine limit values
3. Concerning point No. 3 on the guaranteed cooling water supply, the content of studies supplied by the operator on the water supply are discussed.

#### *Evaluation of the answers in the EIA review*

The reviewing team is aware of the problem of cooling water supply, which led them to address several recommendations to the competent authority (p. 146, 150, 153, 156).

#### *Taking into account the Austrian demands in the EIA review*

1. Currently no safety documentation is available, which would provide evidence about sufficient fire extinguishing water. Therefore point of critique No. 1 needs is unanswerable for the time being.
2. Concerning point of critique No. 2 on the lack of discharge limit: the comparison with legal limits is not binding, however, it would contribute to a better understanding.
3. Point of critique No. 3 was answered by the reviewers sufficiently in the review.

#### *Conclusion*

**At the time being no safety documentation exists, which would conduct a risk analysis of possible fires and provide evidence that enough extinguishing water is available.**

**The 2012 Czech Environment Ministry's Statement needs to include the following requirements:**

- **Risk analysis of possible fires and prove that sufficient extinguishing water is available.**
- **Prepare an assessment on the shared infrastructure for preparation of cooling water for the units 1&2 and 3&4.**

### **Energy related aspects**

The Czech Ministry of the Environment states in its Final Scoping Statement (MZP 2009) clear requirements of the EIS already in 2009. Requirement No. 1 asks for evidence that the intent delivers a net benefit for the society taking into account social, economic and ecological aspects. The EIS did not deliver this evidence. The project developer did not comply with the demand to provide an overview over „all relevant information to show that there is need for this new capacity.“

Also the project developer's argumentation concerning the social aspects was insufficient and incomplete. Concerning economic aspects statements were made without sufficient prove and the claim, that without construction of new nuclear power plants „safe and secure power supply“ would be endangered was not explained convincingly.

The shortcomings of the EIS were pointed out by the Austrian side in the expert statement (UMWELTBUNDESAMT 2010) and discussed during the 2011 consultation with the competent authorities and the project developer.

The EIA review does not compare the demands of the Environments ministry's scoping statement or comments the plausibility of the statements and data presented by the project developer. The reviewer however confirms completeness and correctness of the EIS documentation without explaining this further.

#### *Consistent scenarios to demonstrate demand*

Both in the scoping and the EIS the project developer did not comply with requirements No. 2 and 3 of the statement (MZP 2009) and did not present a realistic scenario on possibilities to cover the Czech power demand by taking into account the potential of alternative energies and energy saving measures.

The project developer claims in the EIS that the share of renewable energy source will increase in the total energy mix, however, the total usable potential will stay relatively low. Again the project developer does not examine a possible mix of different solution consisting of renewable and non-renewable energies and demand side measures.

The EIA reviewer did not give those shortcomings any further attention; those topics and the answers the EIA review provide are of a superficial and incomplete character.

#### *Lack of fuels and impact on the economics of the intent*

The EIS does not assess the impact of a nuclear fuel lack and the economic benefit of the intent, though required by the statement (MZP 2009), Requirement No.4. ČEZ argues in the EIS, that resources are available sufficiently in particular there are large domestic source and shows that they have a significant impact on the economic parameters, but does not deal with the impact of lack of supply. In a rather inconsistent manner ČEZ answered this question during the consultation by saying that the nuclear fuel will be bought on the world market.

The significance in particular of domestically available resources is not to be overestimated, since the Czech uranium production covers only 30 to 65 % of fuel needed for the installed capacity of the intent. The Nuclear Energy Agency predict in the most recent Red Book decreasing conventional uranium resources (NEA 2010) and the Czech Republic admits in the „Report on the Safety of Spent Fuel Management“ of 2008, that no new mines are planned or suggested in the Czech Republic. Even though the lack of fuel does not cause direct environmental impacts, the discussion is evidence of the inconsistency and selective use of arguments by the project developer.

The reviewer also ignored that the project developer did not comply with requirement No.4. Moreover he answers the question with the same argumentation as the project developer and ignores the character of the question.

*Concluding evaluation of the EIA review from an energy related point of view*

The EIA review answered the energy related questions the Austrian side raised in the framework of the consultations (questions 19 to 24) to a marginal extent only; they need further clarification.

The EIA reviewer does not give any attention to the Czech Environment ministry's scoping decision (MZP 2009); he did not conduct a detailed analysis of the relevant section of the EIS nor did he make any concrete statements.

Really surprising is that the reviewer declares the EIS complete and correct. We oppose the positive recommendation the EIA review suggests to give to the EIS.

The EIA reviewer several times answers the Austrian questions by stating that their content is not subject of the process. We would like to point out, that all questions raised are directly linked to the conclusions of the Czech Environment Ministry based on the scoping.

MZP (2009) clearly explains requirement for the EIS and show that the demands 1 to 9 concerning evidence for the need of the intent and the technical solution of the intent do have to be looked into in the framework of the current process. It would have been the EIA reviewer's task to review how the EIS deals with the MZP (2009) requirement and the connected Austrian questions.

*Conclusion*

**Facing those insecurities concerning key energy data (net power export, start value and development of domestic power consumption, installed output of the intent,...) it would make sense to evaluate the impact of those insecurities on the economy and the net benefit for society for an investment of this size. In particular the influence of the following factors should be assessed individually as well as in a Worst-Case-Combination of the individual factors:**

- **Start and end of construction time of the intent**
- **Installed power output of the intent**
- **Development of electricity consumption**
- **Development of net electricity exports**
- **Implementing other conventional power plant projects**
- **Increase of renewable energies**
- **Implementation of energy efficiency measures**

**The 2009 Statement of the Czech Environment Ministry defined very detailed conditions for the analyses and evidences the EIA needs to present. The EIS did not comply with those conditions. The Austrian expert statement on the EIS shows this extensively. The EIA review did not evaluate in detail how the requirements of the 2009 Statement were fulfilled. The lack of data provided was not a subject of the review.**

**In this context we would like to mention, that the energy and resource strategy of the Czech Republic is according to official information currently subject to a Strategic Environmental Assessment (SEA).**

## Taking into account the Austrian demands and concluding evaluation

The following tables give an overview on how the Austrian demands from the scoping process (UMWELTBUNDESAMT 2011 and UMWELTBUNDESAMT 2012) were sufficiently taken into account in the EIA review and which recommendations resulted from it.

The overview clearly shows: the majority of issues can only be answered once the reactor type and the technical specifications are known, i.e. after the project developer's decision on type and investment.

The requirements for the reactors are known, but the reactor type is still not decided (black box process). Only once the project developer decided the reactor type it will be possible to assess whether the planned reactors fulfill the requirements according to the EIS. However, the decision for the type will be taken only after the EIA process was completed.

Such a procedure (selection of reactor type and evidence that the safety requirements are fulfilled only after the EIA process) is being applied in several EIA processes, but it is contradicting the basic idea of an Environmental Impact Assessment, which is providing „A description of the potential environmental impact of the proposed activity and its alternatives and an estimation of its significance“;

The EIA review of the Czech Environment ministry concludes, that the documents (EIS) presented provide sufficient description of the nuclear power plants for an EIA. The EIA review makes the suggestions to compare the chosen type with the tender criteria after the final supplier choice was taken and to inform the neighbouring countries e.g. via the bilateral agreements about the next steps.

Only once the project developer decided on type and investment, the draft project can be prepared and only then the impacts on the environment and the risks can be assessed. This is of special importance when taking into account, that a binding public participation outside the EIA process is not foreseen by the Czech EIA law.

To complete the EIA process at this point in time would contradict the basic idea of an EIA, which is the description of possible impacts of a planned activity and alternatives as well as giving an estimate on the extent.

The Austrian side cannot agree with the claim the EIA review made several times that the content presented in the EIS would be sufficient for an EIA process. This is obvious when comparing it to the requirements the Czech Ministry of the Environment's scoping (MZP 2009). Many of the key issues were not argued sufficiently, necessary detailed information is lacking.

**The EIA process Temelin 3&4 applies a so-called black-box procedure: The reactor type will be selected only after the EIA procedures was completed – EIA only discusses hypothetical (maximum) environmental impacts of the reactors. Due to this approach, many safety relevant questions cannot be answered in a sufficient way. Whether the chosen reactor will fulfill the requirements assumed in the EIA, only the subsequent permitting procedures will be able to answer and decide. This makes it necessary that the Final Statement 2012 of the Czech Ministry of the Envi-**

environment formulates precise and strict conditions; the subsequent permitting procedures will need to prove they will be fulfilled. Therefore the Final Statement of the Czech Ministry of the Environment needs substantial improvement partially based on the recommendations of the EIA review. A range of currently missing evidence on the safety of the chosen facility can be provided only once the investor took the decision on type and investment. The 2012 Statement of the Czech Environment Ministry therefore should demand that this evidence will be given in a consistent manner and open issue be answered. This has to be open and transparent towards the public.

As mentioned earlier, art. 7 of the Espoo Convention offers the possibility to define a bilateral monitoring program, which will clarify open issues by exchanging information and permitting discussion.

Table 3: Assessment of how the Austrian questions on nuclear safety aspects were taken into account in the EIA review and the recommendations

<b>Nuclear safety aspects</b>	
<b>topic</b>	<b>assessment/recommendation</b>
Evidence that the reactors fulfill the requirement concerning risks and impacts on the environment	Concrete conditions and/or prove for safety characteristics, showing that the chosen reactor fulfills the relevant IAEA, WENRA and EUR targets.
Selection criteria for the reactor units (technical and commercial)	Condition, that the selection criteria need to be made public before the decision for the type is taken as well as the ranking of the reactor types together with the justified selection of the reactor type.
Accident probability: Application of the practical exclusion concept	Conditions concerning: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Practical exclusion needs to be demonstrated primarily based on „physical impossibility“</li> <li>● Practical exclusion is not to be based only or predominantly on probabilistic considerations</li> <li>● The limited value of probabilistic evidence became obvious at Fukushima-Daichi accident</li> </ul>
Details of probabilistic analyses	Condition, that the subsequent permitting procedures will provide information on details of the probabilistic analyses in a consistent manner and answer open questions
Measures to prevent containment failure	Condition, that the subsequent permitting procedures will provide a detailed description of the containment and further safety-relevant buildings analyses in a consistent manner and answer open questions
Containment leakage rate for BDBA	Condition, that detailed data on the leakage rate under different accident conditions will be provided and proven.
Source term for DBA and BDBA	Condition that comprehensive safety evidence is made public.
Radiation protection	Condition to establish permanent teledosimetric monitoring of existing and of the new NPP
Information on a crash of a large commercial airliner	Condition, that the subsequent permitting procedures provide a clear picture – at the same time respecting necessary confidentiality - about the resilience of the reactor building against external impacts (like a plane crash).
Seismicity	Condition that consistent evidence of earthquake hazard of the site needs to be delivered and that in particular the results of ongoing assessment need to be taken into account.

<b>Nuclear safety aspects</b>	
<b>topic</b>	<b>assessment/recommendation</b>
Spent fuel and radioactive waste	The draft Statement of the EIA review already includes the requirement to provide precise data on the type and amount of waste and the planned usage or disposal. We welcome this requirement.
Groundwater and surface water	Conditions: Risk analysis of possible fires and prove that sufficient extinguishing water is available Present an assessment on the shared infrastructure for preparation of cooling water for the units 1&2 and 3&4.

*Table 4: Assessing how the Austrian questions concerning energy related aspects were taken into account*

<b>Energy related aspects</b>	
<b>topic</b>	<b>assessment</b>
Key energy system related information which is required according to the scoping decision is lacking the EIS is lacking. Until when will this information be provided?	question not answered sufficiently
How are the positive social effects expressed as monetary value as EIA mentions and the scoping decision demands? According to which criteria is nuclear power a benefit to which extent compared to other scenarios quoted? To which extent were incident and accident costs taken into account when comparing the different generation options in monetary terms?	question not answered sufficiently
Due to cost increases at current nuclear new built in the OECD, high safety also has a financial angle. How will the investor and the permitting authority guarantee a high level of nuclear while investment need is growing?	question not answered sufficiently
This raises the question which measures will ensure a high supply share based on domestic uranium, when the Rožinka mine should be closed down latest in 2015?	answer contradicting EIS
The project developer calls nuclear energy „environmentally clean“ and „practically emission free“. Until when and using which methods will be conducted a Life Cycle Analysis of the environmental impacts of the intent? What are the indirect emissions of all process steps of the uranium used in Czech nuclear power plants?	question not answered sufficiently
The Paces Commission demanded to increase the Cogeneration of electricity and power, because steam turbines have a very high efficiency and better performance in base load and in mid load than other types of power plants. Why are gas powered gas and steam turbine plants not taken into account in the alternative options?	question not answered

## SHRNUŤÍ

V roce 2008 oznámila Česká republika podle čl. 3 Espoo-konvence o přeshraničním posuzování vlivů na životní prostředí záměr výstavby nového jaderného zařízení v lokalitě Temelín („Temelín bloky 3 & 4“). Spolkové ministerstvo zemědělství a lesnictví, životního prostředí a vodního hospodářství (BMLFUW) prohlásilo, že Republika Rakousko z důvodu možných významných přeshraničních vlivů tohoto záměru na její životní prostředí se zúčastní přeshraničního procesu posuzování vlivů na životní prostředí (proces EIA). Zejména v případě těžké nehody na jednom z plánovaných bloků jaderné elektrárny by mohly být postiženy všechny rakouské spolkové země.

Nositelem záměru výstavby dvou nových jaderně energetických bloků je společnost ČEZ a.s.

**Časový průběh** procesu EIA pro Temelín 3 & 4 se **zatím** vyvinul následovně:

2008	Český energetický podnik ČEZ a.s., nositel stavebního záměru, uvědomil české ministerstvo životního prostředí o plánované stavbě reaktorů Temelín 3 & 4 a předal dokumentaci ke zjišťovacímu řízení v rámci procesu EIA (ČEZ 2008).
2008	Česká republika uvědomila Rakousko podle čl. 3 Espoo-konvence o přeshraničním posuzování vlivů na životní prostředí. BMLFUW se rozhodlo zúčastnit se procesu.
2008	Účast Rakouska na zjišťovacím řízení: Rakouské odborné stanovisko ve zjišťovacím řízení (UMWELTBUNDESAMT 2008)
únor 2009	Zveřejnění Stanoviska českého ministerstva životního prostředí se sbírkou komentářů k dokumentaci ke zjišťovacímu řízení (MZP 2009) (konec zjišťovacího řízení)
červenec 2010	Zveřejnění dokumentace vlivů na životní prostředí (Dokumentace EIA) ČEZem (ČEZ 2010)
2010	Účast Rakouska v hlavním procesu: Rakouské odborné stanovisko k Dokumentaci EIA (UMWELTBUNDESAMT 2010)
leden 2011	Konzultace č. 1 v Praze za účelem vyjasnění otevřených otázek z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA
květen 2011	Konzultace č. 2 v Praze za účelem vyjasnění otevřených otázek z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA
2011	Zpráva z obou konzultací (UMWELTBUNDESAMT 2011)
březen 2012	Předání posudku k Dokumentaci EIA

Koncem **března 2012** předalo Ministerstvo životního prostředí České republiky Rakousku **posudek k Dokumentaci EIA** (BAJER et al. 2012). Cílem posudku k Dokumentaci EIA je vyhodnocení obsahu Dokumentace EIA a zohlednění / zodpovězení došlých stanovisek k Dokumentaci EIA autorizovaným posuzovatelem (Bajer, T.). Posudek končí doporučením výroku českého ministerstva životního prostředí k předmětnému záměru včetně podmínek, které by podle posuzovatele měly být nositelem záměru splněny, aby bylo možné získat souhlasné stanovisko českého ministerstva životního prostředí.



Vypracováním předloženého odborného stanoviska pověřil Spolkový úřad pro životní prostředí Rakouský ekologický ústav a Rakouskou energetickou agenturu. Z pověření Spolkového ministerstva zemědělství a lesnictví, životního prostředí a vodního hospodářství se Spolkový úřad pro životní prostředí stará o předmětné řízení po organizační a obsahové stránce.

Struktura předloženého odborného stanoviska se zaměřuje na podstatné body diskuse při obou konzultacích a na odpovídající Zprávu z konzultací (UMWELTBUNDESAMT 2011) jakož i na strukturu rakouského odborného stanoviska k Dokumentaci EIA (UMWELTBUNDESAMT 2010). Obsahuje dvě části:

- jaderně technická část se soustřeďuje na hodnocení zvolených reaktorů s ohledem na otázky jaderné bezpečnosti a na možné vlivy na Rakousko
- energetická část zohledňuje zejména prokázání potřebnosti záměru.

#### **Vyplývají následující podstatné závěry:**

**České ministerstvo životního prostředí stanovilo ve svém stanovisku z roku 2009 (MZP 2009), jaká témata se mají pojednat v Dokumentaci EIA. K jednotlivým tematickým okruhům byly stanoveny velmi podrobné požadavky. Dokumentace EIA těmto požadavkům nevyhověla v mnohých ohledech. Posuzovatel toto nedodržení zadání stanoviska z roku 2009 zjevně důkladně ignoroval. Není předmětem předloženého odborného stanoviska posuzovat, zda tento stav je v souladu s právním řádem.**

**V procesu EIA projektu Temelín 3 & 4 se aplikuje takzvané řízení o černé skříňce: typ reaktoru se vybere teprve po ukončení procesu EIA – během EIA se dávají do diskuse ovšem hypotetické (maximální) vlivy reaktorů na životní prostředí. Z důvodů tohoto postupu lze řadu bezpečnostně významných otázek v současnosti zodpovědět jen nedostatečně. Jestli nakonec vybrané reaktory budou odpovídat požadavkům diskutovaným během posuzování vlivů na životní prostředí, bude možné zodpovědět a rozhodnout teprve v následujících povolovacích řízeních. Z tohoto stavu vyplývá nutnost stanovit předem ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 přesné a přísné podmínky, jejichž splnění by bylo potřeba prokázat v následujících schvalovacích řízeních. Doporučení Posudku Dokumentace EIA pro znění stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 je v tomto ohledu nedostatečné. Předložené odborné stanovisko proto předkládá návrhy podmínek, jež by bylo potřeba do stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 přijmout.**

**Podle článku 7 popř. přílohy VI ESPOO-konvence <sup>15</sup> existuje možnost stanovit monitorovací program, podle něhož lze projednat nadále otevřené otázky. Protože podstatné informace o předmětném záměru budou známy teprve po výběru typu investorem, doporučuje se v rámci dalších bilaterálních konzultací dohodnout odpovídající monitorovací program, podle něhož bude možné dát k dispozici informace, které v současnosti ještě nejsou předloženy a objasnit otevřené otázky. K tomu se vztahující doporučení Posudku Dokumentace EIA – po výběru dodavatele informovat sousední země, které se zúčastnily mezistátních jednání, o dalších etapách realizace záměru, např. v rámci stávající bilaterální dohody – se výslovně vítá.**

**Jestli jsou splněny podmínky stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 na vybraný typ reaktoru, musí být prokázáno teprve v následujících povolovacích řízeních. To by mělo proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a ověřitelným. V této souvislosti evropská směrnice o posuzování vlivů na životní prostředí požaduje v bodu 16<sup>16</sup>, preambule, že rozhodovací proces musí být proveden ověřitelně a průhledně. Tato cílová ustanovení mají platnost i pro další kroky povolovacího procesu tím více, protože informace nutné k zodpovězení zatím ještě otevřených otázek budou k dispozici teprve v rámci dalších povolovacích řízení. Z tohoto důvodu by stanovisko českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 mělo obsahovat precizní údaje o tom, kterak má být průhledně a ověřitelně prokázáno splnění požadavků MŽP v dalších povolovacích řízeních.**

---

<sup>15</sup> Dohoda o posuzování vlivů na životní prostředí v přeshraničním rámci uzavřená v Espoo (Finsko) dne 25. února 1991

Článek 7

Analýza po provedení záměru

- (1) Zúčastněné smluvní strany na žádost jedné z nich stanoví, zda a pokud ano v jakém rozsahu se provede analýza po provedení záměru, přičemž se zohlední pravděpodobně významné nepříznivé přeshraniční vlivy činnosti, kvůli níž bylo provedeno posuzování vlivů na životní prostředí podle pravidel této dohody. Každá analýza vykonaná po provedení záměru zahrnuje zejména kontrolu činnosti a zjištění případných nepříznivých přeshraničních vlivů. Kontrolu a zjištění lze provést s ohledem na naplnění cílů uvedených v příloze V.

(...)

Příloha VI

Základy

dvojstranné a vícestranné spolupráce

1. Zúčastněné smluvní strany mohou případně přijmout institucionální pravidla nebo rozšířit oblast stávajících institucionálních pravidel v rámci dvojstranných nebo vícestranných dohod za účelem propůjčení plné účinnosti této dohodě.

<sup>16</sup> SMĚRNICE 2011/92/EU EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY ze dne 13. prosince 2011 o posouzení vlivů určitých veřejných a soukromých projektů na životní prostředí (kodifikovaný text) (16) Účinná účast veřejnosti na rozhodování umožňuje veřejnosti vyjádřit názory a pochybnosti, které mohou mít význam pro tato rozhodování, a umožňuje rozhodujícím činitelům zohlednit tyto názory a pochybnosti; tím se rozhodovací proces stává ověřitelnějším a průhlednějším a ve veřejnosti roste povědomí o záležitostech životního prostředí jakož i podpora pro přijatá rozhodnutí.

V této souvislosti se odkazuje též na ustanovení Aarhuské konvence, zejména na článek 6 odstavec 9 a odstavec 10.<sup>17</sup>

## Jaderně technické aspekty

V následující části (jaderně technické aspekty) se kladou požadavky na podmínky stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2012, které se týkají průkazu bezpečnosti nového jaderně energetického zařízení.

## Technické řešení záměru

### Předpisy pro výstavbu nových reaktorů

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

V rámci konzultací v roce 2011 byla diskutována otázka předpisů pro výstavbu reaktorů Generace III. SÚJB k tomu vysvětlil, že v současnosti neexistují žádné závazné bezpečnostní požadavky na nové reaktory. Novelizace českého atomového zákona potřebuje více času než inovace průmyslu. ČEZ trvá na tom, že všechny požadavky WENRA na nové reaktory jsou přijaty a všechny pracovní výsledky se rychle realizují. EUR slouží CEZu jako základ pro výběrové řízení.

*Shrnutí odpovědí v posudku dokumentace EIA*

Posuzovatel zjišťuje, že údaje v Dokumentaci EIA o typech reaktorů jsou pro účely ocenění vlivů na životní prostředí podle zákona 100/2001 dostatečné. Na základě údajů z Dokumentace EIA byly potřebné vstupní a výstupní parametry záměru stanoveny konzervativně a umožňují jak kvalitativní, tak kvantitativní ocenění následků v životním prostředí.

Podle Posudku je za informování zainteresované veřejnosti zodpovědný ČEZ – po výběru určitého dodavatele jaderného zařízení je třeba informovat sousední země, které se zúčastnily mezistátních vyjednávání, o dalších etapách přípravy realizace záměru a sice v rámci stávajících uzavřených bilaterálních dohod o výměně informací ve vztahu k jaderné bezpečnosti.

---

<sup>17</sup> DOHODA O PŘÍSTUPU K INFORMACÍM, ÚČASTI VEŘEJNOSTI NA ROZHODOVACÍCH PROCESECH A O PŘÍSTUPU K SOUDŮM V ZÁLEŽITOSTECH ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43g.pdf>) zde zejména článek 6, odstavec 9 a odstavec 10:

(9) Každá smluvní strana zajistí, aby veřejnost, jakmile úřad přijal rozhodnutí, byla o rozhodnutí informována neodkladně a v souladu s procesem vhodným k tomuto účelu. Každá smluvní strana veřejnosti zpřístupní znění rozhodnutí jakož i důvody a úvahy, o něž se toto rozhodnutí opírá.

(10) Každá smluvní strana zajistí, že při ověřování nebo aktualizaci provozních podmínek jedné z činností jmenovaných v odstavci 1 prováděné úřadem jsou aplikovány odstavce 2 až 9 podle smyslu a pokud je to přiměřené.

### *Vyhodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Posuzovatel se odvolává na zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, jemuž zřejmě lze v ČR podřídít uvažování černé krabice s maximálními vlivy na životní prostředí jako projektu. Proces podle atomového práva začíná teprve tehdy, až nositel záměru vybere reaktor.

Průkaz, že všechny požadavky schvalovacích úřadů jsou konkrétním projektem splněny, tak může být podán teprve v procesu podle atomového práva. Přesný průběh tohoto procesu v posudku popsán není, třebaže další povolení řízení by bylo potřeba v Dokumentaci EIA popsat.<sup>18</sup>

Již po vícero let se ve Spojeném království provádí 'Generic Design Assessment' pro EPR a AP1000. Oba tyto typy reaktorů, které byly vzaty v ČR též v úvahu, byly přitom podřízeny důkladnému posouzení. V prosinci 2011 vyslovil schvalovací úřad Spojeného království oběma typům 'Interim Design Acceptance Confirmation', tedy předběžný souhlas k projektování. Jsou však ještě otevřeny četné body ('issues'), které musejí být vyjasněny ještě před tím, než bude moci následovat definitivní souhlas - 31 issues pro EPR, 51 pro AP1000 (UK GDA 2011). Posuzovatel se poznatkům tohoto řízení nevěnuje.

Pro typ reaktoru AES 2006 rovněž zvažovaný pro nasazení v České republice není k dispozici žádný zkušební proces provedený v EU a srovnatelný s řízením ve Spojeném království Generic Design Assessment. Natolik údaje dodavatelů předložené v Dokumentaci EIA nemohou být verifikovány na základě kontroly jaderným dozorným úřadem Evropské Unie.

Teprve rozhodnutím uchazeče o projekt o typu a investici lze vypracovat konkrétní návrh projektu a konkrétně představit očekávatelné následky pro životní prostředí a rizika. Požadavky na zvažovaná zařízení popsané veřejnosti v současnosti v mnoha ohledech spíše obecně budou konkrétně přezkoumatelné teprve v této době.

---

<sup>18</sup> SMĚRNICE 2011/92/EU EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY ze dne 13. prosince 2011 o posouzení vlivů určitých veřejných a soukromých projektů na životní prostředí (kodifikovaný text)

Článek 6 (2) Veřejnost je informována veřejnou vyhláškou nebo jiným vhodným způsobem, jako třeba elektronickými médii, pokud jsou tato k dispozici, nejdříve v rámci rozhodovacího procesu vztahujícího se na životní prostředí podle článku 2 odstavce 2, nejpozději však, jakmile lze dát informace k dispozici po ryzém zvážení, o následujícím:

- a) žádost o schválení;
- b) skutečnost, že projekt je předmětem posuzování vlivů na životní prostředí, a případně skutečnost, že se aplikuje článek 7;
- c) přesné údaje o daných úřadech, které jsou příslušné pro rozhodnutí, u nichž lze obdržet relevantní informace popř. u kterých lze podat stanoviska nebo položit otázky jakož i stanovené lhůty pro předání stanovisek nebo otázek;
- d) druh možných rozhodnutí nebo, pokud je k dispozici, návrh rozhodnutí;

(3) Členské státy zajistí, že se dotčené veřejnosti během přiměřeného časového rámce zpřístupní následující:

- c) v souladu s ustanoveními směrnice 2003/4/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 28. ledna 2003 o přístupu veřejnosti k informacím o životním prostředí ( 1 ) jiné než v odstavci 2 tohoto článku jmenované informace, které mají význam pro rozhodnutí podle článku 8 této směrnice a které jsou přístupné teprve poté, co byla informována dotčená veřejnost podle odstavce 2 tohoto článku.

## Závěr

V Posudku Dokumentace EIA se opakovaně zdůrazňuje, že obsah předložené Dokumentace EIA je pro proces EIA dostatečný. České ministerstvo životního prostředí klade ve svém výroku (MZP 2009) mj. požadavek

- „v dokumentaci [...] uvést konkrétní technický a technologický popis všech v úvahu přicházejících typů reaktorů včetně technologických schémat, ověření vlivů jednotlivých zvažovaných typů reaktorů na životní prostředí jakož i vlivů na zdraví, především se zdůrazněním oblastí, které jsou zahrnuty mezi požadavky na doplnění dokumentace jak dále níže uvedeno“
- „na základě komplexního vyhodnocení všech v úvahu přicházejících typů reaktorů [...] ověřit vlivy reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví“.

Tyto průkazy nejsou v detailu ještě předloženy. Budou teprve vypracovány v souvislosti s rozhodnutím o typu a investici uchazeče o projekt. Teprve po rozhodnutí uchazeče o projekt o typu lze proto ověřit, zda vybraný typ reaktoru splňuje bezpečnostní charakteristiky a vlastnosti uvedené v Dokumentaci EIA. **Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba stanovit konkrétní podmínky ohledně průkazů bezpečnostních charakteristik, podle nichž splňuje vybraný typ reaktoru odpovídající cílové hodnoty podle MAAE, WENRA a EUR.**

**Veřejnost by měla být informována průhledným a ověřitelným způsobem o tom, zda a jak jsou splněny podmínky stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 ohledně vybraného typu reaktoru.**

**V rámci možného bilaterálního monitorovacího programu by měla být těmto otázkám věnována obzvláštní pozornost.**

## Kritéria výběru reaktorových bloků

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

V konzultačním procesu (UMWELTBUNDESAMT 2011, otázka 12) byla položena otázka, jaká kritéria budou pro výběr nových jaderně energetických bloků z různých nabídek uplatňována přednostně (cena, výkon, bezpečnost, ...) a jak budou vážena. K této otázce bylo při 2. konzultaci prohlášeno následující:

- Technická kritéria zahrnují bezpečnost, parametry, otázky licencování a rozsah dodávky,
- Obchodní kritéria zahrnují soulad s návrhem smlouvy, cenu a další finanční zájmy.

Vážení kritérií bylo plánováno, tento bod však nebyl dále diskutován.

## *Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Posuzovatel je toho názoru, že mu nepřísluší hodnotit uvedenou otázku. Pro specifikaci kritérií zadávací dokumentace k výběru dodavatele se vychází z předpokladů, návodů a doporučení MAAE, WENRA a EUR.

### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Protože zadávací dokumentace není zveřejněna, mohl by v současnosti podat konkrétní informaci o kritériích výběru pouze provozovatel. České ministerstvo životního prostředí klade ve svém výroku (MZP 2009) mj. následující požadavek:

„na základě komplexního vyhodnocení všech typů reaktorů přicházejících v úvahu je třeba ověřit vlivy reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví včetně potenciálních a pod tímto aspektem sestavit pořadí jednotlivých typů reaktorů.“  
Nějaké takové pořadí není k dispozici, není to dodatečně vyžadováno ani v Posudku Dokumentace EIA. O vážení kritérií výběru se dále nehovořilo ani během bilaterálních konzultací.

### *Závěr*

**České ministerstvo životního prostředí požaduje ve svém stanovisku z roku 2009 (MZP 2009) uvedení pořadí jednotlivých typů reaktorů vycházející z vlivů jednotlivých reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví. Toto pořadí má být základem pro rozhodování investora o typu.**

**Výběrová kritéria samotná by bylo potřeba zveřejnit ještě před rozhodnutím o typu. Pořadí typů reaktorů by bylo potřeba zveřejnit společně s odůvodněným výběrem reaktorů. Stanovisko českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by mělo obsahovat podmínky týkající se této záležitosti.**

**O výběru typu reaktoru a o kritériích výběru, které k němu vedly, by se mělo diskutovat v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

## **Bezpečnost / zdraví obyvatelstva**

### **Pravděpodobnosti havárií, koncepce "praktického vyloučení"**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

Pro praktické vyloučení<sup>19</sup> těžkých nehod je nutné hluboké porozumění dané situaci. Jeho demonstrace by měla být vedena pokud možno přes fyzikální nemožnost a v žádném případě jedině přes pravděpodobnostní úvahy. V tomto bodě bylo potřeba ještě diskuse.

### *Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Cílové hodnoty pravděpodobností nehod se uvádějí s odvoláním na MAAE, WENRA a EUR; typy reaktorů přicházející v úvahu mají tyto hodnoty splnit s velkou rezervou. Pro praktické vyloučení se s odvoláním na tytéž instituce uvádí cílová hodnota pro četnost velkého úniku  $LRF = 10^{-7}/a$ . Dále se stanovuje

---

<sup>19</sup> Některá situace je prakticky vyloučená, pokud je její výskyt buď fyzikálně nemožný (deterministický průkaz) nebo na ni lze nahlížet s vysokým stupněm důvěry jako na extrémně nepravděpodobnou (pravděpodobnostní průkaz). V současnosti neexistuje žádná mezinárodně všeobecně akceptovaná kvantitativní definice pojmu "extrémně nepravděpodobný".

pravděpodobnostní cílová hodnota pro praktické vyloučení přírodních událostí ( $10^{-4}/a$ ). Poukazuje se na nutnost deterministických analýz.

#### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Udávané pravděpodobnostní cílové hodnoty odpovídají v podstatě EUR. WENRA takové cílové hodnoty nestanovila, právě tak málo jako MAAE v jejích Safety Standards. Cílová hodnota pro přírodní události není obsažena ani v EUR. Je otázka, zda touto cílovou hodnotou je zajištěna vyváženost interních a externích rizikových faktorů.

Zveřejněné výsledky bezpečnostních studií v žádném případě nedokládají jednoznačně, že typy reaktorů splňují zvolenou cílovou hodnotu pro praktické vyloučení.

#### *Zohlednění rakouských požadavků*

K praktickému vyloučení existuje další aktuální potřeba diskuse. Ačkoli se odkazuje též na deterministické analýzy, zdůrazňuje posudek primárně význam pravděpodobnostní cílové hodnoty.

#### *Závěr*

**Téma „praktického vyloučení“ těžkých havárií je podstatný hlavní cíl posuzování vlivů na životní prostředí (popis možných vlivů plánované činnosti a jejího rozsahu na životní prostředí). Příslušné výklady v Dokumentaci EIA jsou nekompletní. Tento stav posuzovatel nezohlednil dostatečně. Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 je proto třeba přijmout podmínky, kterým musí být věnována pozornost v následujících povolovacích řízeních. To se vztahuje zejména na:**

- **Demonstrace praktického vyloučení má být vedena primárně pomocí "fyzikální nemožnosti".**
- **Demonstrace praktického vyloučení se nemá opírat výlučně nebo převážně o pravděpodobnostní úvahy.**
- **Pokud se používají pravděpodobnostní postupy, je třeba přiměřenou formou zohlednit nepřesnosti jejich výsledků.**
- **Omezená vypovídací schopnost pravděpodobnostních průkazů byla zvýrazněna havárií ve Fukušimě-Daiichi.**

**Otevřené otázky je třeba ověřitelně zodpovědět v následujících povolovacích řízeních. To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a ověřitelným.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

### **Pravděpodobnostní analýzy: iniciační události a provozní stavy**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

Při pravděpodobnostních analýzách je třeba uvažovat celkové provozní stavy jakož i všechny důležité iniciační události. Česká strana při konzultacích potvrdila, že toto se plánuje; detailní analýzy by měly být provedeny později, v rámci schvalovacího řízení podle atomového práva.

*Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Pro detaily pravděpodobnostních analýz se odkazuje na další řízení popř. na zadávací dokumentaci (která není veřejně přístupná).

*Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

V zásadě by se kvantitativní výsledky pravděpodobnostních studií neměly přeceňovat. Takové analýzy jsou nutně zatíženy značnými nejistotami; existují důležité ovlivňující faktory, které vůbec nelze zohlednit. Proto zůstává v platnosti požadavek, aby se praktické vyloučení nehod nesmělo v žádném případě opírat výlučně nebo převážně o pravděpodobnostní analýzy.

S ohledem na detaily pravděpodobnostních analýz bylo potvrzeno, že přesnější diskuse může proběhnout teprve po rozhodnutí o typu a investici.

*Zohlednění rakouských požadavků*

V souvislosti s praktickým vyloučením se vyzvedává především kritérium extrémně nízké pravděpodobnosti; s tím spojený požadavek na vysoký stupeň důvěry<sup>20</sup> se zdůrazňuje výrazně méně.

Otázky týkající se detailů pravděpodobnostních analýz byly, v souladu se stavem procesu, zodpovězeny ve všeobecné rovině. Detailnější odpověď je možná teprve po rozhodnutí o typu a investici.

*Závěr*

Detailní zodpovězení otázek k jednotlivostem pravděpodobnostních analýz není možné před rozhodnutím o typu a investici. Doporučení Posudku Dokumentace EIA na souhlasné stanovisko k Dokumentaci EIA potřebuje doplněk ohledně detailů pravděpodobnostních analýz pro konkrétně vybrané zařízení.

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba stanovit, že v následujících schvalovacích řízeních budou ověřitelně předloženy informace o detailech pravděpodobnostních analýz a otevřené otázky budou zodpovězeny.**

**To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a doložitelným.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

---

<sup>20</sup> Pravděpodobnostní průkaz praktického vyloučení nějaké situace je podán tehdy, když na ni lze nahlížet s *vysokým stupněm důvěry* jako na extrémně nepravděpodobnou.



## **Opatření proti selhání kontejnmentu, potřebné průkazy**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

K opatření proti selhání kontejnmentu a k zabezpečení bazénu palivových článků předložila česká strana při konzultacích v závislosti na stavu procesu pouze všeobecné výroky;

*Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

K detailům selhání kontejnmentu se odkazuje na další řízení popř. na zadávací dokumentaci (která není veřejně přístupná).

*Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Ohledně selhání kontejnmentu bylo potvrzeno, že přesnější diskuse může proběhnout teprve v dalších procesních krocích.

*Zohlednění rakouských požadavků*

Otázky týkající se selhání kontejnmentu byly, v souladu se stavem procesu, zodpovězeny ve všeobecné rovině. Detailnější odpověď je možná teprve po rozhodnutí o typu a investici.

*Závěr*

Přesný popis ochranné obálky (kontejnmentu) a dalších bezpečnostně významných stavebních objektů tak, jak se požaduje ve výroku českého ministerstva životního prostředí z roku 2009, není před rozhodnutím o typu a investici zatím možný.

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba stanovit, že v následujících povolovacích řízeních budou ověřitelně předloženy odpovídající informace a otevřené otázky k podstatným bezpečnostním problémům budou zodpovězeny. To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a doložitelným.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

**Veřejnost by měla být průhledně a ověřitelně informována o tom, zda a jak jsou splněny podmínky stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 týkající se vybraného typu reaktoru.**

## **Přípustné úniky z kontejnmentu, úniky při BDBA**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

K únikům z kontejnmentu při těžkých haváriích předložila česká strana při konzultacích v závislosti na stavu procesu pouze všeobecné výroky.

#### *Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

K detailům k únikům z kontejnmentu se odkazuje na další řízení popř. na zadávací dokumentaci (která není veřejně přístupná).

#### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Co se týče úniků z kontejnmentu bylo potvrzeno, že přesnější diskuse může proběhnout teprve v dalších procesních krocích.

#### *Zohlednění rakouských požadavků*

Otázky týkající se detailů o únicích z kontejnmentu byly, v souladu se stavem procesu, zodpovězeny ve všeobecné rovině. Detailnější odpověď je možná teprve po rozhodnutí o typu a investici.

#### *Závěr*

Přesný popis ochranné obálky (kontejnmentu) a dalších bezpečnostně významných stavebních objektů tak, jak se požaduje ve výroku českého ministerstva životního prostředí z roku 2009, není před rozhodnutím o typu a investici zatím možný.

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba stanovit, že v následujících povolovacích řízeních by bylo třeba podat přesnější údaje o velikosti úniků za různých havarijních podmínek a prokázat jejich dodržení.**

**To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a doložitelným.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

#### **Zdrojové členy pro proejktové a nadprojektové nehody**

##### *Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

Otázky A, B a C z 2. konzultace v roce 2011 se týkají zjištění zdrojového členu pro DBA a BDBA.

Čeští partneři v diskusi uvedli, že podle českého práva je třeba dodržovat nikoli emisní limity, ale dávkové limity. Současně prohlásili, že výběrové řízení vychází z EUR. Jejich dodržení je ale třeba nejdříve prokázat v technické části nabídky. Detailní výpočet dodržení EUR pro konkrétní projekty je třeba předložit v předběžné bezpečnostní zprávě. V zadávací dokumentaci se aplikují všechny bezpečnostní požadavky EUR včetně "criteria for limited impact" nebo požadavků, které jsou přísnější, než jak jsou definovány v EUR.

Dále prohlásili, že zdrojové členy pro výpočet rozptylu jsou podle Dokumentace EIA konzervativní. Současně bylo uvedeno, že cíle EUR jsou splněny i pro stávající reaktory.

*Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Stanovisko posuzovatele ke zdrojovým členům opakuje důsledně odpovědi českých partnerů v diskusi na konzultacích. Kromě toho se v příloze Posudku Dokumentace EIA nacházejí dva dokumenty s obsáhlými doplňky k metodě provedení rozptylových výpočtů a výpočtů následků záření: (MISAK et al. 2010) a (MISAK et al. 2011). Ty obsahují výtahy k metodě výpočtu EUR. Kromě toho se uvádějí zdrojové členy pro různé typy reaktorů a z nich se konstruuje obálkový konzervativní zdrojový člen. Ten se používá pro rozptylové výpočty v Dokumentaci EIA.

*Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Posuzovatel uvádí vícekrát, že analýzy předvedené v Dokumentaci EIA a doplňkové dokumenty prokazují, že následky záření z analyzovaných nehod jsou za použití velmi konzervativního zdrojového členu přijatelné. Současně se v Posudku zdůrazňuje, že v důsledku využití realistických a dostatečně věrohodných podkladů by mohlo dojít k dalšímu, velmi významnému poklesu vypočtených ekvivalentních dávek a efektivních následných dávek jak v nejbližším okolí JE, tak v pohraničí.

K tomu je třeba poznamenat, že omezení úniku do životního prostředí na 30 TBq Cs-137 a ekvivalentní množství jiných izotopů představuje pouze omezený únik radioaktivity. V každém případě bude záviset na technických řešeních a bezpečnostních průkazech, zda tyto limitované úniky představují skutečně nejtěžší nehodu.

Četné odpovědi v rámci konzultací a doplňkové dokumenty k tomuto tématu postačují k ověření intencí rozptylových výpočtů a k určení následků radiace.

Protože nehody s pravděpodobností výskytu menší než  $10^{-7}$  se považují za vyloučené, musely by se v každém případě zvažovat nejistoty pravděpodobnostních analýz (viz kapitolu „Pravděpodobnostní analýzy“).

Aktuální studie Spolkového úřadu pro ochranu před zářením (BfS 2012) simuluje vlivy déle trvajících úniků na životní prostředí a na člověka na základě příkladů. Analyzuje se rozsah a proveditelnost ochranných opatření vně zařízení pro případ havárie, která by byla potřebná, pokud by v Německu došlo k jaderné technické havárii s podobně těžkými vlivy jako v Jaderné elektrárně Fukushima Daiichi.

Zatímco v Dokumentaci EIA se uvažují pouze krátkodobé úniky, ve studii BfS se počítá s dlouho trvajícím a závažným únikem po dobu až více než 30 dní. Radiologické vlivy tohoto zdrojového členu (únik zhruba 10% inventáře jódu) byly exemplárně uvažovány pro jednu severoněmeckou lokalitu JE – Unterweser – jakož i pro jednu jihoněmeckou lokalitu – Philippsburg. Radiologické vlivy byly zjištěny pomocným systémem pro rozhodování RODOS.

Výsledky této studie připouštějí závěr, že dosavadní havarijní plánování pro oblast vně zařízení v Německu při zohlednění zkušeností po havárii ve Fukušimě není ve všech ohledech dostatečné:

- Pro mnohé scénáře nehod uvažované v této studii může být nutné rozšíření havarijních ochranných opatření "pobyt v budovách" a "evakuace" jakož i "podání jóduvých tablet" na výrazně větší území než se předpokládalo při plánování.

- Při dlouho trvajících únicích existuje nebezpečí, že směrných hodnot pro nasazení opatření nebude dosaženo v žádném sedmidenním intervalu dávky a tím se ani nemusejí provádět žádná opatření, ačkoli celková dávka přes celou dobu úniků se pohybuje výrazně nad hodnotou pro zásah.
- Při dlouho trvajících únicích se musí počítat s tím, že jednorázový příjem jódových tablet není s ohledem na ochranný účinek dostatečný. Opakovaný příjem jódových tablet není v havarijním plánování dosud dostatečně zohledněn. Je třeba počítat též s tím, že k příjmu musí dojít v různých oblastech v různé době.
- Při dlouho trvajících únicích se musí počítat s dodatečnými problémy u opatření „Pobyt v budovách“ (např. nebezpečí nutné nechráněné pozdější evakuace při vysokých koncentracích nuklidů v atmosféře), které proveditelnost tohoto opatření výrazně ztěžují.

### Závěr

Při uvažování zdrojových členů a následků radiace z havárií se jedná o podstatná témata, která mají velký význam pro obyvatelstvo nejen v Rakousku. Rizika se musejí otevřeně diskutovat, s technickými řešeními za účelem minimalizace rizik nehod se nesmí nakládat jako s obchodním tajemstvím. Průkaz dodržení limitů havarijních emisí popř. limitů dávek by měl být podán transparentně, protože se týká jak českého obyvatelstva, tak obyvatelstva sousedních zemí.

Jestli následky radiace z nehod analyzovaných v Dokumentaci EIA a použité zdrojové členy jsou přijatelné, tzn. jestli představují skutečně nejtěžší havárii, bude ověřitelné teprve s rozhodnutím pro jedno technické řešení a s tím spojenými bezpečnostními průkazy.

Stanovisko českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 (MZP 2009) požaduje v této souvislosti popis uvažovaných havarijních scénářů a hodnocení zdrojových členů jakož i analýzu potenciálních radiačních vlivů havárie v okolí JE a v pohraničí.

**Tento bod má obzvláštní význam pro potenciální přeshraniční vlivy záměru. Jak v Dokumentaci EIA, tak v Posudku Dokumentace EIA se nevyhovělo požadavkům stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2009. Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba uložit zveřejnění ověřitelných bezpečnostních průkazů v dalších povolovacích řízeních.**

**To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a doložitelným.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

**Po zkušenostech z Fukušimy by bylo přiměřené pojednat v Dokumentaci EIA též následky dlouho trvajících úniků, třebaže se to považuje za málo pravděpodobný scénář; pro obyvatelstvo bydlící v okolí by vyzkoušení havarijních opatření pro případ takové havárie mělo velký význam.**

## Ochrana před zářením

### *Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

K tomuto tématu byly během konzultačního procesu v roce 2011 vzneseny dvě otázky, 1) cíl pro ochranu před radiační zátěží obyvatelstva v České republice při DBA; 2) princip ochrany před zářením, který má platit při BDBA. Obě otázky byly při konzultacích vyjasněny dostatečně.

V ochraně obyvatelstva před zářením v zásadě platí limit 1 mSv za rok. (otázka I)

Pro poruchy a nehody platí směrné hodnoty české vyhlášky o ochraně před zářením (vyhláška SÚJB 307/2002), tato vyhláška se v havarijních opatřeních opírá o směrné hodnoty ICRP (30, 50, 100 mSv) (otázka J)

### *Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Cíle ochrany pro méně pravděpodobné projektové poruchy (DBC3 a DBC4) jsou zhruba definovány tak, že následky nehody zůstávají pod 1 mSv popř. 5 mSv.

V posudku se doporučuje rozšíření stálé kontroly radiační situace (TDS).

### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Zatímco posuzovatel vyslovuje ohledně kontroly radiační situace pouze doporučení, konstatuje dozorný úřad SÚJB ve svém stanovisku, že nedostatky v oblasti kontroly radiační situace v okolí nového jaderně energetického zařízení jsou závažné a zdůrazňuje nutnost rozšíření stávajícího teledozimetrického systému pro nepřetržité sledování přijatého příkonu dávkového ekvivalentu za účelem identifikace potenciálního úniku radioaktivních látek do životního prostředí. (BAJER et al. 2012b)

### *Závěr*

Stálá teledozimetrická kontrola stávajících a nových jaderných elektráren musí být zajištěna dostatečným počtem měřících stanic, jak to požaduje i český dozorný úřad.

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba přijmout podmínku instalace teledozimetrické kontroly stávající a nové JE.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

## Rozptylový výpočet

Otázka 13 konzultačního procesu v roce 2011 se týkala výpočtového programu HAVAR RP a otázka 14 se zabývala chemickou formou izotopů jódu ve zdrojovém členu pro BDBA. Obě otázky byly v rámci konzultací zodpovězeny dostatečně. Posuzovatel k tomuto tématu doplnil ještě některé detaily. (BAJER et al. 2012c). Další komentáře k tomuto nejsou nutné.

## **Údaje o zřícení velkého dopravního letadla**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

K náhodnému zřícení letadla česká strana informace podala. K teroristickému útoku pomocí dopravního letadla odkázala na důvěrnost detailů.

*Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Způsoby přiblížení a kritéria pro cílené zřícení letadla jsou představeny ve stručnosti a obecně.

*Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Se zřetelem na údaje ke zřícení velkého dopravního letadla bylo potvrzeno, že přesnější diskuse může proběhnout teprve v dalších krocích procesu (po rozhodnutí o typu a investici). Možnosti diskuse o tomto tématu jsou ostatně ohraničeny tím, že přesnější údaje podléhají důvěrnosti.

*Zohlednění rakouských požadavků*

Otázky týkající se zřícení letadla byly zodpovězeny ve všeobecné rovině v souladu se stavem procesu a při zohlednění důvěrnosti. Detailnější zodpovězení je možné teprve po rozhodnutí o typu a investici.

*Závěr*

**Prověření schopnosti zařízení odolat různým potenciálním externím ohrožením (např. zřícení různých typů letadel) tak, jak je požadováno ve výroku českého ministerstva životního prostředí z roku 2009, není možné před rozhodnutím o typu a investici.**

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto byla potřeba přijmout podmínku, že v následujících povolovacích řízeních se průhledným a ověřitelným způsobem – při zachování potřebné důvěrnosti – udělá jasno o odolnosti reaktorovny proti externím účinkům (jako je třeba zřícení letadla).**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

## **Seismika**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

Rakouská strana poprosila o doplňující vysvětlení k hodnocení seismického ohrožení lokality JE. Přitom žádala zejména o vyjasnění otázky, zda poměrování seismického nebezpečí zohledňuje nové geologické a seismologické poznatky, které byly získány od doby zpracování posudku pro elektrárenské bloky 1 a 2. Kritické posouzení této studie zpracované v 90. letech rakouskou stranou vedl k implementaci dvou česko rakouských výzkumných projektů (CIP: Czech Interfacing Project; AIP: Austrian Interfacing

Project) z podnětu česko rakouské meziparlamentní komise "Temelín" 2007/2008.

#### *Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Vysvětlení požadovaná rakouskou stranou jsou v Posudku Dokumentace EIA obsažena. Pro seismické ohrožení se definují bezpečnostní stupně SL-1 a SL-2 (Seismic Level 1 a 2). Pro SL-1 se udává hodnota PGAH = 0,05 g (horizontální zrychlení terénu s 90%-ní pravděpodobností nepřekročení této hodnoty během 105 let). Pro nejvyšší bezpečnostní stupeň SL-2 se udává PGAH = 0,08 g (perioda návratu 10.000 let a pravděpodobnost nepřekročení 95%). Hodnota pro SL-2 byla zvýšena na PGAH = 0,1 g v souladu se směrnicemi MAAE. Z Posudku Dokumentace EIA vyplývá, že SL-2 byla stanovena na základě seismologických výzkumů pro stávající elektrárenské bloky Temelín 1 a 2.

Posudek Dokumentace EIA se kromě toho odvolává na studii k novému hodnocení seismické zátěže lokality, která se v době zpracovávání posudku nacházela ve fázi přípravy. Tato studie má být zpracována na základě nových geologických a seismologických dat a metod. Výsledky a obsah aktuálně provedeného nového hodnocení nejsou představeny. Trvá se ovšem na tom, že až do tohoto okamžiku nebyly nalezeny žádné známky, které by zpochybnilly dosavadní předpoklady o seismicitě lokality JE Temelín.

#### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Posudek Dokumentace EIA obsahuje vyčerpávající vysvětlení stanovení bezpečnostních stupňů SL-1 a SL-2. Z výkladu vyplývá, že odvození hodnot pro nejvyšší bezpečnostní stupeň (SL-2) vychází výlučně ze studií pro elektrárenské bloky 1 a 2 rakouskou stranou nahlížených kriticky. Novější geologické výsledky česko rakouských projektů CIP a AIP v tom nejsou obsaženy.

#### *Zohlednění rakouských požadavků v Posudku Dokumentace EIA*

Otázka seismického ohrožení JE Temelín se v Posudku Dokumentace EIA probírá poměrně detailně. Odůvodnění SL-2 se však odvozuje výlučně z výzkumů, které byly provedeny pro elektrárenské bloky Temelín 1 & 2. Na zmíněné aktuální nové hodnocení seismického ohrožení se dále nebere ohled. Z rakouského pohledu je žádoucí zohlednění těchto nových výzkumů v procesu EIA. Dále by mělo být zajištěno, aby aktuální studie adekvátní formou zohlednila geologicko paleoseismologické výsledky česko rakouských projektů CIP a AIP.

Doporučení formulovaná týmem posuzovatelů EIA českému ministerstvu životního prostředí neobsahují momentálně žádný návrh na využití nové studie o ohrožení jako základu pro proces EIA.

#### *Závěr*

V dalším procesu EIA by měly výsledky nové studie o seismickém ohrožení dojít uznání. Dále by se mělo vyjasnit, do jaké míry aktuální studie zohledňuje nové geologické a paleoseismologické výsledky výzkumných projektů CIP a AIP.

**Stanovisko českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 (MZP 2009) požaduje popis seismologických poměrů na lokalitě určené pro realizaci záměru.<sup>21</sup> Takový popis, který by musel odpovídat současnému stavu vědy a techniky, není v současné době ještě možný.**

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba uložit následující podmínky: předložení ověřitelného průkazu seismického ohrožení lokality. Zejména by bylo potřeba uložit zahrnutí výsledků studie zatím probíhajících výzkumů.**

**To musí proběhnout vůči veřejnosti průhledným ověřitelným způsobem.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

## **Vyhořelé palivo a radioaktivní odpad**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

Kapitola o vyhořelém palivu a radioaktivních odpadech z rakouského odborného stanoviska k Dokumentaci EIA (UMWELTBUNDESAMT 2010, str. 74-77) obsahuje následující zjištění:

Popis nakládání s radioaktivními odpady v Dokumentaci EIA se jeví jako nesystematický. Chybí rozdělení na různé třídy odpadů, chybějí radioaktivní inventáře zařízení na zpracování a skladování provozních radioaktivních odpadů. Nejsou uvedena různá místa skladování, skladovací podmínky a skladovací kapacity. Dále jednoznačně nevyplývá, v jakých úsecích lokality se pracuje s radioaktivními odpady, kromě toho chybějí údaje o kapacitě zařízení pro likvidaci radioaktivních odpadů, které mohou vznikat po nehodách.

Během 2. konzultace v roce 2011 (UMWELTBUNDESAMT 2011) byla otázka ohledně vznikajícího množství radioaktivních odpadů již částečně zodpovězena. Otázka na schéma postupu nakládání s odpady, zařízení a skladu radioaktivních odpadů a vyhořelého paliva v areálu JE byla zodpovězena jen velmi obecně, protože schéma zpracování odpadu závisí na typu reaktoru – jakmile je typ určen, mělo by se doplnit odpovídající schéma likvidace odpadů. Transportní a skladovací kontejnery byly během konzultace popsány dostatečně.

*Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Ve Zprávě EIA převzal tým zpracovatelů údaje týkající se množství a tříd odpadů důsledně z Dokumentace EIA: jako projektová hodnota se stanovuje horní hranice 70 m<sup>3</sup> středně a nízkoaktivních radioaktivních odpadů na 1000 MW a rok, přičemž podíl středně aktivních odpadů má činit 20-30%.

---

<sup>21</sup> Požadavek na širší pojednání otázky seismiky na lokalitě, zohlednění momentálně zahájeného výzkumu tektonických poruch, (MZP 2009)



SÚJB odhaduje ve svém stanovisku k Dokumentaci EIA, že odhad 50–70 m<sup>3</sup>/rok pro nízko a středně aktivní odpady je příliš nízký, rovněž odhad vznikajících radioaktivních objemů po odstavení zařízení z provozu je příliš nízký. Tým posuzovatelů potvrzuje, že u těchto odhadů existuje určitá míra nejistoty – jedná se prý o předběžné hodnoty, které se budou teprve upřesňovat na základě konkrétně vybraného reaktoru PWR.

Na závěr tým posuzovatelů přijímá k tomuto tématu následující body do jeho návrhu podmínek souhlasného stanoviska:

- „dané druhy a množství odpadů jakož i předpokládaný způsob jejich využití popř. likvidace upřesnit oprávněnou osobou ve smyslu zákona č. 185/2001, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění“
- „v kolaudačním řízení předložit specifikaci druhů a množství odpadů ze stavby a průkazy ke způsobu jejich využití popř. likvidací“

#### *Informace / odpovědi k nakládání s odpady a k jejich skladování v Posudku Dokumentace EIA*

Co se týče otázek z rakouského odborného stanoviska k Dokumentaci EIA (UMWELTBUNDESAMT 2010) a ze Zprávy o konzultacích (UMWELTBUNDESAMT 2011) na schéma postupu nakládání, zařízení a skladování pro radioaktivní odpady a vyhořelé palivo v areálu JE se odkazuje na to, že dokumentace je prý v tomto bodu sice obecná, ale dostatečná pro proces EIA jakož i v souladu s podobnou praxí v zahraničí. Zpracované odpady musejí splňovat podmínky pro příjem do úložiště ÚRAO (Dukovany), což je omezující faktor pro volbu technologie zpracování radioaktivního odpadu a požadavek na dodavatele nového jaderně energetického zařízení.

Co se týče skladování odpadů, zmiňuje se dále nutná stavba nového meziskladu vyhořelého paliva na lokalitě Temelín – sklad by ale musel být k dispozici teprve po 10 letech provozu nových bloků a výstavbu a organizaci skladu prý není třeba v rámci procesu uvažovat. V úvahu přichází i možnost přepracování vyhořelého jaderného paliva.

K rakouské poptávce po chybějících údajích o kapacitě likvidace radioaktivních odpadů, které mohou vznikat po haváriích, se v Posudku Dokumentace EIA nabízí následující odpověď: při projektových nehodách prý sotva vzniká radioaktivní odpad, ten by se uskladnil v e skladu ÚRAO v Dukovanech, množství se neodhaduje. Množství pevných radioaktivních odpadů vznikajících při těžkých haváriích je prý srovnatelné s množstvím vznikajícím při likvidaci zařízení – v tomto bodu posudek požaduje minimalizaci pravděpodobnosti vzniku těžké havárie.

#### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Popis vznikajícího množství odpadů a jejich kategorií zůstal i nadále paušální a indiferentní – posudek zůstává dlužen výsledky systematického ověření platnosti předložených údajů o množství odpadů. Posudek Dokumentace EIA požaduje ale tak jako rakouské odborné stanovisko k Dokumentaci EIA upřesnění množství a druhů odpadů. Odpadová databáze je však, i podle názoru zpracovatelského týmu Posudku Dokumentace EIA, silně závislá na volbě výkonu a typu reaktoru. Tím je proto dána pochybnost o tom, že lze skutečně provést důležité posouzení vznikajících radioaktivních odpadů a jejich

vliv na životní prostředí v rámci posuzování vlivů na životní prostředí v požadované hloubce nebo je možné teprve po ukončení procesu EIA s rozhodnutím ohledně typu reaktoru.

#### *Nakládání s odpady a jejich skladování*

Popis nakládání s odpady na JE je nesystematický, chybí diagram látkových toků pro odpady běžný pro průmyslová zařízení, který pojmenovává podstatná místa vzniku odpadů, místa a postupy nakládání s nimi jakož i jejich ukládání a uvádí jejich množství. Též SÚJB ve svém stanovisku kritizuje, že v příštích fázích hodnocení vlivů na životní prostředí musí provozovatel jednoznačně určit své strategie v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a s vyhořelým jaderným palivem. Kromě toho SÚJB zpochybňuje tvrzení, že kapacita úložiště v Dukovanech bude postačovat k přijetí zpracovaných nízké a středně aktivních radioaktivních odpadů z Temelína 3 & 4.

Zásadnímu zjištění zpracovatelského týmu Posudku Dokumentace EIA, že diskuse o detailech o radioaktivních odpadech překračuje rámec procesu EIA, nelze přisvědčit. Mnohem více vzniká souhrnný dojem, že z důvodu chybějící specifikace reaktorového zařízení (typ a výkon) jakož i existujících jednání popř. vývoje ve věci celostátní koncepce likvidace neexistuje žádná seriózní databáze. Ukazuje se, že pro téma radioaktivních odpadů nevede momentálně zvolený proces o "černé skříňce" (poznámka: míněno je vyřazení detailních údajů o reaktorovém zařízení a samotný převod požadovaných limitů na dodavatele) v rámci procesu EIA k žádným uspokojivým výsledkům.

V Posudku Dokumentace EIA neustále zdůrazňovaný soulad s podobnou praxí v zahraničí nelze v této souvislosti rovněž rozpoznat.

#### *Zohlednění rakouských požadavků v Posudku Dokumentace EIA*

Posudek Dokumentace EIA požaduje právě tak jako rakouské odborné stanovisko k Dokumentaci EIA upřesnění množství a druhů odpadů.

Otázky a požadavky Rakouského odborného stanoviska k Dokumentaci EIA nebyly s výjimkou otázky ke skladovacím a transportním kontejnerům pojednány do očekávané hloubky, aby bylo možné řádné posouzení komplexu témat v rámci procesu EIA. V posudku se naproti tomu zastává názor, že Dokumentace EIA je sice obecná, ale dostačující pro proces EIA jakož i v souladu s podobnou praxí v zahraničí.

Vzniká souhrnný dojem, že z důvodu chybějící specifikace reaktorového zařízení (typ a výkon) jakož i existujících jednání popř. vývoje ve věci celostátní koncepce likvidace neexistuje žádná seriózní databáze.

#### *Závěr*

České ministerstvo životního prostředí klade ve svém stanovisku z roku 2009 (MZP 2009) detailní požadavky na Dokumentaci EIA ohledně tématu "radioaktivní odpad":

- „Uvést množství vznikajících odpadů za provozu nové JE (nízké, středně a vysoce aktivních odpadů),
- Ověření likvidace odpadů, především vysoce aktivních, včetně vyhořelého paliva, jak s nimi nejen teoreticky, ale i prakticky nakládat,

- Údaje o množství vyhořelého paliva, které se očekává po dobu provozu, a kapacita plánovaného meziskladu v areálu JE Temelín,
- Detailní popis množství vznikajících odpadů z provozu v kategorii nízko, středně a vysoce aktivních odpadů pro všechny uvažované varianty,
- Popis lokality, na níž mají být skladovány různé součásti radioaktivních odpadů, jak dlouho a v jakém množství,
- Požadavek na průkaz fungující, trvalé, bezpečné a v praxi fungující likvidace vysoce radioaktivních odpadů,
- Problematika skladování vyhořelého jaderného paliva v souvislosti se zvyšováním výkonu JE,
- Vypracování detailního schématu o množství radioaktivních odpadů z provozu, rozčleněno na nízko radioaktivní, středně a vysoce aktivní odpady, kde a jaké množství bude skladováno a jaké skladovací kapacity jsou k dispozici,

**Tyto požadavky ze stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 (MZP 2009) nebyly v Dokumentaci EIA splněny a nebylo je možné vyjasnit ani během konzultací.**

**Z důvodu chybějící specifikace reaktorového zařízení (typ a výkon) jakož i existujících jednání popř. vývoje ve věci celostátní koncepce likvidace nelze v procesu EIA zatím ještě předložit žádné seriózní údaje o této oblasti.**

**Návrh Posudku Dokumentace EIA na závěrečné stanovisko českého ministerstva životního prostředí obsahuje ohledně toho již požadavek na upřesnění daných druhů a množství odpadů jakož i předpokládaného způsobu jejich využití popř. likvidace.**

**Tyto otevřené otázky je proto třeba ověřitelně zodpovědět v následujících povolenacích řízeních. To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a ověřitelným.**

**Rovněž tak se vznáší podnět k věnování obzvláštní pozornosti těmto otevřeným otázkám v rámci možného bilaterálního monitorovacího programu.**

## **Spodní a povrchová voda**

*Otázky / požadavky z odborného stanoviska k Dokumentaci EIA a ze Zprávy o konzultacích*

Oblast témat "spodní a povrchová voda" rakouského odborného stanoviska obsahuje následující nejdůležitější kritické body:

1. Průkaz, že v případě požáru bude k dispozici dostatek požární vody popř. je k dispozici současné zásobování chladící vodou, není podán.
2. Ohledně tématu "odpadní voda" se zmiňuje, že v Dokumentaci EIA nejsou uvedeny žádné limity pro vypouštění.
3. V souvislosti s průkazem odběru vody z Vltavy existuje nejasnost, proč po třech studiích na téma zásobování chladící vodou a změny klimatu byla vypracována ještě čtvrtá studie, jež zahrnuje dobu ve srovnání s očekávanou dobou provozu JE krátkou (pouze do roku 2025). Kromě toho

nelze ověřit, pro jaké výkony reaktorů byly provedeny odhady zásobování chladící vodou. Je nejasné, jak by chtěl provozovatel garantovat nutné zásobování vodou.

#### *Shrnutí odpovědí v Posudku Dokumentace EIA*

Téma spodní a povrchové vody je ve všeobecnosti projednáno v Posudku Dokumentace EIA na vícero místech. Přitom se budoucímu provozovateli ze strany týmu zpracovatelů posudku pokládají otázky popř. předkládají doporučení k zásobování vodou.

Tým posuzovatelů požaduje doplňující podklad ohledně zásobování vodou Jaderné elektrárny Temelín při extrémních povětrnostních podmínkách. Provozovateli se kromě toho doporučuje podporovat využití odpadního tepla a uskutečnit projekt „Teplo z elektrárny Temelín pro České Budějovice“ za účelem dosažení snížení spotřeby vody. Rovněž tak se v Dokumentaci EIA požaduje zvážení vlivu radiační zátěže vod.

Otázky z rakouského odborného stanoviska k Dokumentaci EIA byly vypořádány následujícím způsobem:

1. Průkazy dostatečnosti požární vody budou uvedeny zejména v analýze rizik požárů, která bude součástí bezpečnostní dokumentace.
2. K bodu kritiky 2, k chybějícím limitům pro vypouštění, bylo uvedeno, že v procesu EIA nemusejí být stanoveny žádné limity.
3. K bodu kritiky 3, garanci zásobování chladící vodou, se diskutuje obsah studií o zásobování vodou předložených provozovatelem.

#### *Hodnocení odpovědí Posudku Dokumentace EIA*

Že si je tým zpracovatelů posudku vědom problematiky opatřování chladící vody, ukazuje tím, že formuluje ve svém posudku řadu doporučení na téma voda pro příslušný úřad (str. 146, 150, 153, 156).

#### *Zohlednění rakouských požadavků v Posudku Dokumentace EIA*

1. V současnosti zatím neexistuje žádná bezpečnostní dokumentace, v jejímž rámci by byla provedena analýza rizik požárů a průkaz dostatečného množství požární vody. Z tohoto důvodu se musí bod kritiky č. 1 považovat za momentálně nezodpověditelný.
2. K bodu kritiky 2, k chybějícím limitům pro vypouštění budiž poznamenáno, že porovnání se zákonnými limity sice není závazné, ale přispělo by k lepšímu pochopení.
3. Bod kritiky č. 3 byl týmem zpracovatelů v rámci zpracování posudku zodpovězen dostatečně.

#### *Závěr*

**V současnosti ještě neexistuje žádná bezpečnostní dokumentace, v jejímž rámci byla provedena analýza rizik požárů a průkaz dostatečného množství požární vody.**

**Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 by proto bylo potřeba předepsat následující podmínky :**

- **Předložit analýzu rizik možných požárů s průkazy dostupnosti dostatečného množství požární vody.**

- **Provést průzkum infrastruktury ohledně přípravy chladicí vody určené pro společné využití bloků 1 & 2 popř. 3 & 4.**

## **Energetické aspekty**

Ministerstvo životního prostředí České republiky stanovilo ve svých závěrech k ukončení zjišťovacího řízení ve svém stanovisku z roku 2009 (MZP 2009) již v tomto roce jasné požadavky na Dokumentaci EIA. Předkladatel projektu tak má podle požadavku č. 1 podat průkaz čistého příspěvku záměru pro společnost při zohlednění sociálních, hospodářských a ekologických aspektů. Tento průkaz nebyl v Dokumentaci EIA podán. Kromě toho předkladatel projektu nevyhověl ani požadavku na podání přehledu o "všech relevantních informacích, které jsou nutné pro odůvodnění potřeby nové kapacity".

Také argumentace předkladatele ve vztahu k sociálním aspektům byla nedostatečná a mezerovitá. U hospodářských aspektů byly uvedeny výroky, které nebyly ověřitelně zdůvodněny a s argumentací, že bez výstavby nových jaderných zařízení by došlo "k ohrožení bezpečného a spolehlivého zásobování elektřinou" se nemohlo souhlasit.

Na slabiny Dokumentace EIA poukázala rakouská strana v odborném stanovisku (UMWELTBUNDESAMT 2010) a v rámci konzultačního procesu v roce 2011 s příslušnými úřady a s předkladatelem projektu.

Posuzovatel se ve svém nyní předkládaném posudku nevypořádává ani s požadavky zjišťovacího řízení ministerstva životního prostředí, ani nekomentuje hodnověrnost výroků předkladatele projektu a jím předložené údaje. Přesto však konstatuje úplnost a správnost Dokumentace EIA, aniž to blíže rozvíjí.

### *Zdůvodnění potřeby v ověřitelných scénářích*

Jak tomu bylo již ve scoping dokumentu a v rozporu s požadavky č. 2 a 3 stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 (MZP 2009), nepodařilo se předkladateli projektu ukázat v Dokumentaci EIA realistický scénář pokrytí české potřeby elektřiny, který zohledňuje potenciály alternativních zdrojů energie jakož i energeticky úsporných opatření.

Předkladatel projektu argumentoval v Dokumentaci EIA, že podíl obnovitelných zdrojů energie na celkovém energetickém mixu bude stoupat, že ale jejich využitelný celkový potenciál je poměrně nízký. Předkladatel projektu znovu rezignoval na to, aby prozkoumal smíšenou variantu z různých řešení s obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie při zapojení opatření na straně spotřeby.

Tyto slabiny Dokumentace EIA nebyly posuzovatelem blíže osvětleny. Jeho vypořádání se s tímto tématem a zodpovězení toho se týkajících otázek v Posudku Dokumentace EIA se jeví jako povrchní a mezerovité.

### *Nedostatek paliva a vlivy na hospodárnost projektu*

V Dokumentaci EIA se vlivy nedostatku jaderného paliva na ekonomickou přednost záměru – na rozdíl od požadavku č. 4 stanoviska českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 (MZP 2009) – nezkoumají. ČEZ argumentuje v Dokumentaci EIA tím, že k dispozici jsou dostatečné zdroje a zejména velké tuzemské zdroje, a ty působí na ekonomické charakteristiky významně, nedotýká se ale vlivů nedostatku. Na odpovídající otázku během konzultačního procesu k tomu ČEZ nekonzistentně odpověděl, že jaderné palivo lze opatřit na světovém trhu.

Význam zejména tuzemských disponibilních zdrojů se ale relativizuje tím, že současná česká produkce uranu může v nejlepším případě pokrýt pouze něco mezi 30 a 65 % spotřeby paliva kapacit instalovaných v rámci záměru. Nuclear Energy Agency vychází v aktuální Red Book z ubývajících konvenčních zdrojů uranu (NEA 2010) a samotná česká vláda připouští v „Report on the Safety of Spent Fuel Management“ z roku 2008, že se v České republice nenavrhují ani neplánují žádné nové těžební lokality. I když z nedostatku paliv nevznikají žádné přímé vlivy na životní prostředí, diskuse dokládá nekonzistenci a selektivitu v argumentaci předkladatele projektu.

Nesplnění požadavku č. 4 předkladatelem projektu bylo posuzovatelem rovněž ignorováno. Kromě toho zodpovídá otázku stejnými argumenty jako předkladatel projektu a ignoruje charakter otázky.

### *Souhrnné posouzení Posudku Dokumentace EIA z energetického hlediska*

Otázky z energetického pohledu položené rakouskou stranou v rámci konzultačního procesu (otázky č. 19 až 24) byly v Posudku Dokumentace EIA zodpovězeny jen marginálně a vyžadují si dalších vysvětlení.

Rovněž zjištění českého ministerstva životního prostředí (MZP 2009) zůstává posuzovatelem nezohledněno. Nebylo provedeno ani detailní zkoumání příslušných odstavců v Dokumentaci EIA, ani k tomu nebyly vysloveny konkrétní výroky.

Dokumentaci EIA se přesto přiznává úplnost a správnost, což je nanejvýš udivující. Doporučení souhlasného stanoviska v Posudku Dokumentace EIA se musí odporovat.

Posuzovatel vícekrát poukazuje ve svých odpovědích na rakouské otázky na to, že jejich obsah není předmětem procesu. Vůči tomu se musí namítnout, že všechny položené otázky jsou v přímé souvislosti se závěry českého ministerstva životního prostředí na základě zjišťovacího řízení.

Požadavky na vypracování Dokumentace EIA jsou detailně uvedeny v MZP (2009) a vedou k tomu, že jejich části 1 až 9 týkající se zdůvodnění potřeby záměru a jeho technické řešení by zcela jistě bylo potřeba pojednat v rámci předmětného řízení. V této souvislosti by byla též úloha posuzovatele konkrétně se vypořádat s požadavky z MZP (2009) a s rakouskými otázkami s nimi spojenými a důkladně ověřit jejich pojednání v Dokumentaci EIA.

### *Závěr*

**Se zřetelem na nejistoty podstatných energetických údajů (objem čistých exportů elektřiny, původní hodnota tuzemské spotřeby elektřiny a její vývoj, instalovaný výkon záměru, ...) se při ekonomické a společenské**

investici tohoto řádu jeví smysluplný popis vlivu těchto nejistot na hospodárnost a čistý přínos pro společnost. Speciálně by měl být uveden vliv následujících jednotlivých faktorů odděleně jakož i případ nejhorší kombinace jednotlivých faktorů:

- Začátek výstavby záměru a její trvání
- Instalovaný elektrárenský výkon záměru
- Vývoj spotřeby elektřiny
- Vývoj čistých exportů elektřiny
- Realizace jiných konvenčních elektrárenských projektů
- Výstavba obnovitelných zdrojů energie
- Realizace opatření energetické efektivity

Stanovisko českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 stanovilo velmi detailní podmínky pro popisy a průkazy, které je třeba předložit v Dokumentaci EIA. Dokumentace EIA tyto podmínky nespĺnila. To bylo vyčerpávajícím způsobem popsáno v rakouském odborném stanovisku k Dokumentaci EIA. V Posudku Dokumentace EIA zřejmě nebylo dodržení podmínek ze stanoviska z roku 2009 podrobena žádné důkladné analýze a hodnocení. V každém případě nedostatky nebyly tematizovány.

Je třeba ovšem odkázat na to, že nová energetická a surovinová strategie České republiky se v současnosti zpracovává, podle oficiálních údajů bude podrobena strategickému posuzování vlivů na životní prostředí.

## Zohlednění rakouských požadavků a závěrečné hodnocení

V následujících tabulkách se má přehledně znázornit, zda rakouské požadavky z předchozích fází procesu (UMWELTBUNDESAMT 2011 a UMWELTBUNDESAMT 2012) byly zohledněny dostatečnou formou v Posudku Dokumentace EIA a jaká doporučení z toho vyplynula.

Při zvážení přehledu se ukazuje jasně: velkou část komplexů otázek lze dostatečně zodpovědět teprve poté, co bude znám typ reaktoru a jeho technické specifikace, tedy teprve po rozhodnutí předkladatele projektu o typu a investici.

Požadavky na reaktor jsou ovšem uvedeny, volba typu reaktoru je nyní jako dříve otevřená (proces o černé skříňce). Teprve s rozhodnutím předkladatele projektu ohledně typu reaktoru bude možné zkontrolovat, zda požadavky na plánované reaktory podle Dokumentace EIA bude možné splnit. Toto rozhodnutí o typu bude přijato ale teprve po ukončení procesu EIA.

Posudek Dokumentace EIA českého ministerstva životního prostředí dochází k závěru, že popis jednotlivých typů jaderných reaktorů obsažený v předložených podkladech (Dokumentace EIA) je pro proces EIA dostatečný. Posudek Dokumentace EIA navrhuje, aby po definitivní volbě dodavatele byla zvolená varianta porovnána se zadávacími kritérii a sousední země mají být informovány např. prostřednictvím bilaterálních dohod o dalších etapách.

Teprve s rozhodnutím o typu a investici předkladatele projektu lze vypracovat konkrétní návrh projektu a teprve potom mohou být konkrétně popsány následky pro životní prostředí a rizika. To má obzvláštní význam, jestliže se zohlední skutečnost, že závazná účast veřejnosti mimo proces EIA není v českém zákonu o posuzování vlivů na životní prostředí předpokládána.

Výroku opakovanému v Posudku Dokumentace EIA, že obsah předložené Dokumentace EIA je pro proces EIA dostatečný, nelze z rakouské strany přisvědčit. To se zvýrazní též srovnáním požadavků ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2009 (MZP 2009) s výroky v Dokumentaci EIA. Mnohé z podstatných bodů nebylo možné prokázat v potřebném detailu.

**V procesu EIA na Temelín 3 & 4 dochází k aplikaci takzvaného procesu o černé skříňce: typ reaktoru se vybere teprve po ukončení procesu EIA – v procesu EIA se ovšem k diskusi předkládají hypotetické (maximální) vlivy reaktorů na životní prostředí. Na základě tohoto postupu lze mnohé bezpečnostně významné otázky momentálně zodpovědět pouze nedostatečně. Zda nakonec vybrané reaktory budou odpovídat požadavkům diskutovaným v procesu EIA, lze odpovědět a rozhodnout teprve v následujících povolovacích řízeních. Na základě těchto okolností vyplývá proto nutnost stanovit precizní a přísné podmínky ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012, jejichž splnění by bylo potřeba prokázat v následujících povolovacích řízeních. Na tomto pozadí by bylo potřeba zásadně doplnit stanovisko českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 v mnoha bodech – částečně též vycházejíc z doporučení Posudku Dokumentace EIA. Mnohé v současnosti ještě chybějící průkazy bezpečnosti konkrétně vybraného zařízení lze vypracovat teprve tehdy, jakmile investor přijme rozhodnutí o typu. Ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012 je proto třeba stanovit, že v následujících**



povolovacích řízeních budou tyto průkazy ověřitelně předloženy a otevřené otázky budou zodpovězeny. To musí proběhnout způsobem vůči veřejnosti průhledným a ověřitelným.

Jak již bylo uvedeno, existuje podle článku 7 Espoo konvence možnost stanovit bilaterální monitorovací program, v němž se objasní otázky, na které je třeba i nadále nahlížet jako na nezodpovězené prostřednictvím výměny informací a diskuse.

*Tabulka 5: Hodnocení zohlednění rakouských otázek k jaderně technickým aspektům v Posudku Dokumentace EIA a odvozená doporučení*

### Tabulkové zobrazení nejdůležitějších požadavků a vyhodnocení:

<b>Jaderně technické aspekty</b>	
<b>Tématický komplex</b>	<b>Požadavek na podmínku ve stanovisku českého ministerstva životního prostředí z roku 2012</b>
Předpisy pro výstavbu nových reaktorů: kontrola, zda reaktory splňují kladené požadavky ohledně rizik a následků pro životní prostředí	Konkrétní podmínky ohledně průkazů bezpečnostních charakteristik, podle čehož vybraný typ reaktoru splňuje odpovídající cílové hodnoty podle MAAE, WENRA a EUR
Kritéria výběru reaktorových bloků (technická a obchodní)	Podmínky, že kritéria výběru samotná je třeba zveřejnit ještě před rozhodnutím o typu a pořadí typů reaktorů společně s odůvodněným výběrem reaktoru.
Pravděpodobnost havárie: aplikace koncepce praktického vyloučení	Podmínky ohledně: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Demonstration praktického vyloučení má být vedena primárně přes "fyzikální nemožnost".</li> <li>● Demonstration praktického vyloučení se nemá opírat výlučně nebo převážně o pravděpodobnostní úvahy.</li> <li>● Pokud se aplikují pravděpodobnostní postupy, je třeba přiměřenou formou zohlednit nepřesnosti jejich výsledků.</li> <li>● Omezená vypovídací schopnost pravděpodobnostních průkazů byla zvýrazněna havárií ve Fukušimě-Daiiči.</li> </ul>
Detaily pravděpodobnostních analýz	Podmínka, že v následujících povolovacích řízeních budou ověřitelně předloženy informace k detailům pravděpodobnostních analýz a budou zodpovězeny otevřené otázky.
Opatření proti selhání kontejnmentu	Podmínka, že v následujících povolovacích řízeních bude ověřitelně předložen přesný popis ochranné obálky (kontejnmentu) a dalších bezpečnostně významných stavebních objektů a budou zodpovězeny otevřené otázky k podstatným bezpečnostním problémům
Velikost úniku z kontejnmentu při BDBA	Podmínka, že by bylo třeba podat přesnější údaje o velikosti úniku za různých havarijních podmínek a prokázat jejich dodržení
Zdrojové členy pro projektové a nadprojektové nehody	Podmínka zveřejnění ověřitelných bezpečnostních průkazů
Ochrana před zářením	Podmínka stálé teledozimetrické kontroly stávajících a nových JE
Údaje o zřícení velkého dopravního letadla	Podmínka, že v následujících povolovacích řízeních se průhledným a ověřitelným způsobem – při respektování potřebné důvěrnosti – udělá jasno o odolnosti reaktorovny vůči externím účinkům (jako třeba zřícení letadla)
Seismicita	Podmínky, že má být podán ověřitelný průkaz o ohrožení lokality zemětřesením – zejména by bylo potřeba stanovit zahrnutí výsledků studií ještě probíhajících výzkumů

Vyhořelé palivo a radioaktivní odpad	Návrh Posudku Dokumentace EIA pro závěrečné stanovisko českého ministerstva životního prostředí obsahuje ohledně toho již požadavek, že je třeba upřesnit dané druhy a množství odpadů jakož i předpokládaný způsob jejich využití popř. likvidace. To zde má být výslovně řádně pojmenováno.
Spodní a povrchová voda	Podmínky: Předložit analýzu rizik možných požárů s průkazy disponibility dostatečného množství požární vody. Má být proveden průzkum ke společnému využití infrastruktury ohledně přípravy chladicí vody bloků 1 & 2 popř. 3 & 4.

*Tabulka 6: Hodnocení zohlednění rakouských otázek k energetickým aspektům v Posudku Dokumentace EIA*

<b>Energetické aspekty</b>	
<b>Tématický komplex</b>	<b>Hodnocení</b>
V Dokumentaci EIA chybějí podstatné energetické informace, které jsou požadovány podle stanoviska MŽP z roku 2009. Do jaké doby budou tyto informace předloženy ?	Otázka nebyla zodpovězena
Jak se monetárně vyhodnotí pozitivní sociální efekty jmenované v Dokumentaci EIA a požadované podle rozhodnutí ze zjišťovacího řízení ? Podle jakých kritérií má jaderná energie v ostatních citovaných scénářích výhodu a v jakém rozsahu ? Do jaké míry byly v monetárních úvahách o různých variantách výroby zohledněny též náklady na poruchy a nehody ?	Otázka nebyla zodpovězena dostatečně
Na základě pozorovatelných nárůstů nákladů na aktuální projekty novostaveb JE v prostoru OECD připadá otázce zajištění vysoké bezpečnostní úrovně též významný monetární aspekt. Jak investor popř. povolovací orgán garantuje dosažení vysoké bezpečnostní úrovně při rostoucí potřebě investic ?	Otázka nebyla zodpovězena dostatečně
Naskýtá se otázka, jakými opatřeními lze zajistit vysokou míru vlastního zásobování uranem, jestliže se očekává, že by se důl Rožinka mohl uzavřít nejpozději v roce 2015 ?	Zodpovězení otázky odporuje Dokumentaci EIA
Předkladatel projektu označuje jadernou energii jako "ekologicky čistou" a "prakticky bezemisní". Do jaké doby a jakými metodami bude provedena analýza životního cyklu vlivů na životní prostředí záměru ? Jak velké jsou nepřímé emise podél všech procesních kroků uranu nasazeného v českých jaderných elektrárnách ?	Otázka nebyla zodpovězena dostatečně
Pačesova komise požaduje, že se musí posílit kombinovaná výroba elektřiny a tepla (kogenerace), protože paroplynová zařízení vykazují velmi vysokou účinnost a převyšují jiné typy elektráren jak v základním, tak ve středním zatížení. Proč nejsou odpovídajícím způsobem zohledněna paroplynová zařízení při popisu alternativních možností ?	Otázka nebyla zodpovězena

# 1 EINLEITUNG

Im Jahr 2008 hat die Tschechische Republik gemäß Art. 3 der Espoo-Konvention über die grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung das Vorhaben der Errichtung einer neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín („Temelín Block 3 & 4“) bekannt gegeben. Zuständige UVP-Behörde ist das Tschechische Umweltministerium.

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. Insbesondere im Fall eines schweren Unfalls in einem der geplanten Kernkraftwerksblöcke könnten alle österreichischen Bundesländer betroffen sein.

Die Trägerschaft des Vorhabens, zwei neue Kernkraftwerksblöcke zu errichten, liegt bei der Gesellschaft ČEZ a.s..

Ziel dieser Öffentlichkeitsbeteiligung ist es, dass die Öffentlichkeit der betroffenen Partei (Österreich) dieselben Rechte zur Beteiligung erhält wie die Öffentlichkeit der Ursprungspartei (Tschechien), vgl. Art. 2 Abs. 6 und 3 Abs. 8 Espoo-Konvention, und die betroffenen Behörden die Möglichkeit erhalten, sich zu äußern.

Im Folgenden wird ein Überblick über den bisherigen Verlauf des UVP-Verfahrens und den entsprechenden Dokumenten gegeben.

Im **ersten Teil des UVP-Verfahrens**, dem so genannten Feststellungsverfahren (**Scoping**), wurden das Österreichische Ökologie-Institut und die Österreichische Energieagentur vom Umweltbundesamt mit der Erstellung einer Fachstellungnahme beauftragt. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft betreute das Umweltbundesamt das gegenständliche Verfahren in organisatorischer und inhaltlicher Hinsicht.

Ziel der Scoping-Phase war es, den Rahmen für das eigentliche Verfahren festzulegen und eventuell fehlende Informationen in das Hauptverfahren aufzunehmen. Mit der Ausarbeitung der Stellungnahme beauftragte das Umweltbundesamt das Österreichische Ökologie-Institut und die Österreichische Energieagentur. Das Vorverfahren endete im Februar 2009 mit der Herausgabe des Standpunktes (engl. Statement) des Tschechischen Umweltministeriums, welcher die eingelangten Kommentare sammelte und Forderungen an den Inhalt des Hauptverfahrens stellte.

- Scoping-Dokument (ČEZ 2008): Bekanntmachung des Vorhabens gemäß § 6 des Gesetzes Nr. 100/2001 Gbl., Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung „Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín“
- Österreichische Fachstellungnahme zum Scoping-Verfahren (UMWELTBUNDESAMT 2008): KKW TEMELÍN 3 & 4 Fachstellungnahme zum Entwurf einer Umweltverträglichkeitserklärung (UVP-Scoping-Dokument) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Umweltbundesamt Report REP-0183, Wien 2008.

- Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums (MZP 2009): Umweltministerium, Praha, 3. Februar 2009, Abschluss des Feststellungsverfahrens laut § 7 des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg. über die UVP und die Veränderung einiger damit zusammenhängender Gesetze (UVP-Gesetz)

Das **Hauptverfahren** begann mit der Veröffentlichung der Umweltverträglichkeitserklärung (**UVE**), welche im Juli 2010 in der deutschen Übersetzung an Österreich übermittelt wurde. Mit der Begutachtung der UVE wurden vom Umweltbundesamt wiederum das Österreichische Ökologie-Institut und die Österreichische Energieagentur beauftragt. Am 31. Jan. 2011 und am 9. Mai. 2011 fanden zwei Konsultationen zwischen der Tschechischen Republik und der Republik Österreich statt, in der offene Fragen aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE zum Teil geklärt wurden.

- Umweltverträglichkeitserklärung (ČEZ 2010): Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín – Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens; erstellt im Sinne von § 8 und Anlage Nr. 4 Gesetz Nr. 100/2001 Slg. über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der geltenden Fassung, Mai 2010, erstellt von SCES group s.r.o im Auftrag von ČEZ a.s.
- Österreichische Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010): KKW TEMELÍN 3 & 4 – Fachstellungnahme zur Umweltverträglichkeitserklärung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Umweltbundesamt Report REP-0296, Wien 2010.
- Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011): KKW TEMELÍN 3 & 4. Bericht zu den Konsultationen zwischen der Tschechischen Republik und der Republik Österreich zur Umweltverträglichkeitsdokumentation des Vorhabens „Neue Kernkraftanlage am Standort Temelin einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk Kocin“ am 31.01.2011 und 09.05.2011 in Prag. Antonia Wenisch, Helmut Hirsch, Kurt Decker. Umweltbundesamt Report REP-0341, Wien 2011.

Ende **März 2012** übermittelte das Umweltministerium der Tschechischen Republik das **UVP-Gutachten** (BAJER et al. 2012) an Österreich. Ziel des UVP-Gutachtens ist eine Bewertung der Inhalte der UVE und Berücksichtigung/Beantwortung der eingegangenen Stellungnahmen zur UVE durch einen autorisierten Gutachter (Bajer, T.). Das Gutachten endet mit einer Empfehlung für den abschließenden Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums zum gegenständlichen Vorhaben inklusive der Bedingungen, die lt. Gutachter von der Trägerschaft des Vorhabens erfüllt werden müssten, um eine zustimmende Stellungnahme des Tschechischen Umweltministeriums erhalten zu können. Das UVP-Gutachten ist aus mehreren Teilen aufgebaut:

- UVP-Gutachten (BAJER et al. 2012a): Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 GBl. in der gültigen Fassung. Neue Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.
- UVP-Gutachten V/A: Aufarbeitung aller eingegangenen Stellungnahmen (BAJER et al. 2012b): Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 GBl. in der gültigen Fassung. Neue Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Kapitel V. Aufarbeitung aller eingegangenen Stellungnahmen.

- UVP-Gutachten V/Ö: Aufarbeitung der Stellungnahmen der Republik Österreich im Rahmen der stattgefundenen Konsultationen (BAJER et al. 2012c): Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 GBl. in der gültigen Fassung. Neue Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Kapitel V. Aufarbeitung der Stellungnahmen der Republik Österreich im Rahmen der stattgefundenen Konsultationen.
- Anlagen

Das Österreichische Ökologie-Institut und die Österreichische Energieagentur wurden vom Umweltbundesamt mit der Erstellung der vorliegenden Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten beauftragt. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft betreut das Umweltbundesamt das gegenständliche Verfahren in organisatorischer und inhaltlicher Hinsicht.

Die **vorliegende Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten** zielt darauf ab zu eruieren, inwiefern die österreichischen Anforderungen aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) und den beiden Konsultationen (UMWELTBUNDESAMT 2011) im UVP-Gutachten berücksichtigt wurden. Außerdem sollen offene Diskussionspunkte ermittelt und daraus abgeleitet Empfehlungen für ergänzende Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums gegeben werden, deren Erfüllung in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachzuweisen wäre.

Der Aufbau der vorliegenden Fachstellungnahme orientiert sich an den wesentlichen Diskussionspunkten der beiden Konsultationen und dem entsprechenden Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011) sowie an der Struktur der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010). Sie beinhaltet zwei Teile:

- Der nukleartechnische Teil konzentriert sich auf die Bewertung der gewählten Reaktoren in Hinblick auf Fragen der nuklearen Sicherheit und die möglichen Auswirkungen auf Österreich.
- Der energiewirtschaftliche Teil berücksichtigt insbesondere den Nachweis des Bedarfs des Vorhabens.

## **2 NUKLEARTECHNISCHE ASPEKTE**

Im folgenden Teil (nukleartechnische Aspekte) werden Forderungen an die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums gestellt, die den Nachweis der Sicherheit der neuen KKW-Anlage betreffen.

### **2.1 Technische Lösung des Vorhabens**

#### **2.1.1 Vorschriften zur Errichtung neuer Reaktoren**

##### **2.1.1.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Im Rahmen der Konsultationen 2011 wurde die Frage nach den Vorschriften für die Errichtung von Reaktoren der Generation III diskutiert (UMWELTBUNDESAMT 2011, Frage 1):

SÚJB stellte dazu klar, dass es derzeit keine verbindlichen Sicherheitsanforderungen für neue Reaktoren gibt. Die Novellierung des tschechischen Atomgesetzes benötige mehr Zeit als die Innovationen der Industrie. Neue Bestimmungen der SÚJB sollen möglichst rasch zugänglich gemacht werden. Alle Anforderungen der WENRA für neue Reaktoren werden aufgenommen und alle Arbeitsergebnisse werden rasch umgesetzt werden. ČEZ hält fest, dass für sie die EUR als Grundlage der Ausschreibung dienen.

Den Rahmen für den Sicherheitsstandard der NKK bilden die Dosisgrenzwerte und Interventionsrichtlinien wie in der UVE beschrieben. Darüber hinaus wurde noch erklärt, dass die tschechische Legislative eine deterministische Projektierung nach NSR-1 (IAEA 2000) und eine deterministische Analyse aller unterstellten auslösenden Ereignisse verlangt. (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 33/34).

##### **2.1.1.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Der Gutachter stellt fest, dass die Angaben der UVE zu den Reaktortypen für den Zweck der Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß dem Gesetz 100/2001 ausreichend sind. Auf der Basis der Angaben der UVE wurden die erforderlichen Ein- und Ausgabeparameter des Vorhabens konservativ festgelegt, die sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Bewertung der Umweltfolgen ermöglichen. Den Umweltfolgen des Vorhabens liegen die Leistungen 1200 MWe und 1700 MWe als Hauptparameter der Kernkraftanlage aus der Sicht der Umweltverträglichkeitsprüfung zugrunde.

Der Gutachter stellt des Weiteren fest, dass die umweltbezogenen Parameter und Sicherheitsmerkmale der Referenzreaktoren in die Bewertung der Umweltfolgen konservativ eingeflossen sind.

Diese Betrachtung unterschiedlicher Reaktortypen als Blackbox mit maximalen Emissionen entspricht laut Gutachter der Vorgangsweise in anderen Staaten wie Finnland, Litauen, Kanada, USA. (BAJER et al. 2012a, S. 38).

### 2.1.1.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens

Der Gutachter bezieht sich auf das UVP-Gesetz, demzufolge in Tschechien anscheinend die Betrachtung einer Blackbox mit maximalen Umweltauswirkungen als Projekt unterzogen werden kann. Das atomrechtliche Verfahren beginnt erst, wenn der Träger des Vorhabens den Reaktor ausgewählt hat.

Der Nachweis, dass alle Vorgaben der Genehmigungsbehörden vom konkreten Projekt eingehalten werden, kann somit erst im atomrechtlichen Verfahren erbracht werden. Der genaue Ablauf dieses Verfahrens ist im Gutachten nicht beschrieben wenngleich die weiteren Bewilligungsverfahren in der UVE darzustellen gewesen wären.<sup>22</sup>

Für die Information der interessierten Öffentlichkeit ist entsprechend der Maßnahmen für die Vorbereitungsphase laut Gutachten (BAJER et al. 2012a; S. 201) der Träger des Vorhabens (ČEZ ) verantwortlich.

„Nach der Auswahl eines bestimmten Lieferanten der Atomanlage sind die Nachbarländer, die an den zwischenstaatlichen Verhandlungen teilgenommen haben, über die weiteren Etappen der Vorhabensvorbereitung zu informieren, und zwar im Rahmen der bestehenden abgeschlossenen Bilateralabkommen über Informationsaustausch in Bezug auf die Atomsicherheit.“ (BAJER et al. 2012a; S. 201)

Da sich der Gutachter unter anderem auf das finnische Verfahren bezieht, stellt sich die Frage, ob das nur für das UVP-Verfahren gilt. Das finnische UVP-Verfahren selbst ist dabei der erste Schritt des Genehmigungsverfahrens, der zweite Schritt ist eine politische Entscheidung des finnischen Parlaments

---

<sup>22</sup> RICHTLINIE 2011/92/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (Kodifizierter Text)

Artikel 6 (2) Die Öffentlichkeit wird durch öffentliche Bekanntmachung oder auf anderem geeigneten Wege, wie durch elektronische Medien, soweit diese zur Verfügung stehen, frühzeitig im Rahmen umweltbezogener Entscheidungsverfahren gemäß Artikel 2 Absatz 2, spätestens jedoch, sobald die Informationen nach vernünftigem Ermessen zur Verfügung gestellt werden können, über Folgendes informiert:

- a) den Genehmigungsantrag;
- b) die Tatsache, dass das Projekt Gegenstand einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist, und gegebenenfalls die Tatsache, dass Artikel 7 Anwendung findet;
- c) genaue Angaben zu den jeweiligen Behörden, die für die Entscheidung zuständig sind, bei denen relevante Informationen erhältlich sind bzw. bei denen Stellungnahmen oder Fragen eingereicht werden können, sowie zu vorgesehenen Fristen für die Übermittlung von Stellungnahmen oder Fragen;

d) die Art möglicher Entscheidungen, oder, soweit vorhanden, den Entscheidungsentwurf;

(3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass der betroffenen Öffentlichkeit innerhalb eines angemessenen zeitlichen Rahmens Folgendes zugänglich gemacht wird:

- c) in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie 2003/4/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2003 über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen ( 1 ) andere als die in Absatz 2 dieses Artikels genannten Informationen, die für die Entscheidung nach Artikel 8 dieser Richtlinie von Bedeutung sind und die erst zugänglich werden, nachdem die betroffene Öffentlichkeit nach Absatz 2 dieses Artikels informiert wurde.

(Decision in Principle). Diese betrifft sowohl den Standort als auch die technologische Lösung. Im Rahmen dieser Entscheidung bewertet die finnische Aufsichtsbehörde (STUK) die vorläufigen Sicherheitsberichte der verschiedenen Anbote (Reaktortypen). Diese Dokumente sind öffentlich zugänglich – auf der Webseite des finnischen Energieministeriums. Dadurch wird die finnische Öffentlichkeit über die in Frage kommenden Reaktoren informiert und in die Entscheidung eingebunden.

Seit mehreren Jahren wird im United Kingdom ein 'Generic Design Assessment' für den EPR und den AP1000 durchgeführt. Diese beiden Reaktortypen, die auch seitens CEZ in Erwägung gezogen werden, werden dabei einer eingehenden Review unterzogen. Im Dezember 2011 hat die UK Genehmigungsbehörde für beide Typen eine 'Interim Design Acceptance Confirmation' ausgesprochen, also eine vorläufige Zustimmung zu der Auslegung. Jedoch sind noch zahlreiche Punkte ('issues') offen, die geklärt werden müssen, bevor eine endgültige Zustimmung erfolgen kann – 31 issues für den EPR, 51 für den AP1000 (UK GDA 2011). Der Gutachter geht auf die Erkenntnisse dieses Verfahrens nicht ein.

Für den in der Tschechischen Republik ebenfalls in Betracht gezogenen Reaktortyp AES 2006 liegt keine dem UK Generic Design Assessment vergleichbares, in der EU durchgeführtes Prüfverfahren vor. Insofern können die in der UVE dargestellten Lieferantangaben nicht anhand einer Überprüfung durch eine Nuklearaufsichtsbehörde der Europäischen Union verifiziert werden.

#### **2.1.1.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Bereits im Konsultationsbericht zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 8) wurde darauf hingewiesen, dass erst mit der Typen- und Investitionsentscheidung des Projektwerbers für die Öffentlichkeit die derzeit in vielerlei Hinsicht eher allgemein beschriebenen Anforderungen an die angestrebten Anlagen konkret überprüfbar sein werden.

#### **2.1.1.5 Schlussfolgerung**

Im UVP-Gutachten wird wiederholt betont, dass der Inhalt der vorliegenden UVE für ein UVP-Verfahren ausreichend ist. Das Tschechische Umweltministerium stellt in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) u. a. die Anforderung, dass

- „in der Dokumentation [...] eine konkrete technische und technologische Beschreibung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen, einschließlich der Technologieschemata anzuführen [ist], eine Prüfung der Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Reaktortypen als auch der Auswirkungen auf die Gesundheit, vor allem mit Betonung der Bereiche, die in den Anforderungen an die Ergänzung der Dokumentation wie weiter unten angeführt aufgezählt sind“.
- „auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen [...] die Auswirkungen der Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit zu prüfen“ sind.



Diese Nachweise liegen im Detail derzeit noch nicht vor. Sie werden erst im Zusammenhang mit der Typen- und Investitionsentscheidung des Projektwerbers ausgearbeitet sein. Erst nach der Typenentscheidung des Projektwerbers kann deshalb geprüft werden, ob der ausgewählte Reaktortyp die in der UVE angeführten Sicherheitsmerkmale und –eigenschaften erfüllt. **Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher konkrete Auflagen bzgl. Nachweise von Sicherheitsmerkmalen vorzusehen, wonach der ausgewählte Reaktortyp die entsprechenden Zielwerte gemäß IAEA, WENRA und EUR erfüllt.**

**Die Öffentlichkeit sollte in transparenter und nachvollziehbarer Weise darüber informiert werden, ob und wie die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vom ausgewählten Reaktortyp erfüllt werden**

**Im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes sollte diesen Fragen besondere Beachtung gewidmet werden.**

## **2.1.2 Auswahlkriterien für die Reaktorblöcke**

### **2.1.2.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Im Konsultationsprozess (UMWELTBUNDESAMT 2011, Frage 12) wurde gefragt, welche Kriterien vorrangig für die Auswahl der neuen KKW-Blöcke aus verschiedenen Angeboten herangezogen werden (Preis, Leistung, Sicherheit, ...) und wie diese gewichtet werden. Zu dieser Frage wurde bei der 2. Konsultation folgendes erklärt:

- Die technischen Kriterien umfassen die Sicherheit, Auslegung, Lizenzfragen und den Umfang der Lieferung,
- Die kommerziellen Kriterien umfassen die Übereinstimmung mit dem Vertragsentwurf, den Preis und andere finanzielle Belange.

Eine Gewichtung der Kriterien war geplant, dieser Punkt wurde aber nicht weiter besprochen.

### **2.1.2.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Der Gutachter ist der Meinung, dass es ihm nicht obliegt, die angeführte Frage zu bewerten. Zur Information kann jedoch angeführt werden, dass in der Zeit der Ausarbeitung des Gutachtens die Vergabedokumentation für das Auswahlverfahren zur Auswahl des Lieferanten der neuen Kernkraftanlage Temelin im Stadium der Fertigstellung war. Für die Spezifikation der Kriterien der Vergabedokumentation zur Auswahl eines Lieferanten wird von den Voraussetzungen, Anleitungen und Empfehlungen der MAAE, WENRA und EUR ausgegangen, welche mit neuen Kernkraftanlagen zusammenhängen und in erster Linie die Sicherheitsfragen berücksichtigen. (BAJER et al. 2012c, S. 26)

### **2.1.2.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens/ Berücksichtigung der österreichischen Forderungen**

Da die Vergabedokumentation nicht veröffentlicht ist, könnte derzeit nur der Betreiber eine konkrete Auskunft zu den Auswahlkriterien geben. Die Antwort des Gutachters ist also als ausreichend einzustufen.

Das Tschechische Umweltministerium stellt in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) u. a. folgende Anforderung:

„auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen sind die Auswirkungen der Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit zu prüfen, einschließlich der potentiellen, und unter diesem Aspekt ist ein Ranking der einzelnen Reaktortypen zu erstellen.“ Ein solches Ranking liegt nicht vor, dies wird auch im UVP-Gutachten nicht nachgefordert. Auch in den bilateralen Konsultationen wurde über eine Gewichtung der Auswahlkriterien nicht weiter gesprochen.

Dieser Anforderung wurde in der UVE nicht entsprochen – das UVP-Gutachten kritisiert diesen Mangel nicht.

### **2.1.2.4 Schlussfolgerung**

**Das Tschechische Umweltministerium fordert in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) ein Ranking der einzelnen Reaktortypen basierend auf der Auswirkung der einzelnen Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit. Dieses Ranking soll die Grundlage für die Typenentscheidung durch den Investor sein.**

**Die Auswahlkriterien an sich wären noch vor der Typenentscheidung zu veröffentlichen. Das Ranking der Reaktortypen wäre zusammen mit der begründeten Auswahl des Reaktors zu veröffentlichen. Der Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums sollte diesbezügliche Auflagen enthalten.**

**Im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes sollte über die Auswahl des Reaktortyps und die zugrunde liegenden Auswahlkriterien diskutiert werden.**

## **2.2 Sicherheit/Gesundheit der Bevölkerung**

### **2.2.1 Unfallwahrscheinlichkeiten, Konzept des „praktischen Ausschlusses“**

#### **2.2.1.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Bei den Konsultationen 2011 bestand grundsätzlicher Konsens, dass schwere Unfälle mit frühen oder großen Freisetzen praktisch ausgeschlossen (practically eliminated) sein müssen. Eine Situation ist praktisch ausgeschlossen, wenn es entweder physikalisch unmöglich ist, dass sie eintritt, oder wenn sie mit einem hohen Grad an Vertrauen als extrem unwahrscheinlich angesehen

hen werden kann (IAEA 2012, 2.11). Der Begriff „extrem unwahrscheinlich“ wird von der IAEA nicht genauer definiert. Es gibt zurzeit keine international allgemein akzeptierte zahlenmäßige Festlegung (im UVP-Gutachten wird  $10^{-7}/a$  angenommen, s. unten). Jedenfalls geht es aber beim Nachweis des praktischen Ausschlusses nicht allein um den Wert der Wahrscheinlichkeit<sup>23</sup> bzw. Häufigkeit, sondern auch um seine Absicherung und Belastbarkeit.) Es wurde diskutiert, wie das Konzept des praktischen Ausschlusses auf das Projekt Temelin Block 3 & 4 und insbesondere im Rahmen der UVE angewendet werden soll (Frage D).

Die österreichische Seite stellte dazu die Forderung auf, dass zur Demonstration des praktischen Ausschlusses ein tiefgehendes Verständnis der fraglichen Unfallsituation bzw. der Phänomene gegeben sein müsse, das durch experimentelle Ergebnisse gestützt wird. Soweit möglich soll diese Demonstration über die physikalische Unmöglichkeit geführt werden. Jedenfalls ist eine Demonstration allein durch probabilistische Überlegungen nicht zulässig (UMWELT-BUNDESAMT 2011, S. 8/9, 38/39).

In diesem Punkt bestand aktueller Diskussionsbedarf.

### 2.2.1.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten

Auf die Frage der Häufigkeit schwerer Unfälle wird im UVP-Gutachten an mehreren Stellen eingegangen. Grundlegende Anforderungen an die Lieferanten der Reaktoren seien eine Häufigkeit eines schweren Unfalls (CDF)  $< 10^{-5}/a$ , und eine Häufigkeit einer großen Freisetzung (LRF)  $< 10^{-6}/a$ . Letztere Zahl stimme mit dem LRF-Limit laut IAEA, WENRA und EUR überein. Die Reaktorhersteller gäben für ihre Projekte einen etwa 20mal niedrigeren CDF-Wert, und einen etwa 15mal niedrigeren LRF-Wert an. Als Beispiel wird der Wert von  $3,6 \times 10^{-8}/a$  für die LRF des EPR genannt, der aus einer Studie von AREVA für die US Genehmigungsbehörde NRC stammen soll (BAJER et al. 2012c, S. 15).

An anderer Stelle machen die Autoren des Gutachtens sich offensichtlich die Aussagen der Reaktorhersteller zu eigen – es wird festgestellt, das Kriterium für LRF werde für die hier in Betracht gezogenen Reaktortypen mit einer mindestens 10fachen Reserve erfüllt (BAJER et al. 2012a, S. 180). Dies würde eine LRF von  $< 10^{-7}/a$  bedeuten. Noch weiter geht folgende Aussage im Gutachten: „Durch Vergleich mit der verfügbaren Sicherheitsdokumentation der Bezugskernkraftquellen wurde bestätigt, dass die Frequenz der Nichterfüllung dieser Voraussetzung [der Erhaltung der Containmentintegrität] mit ausreichender Reserve niedriger als der durch die tschechischen Grenzwerte festgelegte Sollwert von  $1 \times 10^{-7}/\text{Jahr}$  ist“ (BAJER et al. 2012c, S. 13).

Im UVP-Gutachten V/Ö wird in diesem Zusammenhang weiterhin das Konzept des praktischen Ausschlusses behandelt – im Zusammenhang mit Frage D und der o.g. Forderung. Praktisch ausgeschlossen sei eine Bedingung, deren Eintritt physikalisch unmöglich ist, oder die mit extrem niedriger Wahrscheinlichkeit eintritt. Als extrem niedrige Wahrscheinlichkeit sei allgemein der Wert  $10^{-7}/a$  und weniger für interne Ereignisse und Flugzeugabsturz, sowie  $10^{-4}/a$  für Naturereignisse (unter Berücksichtigung möglicher cliff-edge-Effekte, also mit Sicher-

<sup>23</sup> Fachlich korrekt wäre hier die Bezeichnung „Häufigkeit“. Die Verwendung des Begriffes „Wahrscheinlichkeit“ in diesem Zusammenhang ist jedoch weit verbreitet und umgangssprachlich üblich.

heitsreserve) anzusehen. Alle Ereignisse, die zur Verletzung der Containmentintegrität führen können, müssten einzeln deterministisch bewertet werden, um entweder (a) physikalische Unmöglichkeit oder (b) die Einführung solcher Maßnahmen, die sie mit großer Wahrscheinlichkeit ausschließen, zu demonstrieren. Dies korrespondiere mit den geltenden Definitionen von IAEA und WENRA (S. 16). Es wird explizit festgestellt, dass der o.g. Grenzwert von  $10^{-7}/a$  nicht nur den tschechischen Vorschriften genüge, sondern auch von IAEA und WENRA akzeptiert würde (S. 36).

Für Erdbeben wird festgestellt, dass einer Wiederkehrperiode von 10.000 Jahren (entsprechend einer Häufigkeit von  $10^{-4}/a$ ) eine horizontale Maximalbeschleunigung von 0,08 g entspräche. In der Vergabedokumentation wird ein Wert von 0,15 g gefordert; damit sei eine beträchtliche Reserve gegeben (BAJER et al. 2012c, S. 25/26).

### 2.2.1.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens

Die **Anforderungen an Lieferanten betreffend CDF und LRF** entsprechen im Wesentlichen den European Utility Requirements (EUR). Diese fordern für die CDF einen Wert  $< 10^{-5}/a$  und für Unfälle mit Freisetzungen höher als die Criteria for Limited Impact einen Wert  $< 10^{-6}/a$ . Für Unfälle mit frühen oder sehr großen Freisetzungen wird weiterhin eine Häufigkeit  $< 10^{-7}/a$  gefordert (EUR 2001, 2.1.2.6).

Die IAEA Safety Standards geben keine quantitativen Zielwerte dieser Art vor. Entsprechende Vorschläge sind lediglich in einem Bericht der International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG 1999, S. 27) enthalten.

Auch die WENRA hat keine quantitativen Ziele für CDF und LRF formuliert. Es bleibt unklar, was mit dem Bezug auf WENRA im Gutachten gemeint ist.

Der im UVP-Gutachten zitierte Wert von  $10^{-4}/a$  für Naturereignisse wird weder von EUR, noch von IAEA oder WENRA vorgegeben. Er liegt allerdings im Bereich der in verschiedenen Staaten zur Festlegung des Auslegungserdbebens angenommenen Häufigkeit.

Die EUR legen fest, dass für die sicherheitsmäßig wichtigsten Strukturen und Komponenten für das Auslegungserdbeben eine horizontale Maximalbeschleunigung von 0,25 g angenommen wird – vorbehaltlich einer Prüfung der standortspezifischen Verhältnisse (EUR 2001, 2.4.1.2.1.3).

Die Forderung, dass mögliche cliff-edge-Effekte zu berücksichtigen sind, also eine Sicherheitsreserve (seismic margin) über das Auslegungserdbeben hinaus gegeben sein muss, ist in den EUR enthalten (EUR 2001, 2.4.6.7). Laut EUR soll sie 40% betragen, d.h. die Anlage soll Erdbeben standhalten, deren horizontale Maximalbeschleunigung um 40% über jener des Auslegungserdbebens liegt. Für den UK EPR wird eine Marge von 60% angenommen (UK EPR PCRSR 2011, 15.6). Bei Temelín entspräche bei einer Beschleunigung von 0,08 g mit Häufigkeit  $10^{-4}/a$  die Annahme von 0,15 g einer Marge von knapp 90 %.

Hier stellt sich das Problem der Ausgewogenheit des Sicherheitskonzeptes – d. h. der Vergleichbarkeit der Beiträge zum Gesamtrisiko von internen Ereignissen einerseits, Naturereignissen andererseits.

Für schwere Erdbeben (insbesondere im Bereich jenseits von  $10^{-4}/a$ ) ist eine zuverlässige Abschätzung der Häufigkeit nicht möglich. Insofern ist es einsichtig, dass hier nicht auch ein Zielwert von  $10^{-7}/a$  vorgegeben, sondern das Vorgehen gemäß „Auslegungserdbeben plus seismische Sicherheitsreserve (seismic margin)“ gewählt wird. Entscheidend ist allerdings die Größe der Sicherheitsreserve. Es wird im Allgemeinen nicht belastbar ermittelt werden können, welcher Erdbebenhäufigkeit eine Auslegungsbeschleunigung plus 40 % oder auch 90 % entspricht. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese Häufigkeit im Bereich  $10^{-5}/a$  oder  $10^{-6}/a$  liegt. Damit ist – unter der Annahme, dass alle genannten Vorgaben zu den Häufigkeiten und Margen zuverlässig eingehalten werden können – völlig offen, ob eine Ausgewogenheit der Risikofaktoren gegeben ist. Es ist möglich, dass das seismische Risiko gegenüber dem Risiko interner Ereignisse dominiert.

Die Frage, inwieweit die speziellen Annahmen für Temelín Block 3 & 4 (zehntausendjähriges Erdbeben mit 0,08 g, geforderter Wert 0,15 g) angemessen sind, wird an anderer Stelle im Detail diskutiert (siehe Abschnitt „Seismik“).

Veröffentlichte Ergebnisse probabilistischer Sicherheitsanalysen zeigen weiterhin, dass die Einhaltung des für Temelín Block 3 & 4 angenommenen Zielwertes für den **praktischen Ausschluss großer Freisetzungen durch interne Ereignisse** ( $10^{-7}/a$ ) für die in Frage kommenden Reaktortypen nicht eindeutig belegt ist, insbesondere wenn berücksichtigt wird, dass für den praktischen Ausschluss die extreme Unwahrscheinlichkeit mit einem hohen Grad an Vertrauen nachgewiesen werden muss. (Abgesehen davon ist, wie oben bereits dargestellt, der Zielwert von  $10^{-7}/a$  keineswegs allgemein international anerkannt.)

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die LRF selbst eine Zufallsvariable darstellt, für die in einer PSA nicht ein einzelner exakter Wert, sondern eine Wahrscheinlichkeitsverteilung bestimmt wird. Für den UK EPR wird beispielsweise eine LRF von  $3,94 \times 10^{-8}/a$  angegeben; dies schließt alle Betriebszustände und Auslöser ein, mit Ausnahme von Erdbeben (UK EPR PCSR 2011, 15.4). Dieser Wert stellt den Median dieser Wahrscheinlichkeitsverteilung dar. Die LRF ist also einerseits mit 50 % Wahrscheinlichkeit tiefer als dieser Wert, andererseits ist sie mit 50 % Wahrscheinlichkeit höher. Es kann also keineswegs mit hohem Grad von Vertrauen angenommen werden, dass sie nicht höher liegt.

Das 95%-Fraktile der LRF wurde für den UK EPR mit  $1,41 \times 10^{-7}/a$  ermittelt. Die Wahrscheinlichkeit, dass der tatsächliche Wert höher liegt, ist in diesem Fall 0,05, was eher einem hohen Grad an Vertrauen entspricht. (Es ist üblich, im Rahmen von Analysen der Genauigkeit von PSA-Ergebnissen die 5%- und 95%-Fraktile anzugeben; allerdings ist es durchaus diskutabel, ob nicht das 99%-Fraktile einem hohen Grad an Vertrauen angemessener wäre.) Das 95%-Fraktile ist größer als der Zielwert von  $10^{-7}/a$ . Von einer „ausreichenden Reserve“, wie im Gutachten festgestellt, kann also keine Rede sein.

Für den im UVP-Gutachten zitierten Wert für die LRF des EPR fehlt die genaue Quellenangabe, insbesondere auch das Jahr. Der Wert entspricht etwa dem oben genannten Wert für den UK EPR; falls es sich um den Median handelt, ist damit der Nachweis der Einhaltung des Zielwertes von  $10^{-7}/a$  mit einem hohen Grad an Vertrauen keineswegs erbracht.

Ähnlich ist die Situation beim AES-2006. Die Häufigkeit einer großen Freisetzung wird für diesen Reaktortyp mit  $1,77 \times 10^{-8}/a$  (Mittelwert) angegeben. Dies liegt zwar deutlich unter dem Zielwert von  $10^{-7}/a$ , berücksichtigt jedoch nicht alle Betriebszustände und auslösenden Faktoren: Es sind lediglich die Beiträge interner auslösender Ereignisse während des Leistungsbetriebs enthalten. Bei der Ermittlung der CDF wurde der Nichtleistungsbetrieb berücksichtigt und es zeigt sich, dass gerade dieser dabei den größten Beitrag leistet (SCHWYRJA EW et al. 2009).

Es ist somit zu erwarten, dass auch der Beitrag des Nichtleistungsbetriebs zur LRF erheblich ist. Auch von den externen Ereignissen ist ein nennenswerter Beitrag zu erwarten. Der Mittelwert der LRF für alle Betriebszustände und Auslöser dürfte also bei einem Mehrfachen des o. g. Wertes liegen; somit ist keineswegs ausgeschlossen, dass das 95%-Fraktile deutlich über  $10^{-7}/a$  liegt. (Zahlenmäßige Angaben zu den Unsicherheiten fehlen in der zitierten Quelle.)

Bei der zitierten Arbeit handelt es sich um eine vorläufige PSA in einer frühen Projektphase; abschließende probabilistische Analysen sind für eine spätere Phase vorgesehen (SCHWYRJA EW et al. 2009).

Besonders wichtig ist, dass im Zusammenhang mit **probabilistischen Zielwerten** grundsätzliche **Probleme** bestehen. Ergebnisse probabilistischer Analysen sollen nicht überbewertet werden; sie dürfen nur am Rande und ergänzend zu deterministischen Überlegungen als Kriterien für ausreichende Sicherheit herangezogen werden. Dies gilt, selbst wenn eine Analyse der Ungenauigkeiten durchgeführt wurde, da nicht alle Ungenauigkeiten zahlenmäßig erfasst werden können.

Es lassen sich nicht alle Ungenauigkeiten quantitativ erfassen. Lediglich Unsicherheiten bei den Eingangsparametern, soweit diese durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen erfasst werden können, sind der Quantifizierung zugänglich. Unsicherheiten bei der Modellierung können in begrenzter Form durch Sensitivitäts-Analysen untersucht werden. Unsicherheiten, die durch Unvollständigkeit entstehen, entziehen sich jeglicher Quantifizierung (IAEA 2010, 5.152).

Große Unsicherheiten bestehen bei der Ermittlung der Häufigkeit von Naturereignissen, insbesondere von schweren Erdbeben. Es gibt Studien, in denen die Häufigkeit solcher Beben abgeschätzt wird. Wie bereits erwähnt, werden Erdbeben nach der Methodik der EUR aber gar nicht in eine PSA eingeschlossen, sondern im Rahmen einer „seismic margin analysis“ behandelt.

Besonders große Unsicherheiten bestehen auch bei gemeinsam verursachten Ausfällen (GVA). Obwohl die Methodik zu deren Behandlung sich insbesondere im letzten Jahrzehnt deutlich verbessert hat, sind solche Ausfälle nach wie vor schwierig zu modellieren. Die Streubreiten der Ergebnisse können mehrere Größenordnungen umfassen (BFS 2005).

Schwer zu erfassen ist auch komplexes menschliches Fehlverhalten, dessen Wahrscheinlichkeit von der Sicherheitskultur einer Anlage bestimmt wird. Es gibt keine anerkannte Methode, um die Sicherheitskultur bei der Bestimmung solcher Wahrscheinlichkeiten zu berücksichtigen (IAEA 2010, 5.111).

Alterungserscheinungen können bisher, wenn überhaupt, nur nachträglich berücksichtigt werden. Methoden zu ihrer besseren Berücksichtigung sind in Entwicklung (RODIONOV 2007).

Verschiedene Faktoren können in PRA von ihrer Natur her überhaupt nicht einbezogen werden. Dazu gehören neue, bisher unbekannte physikalische und chemische Phänomene sowie unerwartete Ereignisse. Weiterhin ist es unmöglich, Terror- und Sabotagehandlungen in eine PRA sinnvoll einzubeziehen. Derartige Einwirkungen (Terrorangriffe, Aktionen von Innentätern sowie Kombinationen davon) können auf unterschiedlichste Art durchgeführt werden – bei der Wahl der Mittel und der Vorgehensweisen ist die Auswahl nahezu unbegrenzt.

Die Grenzen probabilistischer Sicherheitsanalysen werden durch bisher eingetretene Unfälle und Beinahe-Unfälle empirisch bestätigt. Grundursache des Unfalles von Tschernobyl war das Fehlen einer Sicherheitskultur; ein Faktor, der in einer PSA nicht behandelt werden kann. Beim Fukushima-Unfall ist das Bild komplizierter: Hier wurde teilweise vorhandenes Wissen nicht praktisch angewandt. Es ist aber fraglich, ob die Höhe des Tsunami vorhersehbar gewesen wäre. Weiterhin spielten auch Probleme der Sicherheitskultur eine Rolle.

Faktoren, die in PSA nicht komplett berücksichtigt werden können, haben auch bei Beinahe-Unfällen in den letzten Jahren eine Rolle gespielt: Beispielsweise unerkannte Auslegungsschwächen, die zu einem GVA führten (Forsmark, Schweden 2006) und eine unvorhergesehene Einwirkung von außen durch Wasserpflanzen (Cruas, Frankreich 2009) (HIRSCH et al. 2012).

Der praktische Ausschluss von Unfällen darf sich daher keineswegs ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Analysen stützen. Ein umfassendes Verständnis aller auftretenden Phänomene ist erforderlich, das durch repräsentative Experimente abgesichert ist. Soweit wie möglich sollte der Nachweis des praktischen Ausschlusses über die physikalische Unmöglichkeit geführt werden.

Der schließlich **ausgewählte Reaktortyp** wird das atomrechtliche Verfahren zu durchlaufen haben, in dessen Rahmen geprüft werden wird, ob er den Anforderungen entspricht. Daher ist zurzeit die Diskussion der Anforderungen von zentraler Bedeutung, wie sie hier geführt wurde. Es ist nicht der Zeitpunkt für eine detaillierte Diskussion der Reaktortypen.

Daher erfolgt hier keine genauere technische Bewertung der drei Typen, die auch den Rahmen dieser Stellungnahme sprengen würde. Es sollen lediglich kurz einige Beispiele für potenzielle Probleme und Schwachstellen dieser Reaktortypen dargestellt werden, um zu illustrieren, dass es nicht angebracht ist, zum jetzigen Zeitpunkt bereits weitgehende Aussagen über deren Sicherheit zu machen.

Zu nennen sind etwa die mit dem Einsatz von digitaler Leittechnik verbundenen potenziellen Probleme, die zu neuen Gefahren führen können, die mit probabilistischen Studien kaum zu erfassen sind. Schon die Bestimmung der Zuverlässigkeit von Software stellt eine große Herausforderung dar (HIRSCH 2010).

Fragezeichen bestehen auch im Hinblick auf die Beherrschung von Kernschmelzunfällen durch „core catcher“. Dies gilt insbesondere für den Typ AES-2006, bei dem der geschmolzene Kern im core catcher in einer sehr kompakten Form verbleibt, mit einem für die Kühlung sehr ungünstigen Verhältnis von Oberfläche zu Volumen (UMWELTBUNDESAMT 2010a).

Weiterhin ist damit zu rechnen, dass die Ergebnisse der EU Stresstests für Kernkraftwerke, die nach dem Unfall von Fukushima initiiert wurden – wie auch im UVP-Gutachten erwähnt – zu neuen Anforderungen führen werden, die bei

den neuen Reaktortypen zu berücksichtigen sein werden. Angesichts der Erfahrungen in Fukushima ist es erwähnenswert, dass das Notstromsystem des EPR mit weniger Dieselgeneratoren ausgerüstet ist, und weniger Funktionen unterstützen kann, als jenes der neuesten Baulinie deutscher Druckwasserreaktoren (Konvoi-Anlagen), die zur Generation II gehören und Ende der 80er Jahre den kommerziellen Betrieb aufnahmen (HIRSCH 2011).

Seit mehreren Jahren wird im United Kingdom ein 'Generic Design Assessment' für den EPR und den AP1000 durchgeführt. Diese beiden Reaktortypen, die auch seitens CEZ in Erwägung gezogen werden, werden dabei einer eingehenden Review unterzogen. Im Dezember 2011 hat die UK Genehmigungsbehörde für beide Typen eine 'Interim Design Acceptance Confirmation' ausgesprochen, also eine vorläufige Zustimmung zu der Auslegung. Jedoch sind noch zahlreiche Punkte ('issues') offen, die geklärt werden müssen, bevor eine endgültige Zustimmung erfolgen kann – 31 issues für den EPR, 51 für den AP1000 (UK GDA 2011). Der Gutachter geht auf die Erkenntnisse dieses Verfahrens nicht ein.

#### **2.2.1.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Im UVP-Gutachten werden im Zusammenhang mit schweren Unfällen und dem Konzept des praktischen Ausschlusses mit Berufung auf IAEA, WENRA und EUR Zielwerte für Unfallhäufigkeiten angegeben. Diese Werte werden jedoch weder in den IAEA Safety Standards noch von WENRA vertreten; sie stammen lediglich von der IAEA-Beraterkommission INSAG sowie aus den EUR, die ein Dokument der Betreiber darstellen.

Das Vorgehen für Naturereignisse (insbesondere Erdbeben) gewährleistet nicht eine Ausgewogenheit der verschiedenen Risikofaktoren; es ist nicht ausgeschlossen, dass das seismische Risiko gegenüber dem Risiko interner Ereignisse dominiert.

Im UVP-Gutachten wird ausgesagt, dass verfügbare Ergebnisse probabilistischer Sicherheitsanalysen für die in Frage kommenden Reaktortypen die Einhaltung des im Gutachten angenommenen Zielwertes von  $10^{-7}/a$  und damit die Zulässigkeit des praktischen Ausschlusses für große Freisetzungen erwarten ließen. (An einer Stelle ist zusätzlich noch von einer „ausreichenden Reserve“ zu diesem Zielwert die Rede.) Dies ist anhand dieser Ergebnisse jedoch nicht nachvollziehbar, insbesondere bei Berücksichtigung der Vorgabe, dass eine extrem niedrige Wahrscheinlichkeit mit einem hohen Grad an Vertrauen nachgewiesen sein muss. Weiterhin bestehen bei den neuen Reaktortypen potenzielle Probleme, die zu Schwierigkeiten bei den Sicherheitsnachweisen führen können. Dazu werden neue Anforderungen kommen, mit denen nach Auswertung der EU Stresstests für Kernkraftwerke zu rechnen ist.

Im UVP-Gutachten wird bei der Definition des praktischen Ausschlusses grundsätzlich primär die extrem niedrige Wahrscheinlichkeit betont; der hohe Grad an Vertrauen scheint als sekundär angesehen zu werden. Dabei spricht die Forderung nach einem hohen Grad an Vertrauen grundsätzlich dagegen, den Ergebnissen probabilistischer Analysen einen zu hohen Stellenwert einzuräumen. Derartige Analysen sind zwangsläufig mit Ungenauigkeiten behaftet, die sich nur teilweise quantifizieren lassen. Weiterhin können verschiedene wichtige Einflussfaktoren in PSA überhaupt nicht berücksichtigt werden.



Der praktische Ausschluss von Unfällen darf sich daher keineswegs ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Analysen stützen. Ein umfassendes Verständnis aller Phänomene ist erforderlich; soweit möglich sollte der Nachweis über die physikalische Unmöglichkeit geführt werden.

Im UVP-Gutachten wird erwähnt, dass eine deterministische Bewertung der Phänomene, die zur Verletzung der Integrität des Containments führen können, erforderlich ist. Insgesamt entsteht jedoch der Eindruck einer sehr starken Betonung probabilistischer Nachweise. Die Rolle der Deterministik bleibt in einzelnen unklar.

#### **2.2.1.5 Schlussfolgerung**

**Das Thema des „praktischen Ausschlusses“ schwerer Unfälle ist ein wesentliches Hauptziel einer UVP (die Beschreibung der möglichen Auswirkungen der geplanten Tätigkeit und deren Ausmaßes auf die Umwelt). Die einschlägigen Darstellungen in der UVE sind unvollständig. Diesen Umstand hat der Gutachter nicht ausreichend berücksichtigt. Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher Auflagen aufzunehmen, die in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren Beachtung zu finden haben. Dies bezieht sich insbesondere auf:**

- **Die Demonstration des praktischen Ausschlusses soll primär über „physikalische Unmöglichkeit“ geführt werden.**
- **Die Demonstration des praktischen Ausschlusses soll sich nicht ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Überlegungen stützen.**
- **Soweit probabilistische Verfahren angewandt werden, sind die Ungenauigkeiten ihrer Ergebnisse in angemessener Form zu berücksichtigen. Die begrenzte Aussagekraft probabilistischer Nachweise wurde durch den Unfall in Fukushima-Daiichi deutlich gemacht.**

**Die offenen Fragen sind in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachvollziehbar zu beantworten. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

### **2.2.2 Probabilistische Analysen: Auslösende Ereignisse und Betriebszustände**

#### **2.2.2.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Bei den Konsultationen 2011 wurde die Frage erörtert, welche externen und internen auslösenden Ereignisse bei den probabilistischen Analysen unterstellt werden müssen und welche Betriebszustände bei diesen Analysen zu berücksichtigen sind (Frage E).

Die tschechische Seite erklärte, dass detaillierte Sicherheitsanalysen einschließlich PSA nach dem UVP-Verfahren im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens durchgeführt werden würden. Dabei sollen sämtliche

Betriebszustände sowie alle wichtigen internen und externen initiiierenden Ereignisse betrachtet werden. PSA-Methodik entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik soll angewendet werden (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 39/40). Die Erörterung dieser Frage war somit dem Verfahrensstand angemessen.

#### **2.2.2.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Im UVP-Gutachten wird nochmals betont, dass die detaillierten Sicherheitsanalysen, einschließlich der probabilistischen Analysen, in den nachfolgenden Schritten des Genehmigungsverfahrens durchgeführt werden sollen (BAJER et al. 2012c, S. 16).

Zur Frage der für die Auslegung überhaupt anzunehmenden Unfälle wird grundsätzlich auf die European Utility Requirements verwiesen; die in den EUR verwendeten Kategorien von Unfällen (DBC3, DBC4, DEC) werden erklärt, für DBC3 und DBC4 werden typische Fälle aufgelistet (BAJER et al. 2012a, S. 182-184).

#### **2.2.2.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

Grundsätzlich dürfen die zahlenmäßigen Ergebnisse probabilistischer Studien nicht überbewertet werden. Derartige Analysen sind zwangsläufig mit erheblichen Unsicherheiten behaftet; es gibt wichtige Einflussfaktoren, die überhaupt nicht berücksichtigt werden können. Daher bleibt die Forderung bestehen, dass der praktische Ausschluss von Unfällen sich keineswegs ausschließlich oder überwiegend auf probabilistische Analysen stützen darf.

Bereits bei den Konsultationen 2011 wurde deutlich, dass eine genauere Diskussion der probabilistischen Analysen beim jetzigen Stand des Verfahrens nicht möglich ist. Eine solche Diskussion wird erst nach Auswahl des Reaktortyps durch den Antragsteller im Rahmen der weiteren Verfahrensschritte erfolgen können.

Bisher liegen zu diesem Punkt lediglich sehr allgemeine Informationen vor, anhand derer das geplante Vorgehen nicht im Einzelnen bewertet werden kann.

#### **2.2.2.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die von österreichischer Seite gestellten Fragen zu diesem Punkt wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet.

#### **2.2.2.5 Schlussfolgerung.**

Eine detaillierte Beantwortung der Fragen zu den Einzelheiten der probabilistischen Analysen ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung noch nicht möglich. Die Empfehlung des UVP-Gutachtens über eine zustimmende Stellungnahme zur UVE bedarf der Ergänzung bzgl. der Einzelheiten der probabilistischen Analysen für die konkret ausgewählte Anlage.

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren Informationen zu Einzelheiten über probabilistische Analysen nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen beantwortet werden.**

**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

### **2.2.3 Vorkehrungen gegen Containment-Versagen, erforderliche Nachweise**

#### **2.2.3.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Bei den Konsultationen 2011 wurde die Frage nach Vorkehrungen gegen das Versagen des Containments bei schweren Unfällen aufgeworfen (Frage F).

Von der tschechischen Seite wurde darauf hingewiesen, dass die Prüfung einzelner technischer Maßnahmen nicht Gegenstand der UVP sei. Dennoch wurde die Frage erörtert. Die Anforderungen richteten sich nach der SÚJB-Verordnung 195/1999 sowie nach den WENRA Reference Levels und den WENRA Safety Objectives für neue Reaktoren, nach den neuesten IAEA Safety Standards sowie den EUR und seien in der Vergabedokumentation festgehalten. Die zu verhindernden Unfallsequenzen wurden aufgelistet, Gegenmaßnahmen wurden kurz diskutiert.

Die tschechische Seite wies ferner darauf hin, dass Containment Bypass sowie Verlust der Containmentintegrität praktisch ausgeschlossen werden müssen, um eine Einhaltung der Vorgaben für die Freisetzungen zu gewährleisten. Somit besteht hier ein enger Zusammenhang zu dem Themenkreis „Praktischer Ausschluss“.

Im Hinblick auf den Fukushima-Unfall wurde von österreichischer Seite die Frage nach der Sicherheit der Brennelement-Becken gestellt. Die tschechische Seite verwies auf die EU Stresstests für Kernkraftwerke, in deren Rahmen u.a. diese Frage behandelt würde. Die Vergabedokumentation für Temelín Block 3 & 4 würde nochmals im Hinblick auf die Stromversorgung für das Beckenkühlsystem überprüft. Auch nach der Ausschreibung sollen Änderungen und Anpassungen an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik möglich sein. (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 40/41)

Die Erörterung der Frage war dem Verfahrensstand angemessen. Von österreichischer Seite wurde festgehalten, dass wesentliche Neuerungen im Rahmen des Bilateralen Nuklearinformationsabkommens vorzustellen wären.

#### **2.2.3.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Im UVP-Gutachten werden die bereits auf den Konsultationen 2011 gemachten Aussagen wiederholt. Weiterhin wird auf die Vergabedokumentation verwiesen. Diese fordere, dass die Aufrechterhaltung der Integrität des Containments durch komplexe Analysen, Vorlage von Testergebnissen und weiteren verifizierbaren Nachweisen belegt werden müsse (BAJER et al. 2012c, S. 17).

### **2.2.3.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

Eine genauere Diskussion dieses Punktes – insbesondere der Fragen, wie die Anforderungen im Detail umzusetzen sind und inwieweit alle Anforderungen eingehalten werden können – wird erst nach Auswahl des Reaktortyps durch den Antragsteller im Rahmen der weiteren Verfahrensschritte erfolgen können.

Bisher liegen zu diesem Punkt lediglich sehr allgemeine Informationen vor, anhand derer das geplante Vorgehen nicht im Einzelnen bewertet werden kann.

### **2.2.3.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die von österreichischer Seite gestellten Fragen zu diesem Punkt wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet.

### **2.2.3.5 Schlussfolgerung**

Eine genaue Beschreibung der Schutzhülle (Containment) und weiterer sicherheitsrelevanter Bauobjekte, wie sie im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 gefordert wird, ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung noch nicht möglich.

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren entsprechende Informationen nachvollziehbar vorgelegt und offene Fragen zu wesentlichen Sicherheitsfragen beantwortet werden. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

**Die Öffentlichkeit sollte in transparenter und nachvollziehbarer Weise darüber informiert werden, ob und wie die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vom ausgewählten Reaktortyp erfüllt werden.**

## **2.2.4 Zugelassene Leckrate des Containments, Leckrate bei BDBA**

### **2.2.4.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Bei den Konsultationen 2011 wurde die Frage nach der Leckrate des Containments bei schweren Unfällen aufgeworfen (Frage G). Von der tschechischen Seite wurde auf die entsprechenden Anforderungen in den EUR verwiesen, die eingehalten werden müssen, um den Quellterm einhalten zu können. Laut Angaben der Anbieter würden alle in Frage kommenden Reaktortypen diese Anforderungen erfüllen (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 41/42).

Die Erörterung dieser Frage war dem Verfahrensstand angemessen.

#### **2.2.4.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Im UVP-Gutachten werden die bereits auf den Konsultationen 2011 gemachten Aussagen in zusammengefasster Form wiederholt. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass die von EUR geforderten Leckraten für die UVE nicht von Bedeutung waren, da dort ein konservativerer Ansatz gewählt worden war (BAJER et al. 2012c, S. 17/18).

#### **2.2.4.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

Wie beim vorigen Thema, wird auch eine genauere Diskussion dieses Punktes – insbesondere der Fragen, wie die Anforderungen im Detail umzusetzen sind und inwieweit alle Anforderungen eingehalten werden können – erst nach Auswahl des Reaktortyps durch den Antragsteller im Rahmen der weiteren Verfahrensschritte erfolgen können.

Bisher liegen zu diesem Punkt lediglich sehr allgemeine Informationen vor, anhand derer das geplante Vorgehen nicht im Einzelnen bewertet werden kann.

#### **2.2.4.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die von österreichischer Seite gestellten Fragen zu diesem Punkt wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet.

#### **2.2.4.5 Schlussfolgerung**

Eine genaue Beschreibung der Schutzhülle (Containment) und weiterer sicherheitsrelevanter Bauobjekte, wie sie im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 gefordert wird, ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung noch nicht möglich.

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die Auflage aufzunehmen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren genauere Angaben zur Leckrate unter verschiedenen Unfallbedingungen zu machen und deren Einhaltung nachzuweisen wären.**

**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

### **2.2.5 Quellterme für Auslegungs- und auslegungsüberschreitende Unfälle**

#### **2.2.5.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Die Fragen A, B und C der 2. Konsultation 2011 (UMWELTBUNDESAMT 2011) betreffen die Ermittlung der Quellterme für DBA und BDBA.. Es wurde dargestellt, dass nicht die Emissionsgrenzwerte, sondern die Dosisgrenzwerte nach tschechischem Recht einzuhalten sind. Gleichzeitig wurde erklärt, dass das

Auswahlverfahren auf den EUR beruht. Deren Einhaltung ist zunächst im technischen Teil des Angebots zu erbringen. Die detaillierte Berechnung der Einhaltung der EUR für die konkreten Projekte ist im vorläufigen Sicherheitsbericht zu erbringen. Im Vergabedokument werden alle EUR-Sicherheitsanforderungen angewendet werden, einschließlich der “criteria for limited impact“ oder Anforderungen, die strenger als in EUR definiert sind.

Jede Abweichung von den Anforderungen des Vergabeberichts muss von den potentiellen Lieferanten begründet und verteidigt werden. Die Nicht-Erfüllung der Anforderungen in der Dokumentation kann ein Grund für den Ausschluss aus dem Auswahlverfahren sein.

Weiters wurde erklärt, dass die laut UVE der Ausbreitungsrechnung unterstellten Quellterme konservativ sind. Gleichzeitig wurde ausgeführt, dass auch für die bestehenden Reaktoren die EUR-Ziele eingehalten würden.

#### **2.2.5.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Die Stellungnahme des Gutachters zu den Quelltermen wiederholt weitgehend die Antworten der tschechischen Diskussionspartner aus der Konsultation. Darüber hinaus finden sich im Anhang zum UVP-Gutachten zwei Dokumente mit ausführlichen Ergänzungen zur Vorgangsweise bei der Erstellung der Ausbreitungsrechnungen und Strahlenfolgen: (MISAK et al. 2010) und (MISAK et al. 2011). Diese enthalten Auszüge zur Berechnungsmethode der EUR. Zur Bestimmung der Strahlenbelastung in der Umgebung des KKW werden die konkreten Charakteristika des Standorts verwendet. Außerdem werden Quellterme für die verschiedenen Reaktortypen dargestellt und daraus wird ein einhüllender konservativer Quellterm konstruiert. Dieser wird für die Ausbreitungsrechnungen in der UVE verwendet.

Inhaltlich ergiebiger ist das aktuellere Dokument (MISAK et al. 2011). Es befasst sich mit anzunehmenden und schweren Unfällen, wobei hier auf die in Vorbereitung begriffene Neufassung der Verordnung 195/1999 „Anforderungen an Kernkraftanlagen zur Sicherstellung der nuklearen Sicherheit, des Strahlenschutzes und der Vorbereitung auf Unfälle“ hingewiesen wird, wo eine Neudefinition von DBA, BDBA und schweren Unfällen vorgenommen wird:

- „ein anzunehmender Unfall beschreibt Havariebedingungen, bei denen keine Verletzung oder Überschreitung der dem Projekt entsprechenden Kriterien der anzunehmenden Unfälle eintritt,
- ein auslegungsüberschreitender Unfall beschreibt Havariebedingungen, bei denen eine Verletzung oder Überschreitung der dem Projekt entsprechenden Kriterien der anzunehmenden Unfälle eintritt,
- ein schwerer Unfall beschreibt einen auslegungsüberschreitenden Unfall, bei dem eine ernste Verletzung und Verlust der Struktur der Aktivzone des Reaktors oder der Brennstabbündel infolge einer Schmelze des Kernbrennstoffs eintritt und der zu einem Strahlungsunfall führen kann.“

Die nach EUR definierten Sicherheitsziele für wenig wahrscheinliche Unfälle<sup>24</sup> (Design Basis Condition – DBC3) und sehr wenig wahrscheinliche Unfälle<sup>25</sup> (DBC4) ergeben auf Basis der EUR-Methodik für DBC3 etwa eine Äquivalentdosis von 1 mSv und für DBC4 von 5 mSv.

Komplexe Vorfälle und schwere Unfälle mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner  $10^{-6}$  gelten als Design Extension Conditions. Diese werden allerdings in (MISAK et al. 2011) nicht weiter besprochen und es wird in diesem Dokument auch kein entsprechender Quellterm angeführt. MISAK et al. (2010) hingegen beschäftigt sich ausschließlich mit schweren Unfällen und deren Auswirkungen. Diesbezüglich hält das Dokument fest, dass die Ausschreibungsunterlagen auch Beschränkungen für die maximal zulässige Freisetzung von Aktivität in die Umwelt enthalten.

Das Dokument EUR (2001) enthält mehrere Kriterien, die die Austritte radioaktiver Stoffe in die Umgebung begrenzen. Von diesen Kriterien begrenzend sind folgende zwei:

- Ausschließen, dass die Bevölkerung innerhalb von 7 Tagen ab Entstehung des Unfalls in einer Entfernung von über 800 m ab dem Reaktor evakuiert wird,
- Einschränkung solcher wirtschaftlicher Folgen des Unfalls, die die Bedrohung des freien Handels mit Lebensmitteln und des Verzehrs von Lebensmitteln auf einem großen Gebiet für eine lange Dauer bedeuten würden. (criteria for limited impact).

Unter Einsatz der genannten zwei Kriterien wurde in den Ausschreibungsunterlagen die Einhaltung der nachfolgenden Anforderung vorgeschrieben:

Der Gesamtaustritt des Isotops Cs-137 darf 30 TBq nicht überschreiten; Wenn das Kerninventar bekannt ist, lässt sich aus den Angaben der Tabellen (MISAK et al. 2010, S. 16/17) die Freisetzung der übrigen Nuklide ermitteln. In den Schlussfolgerungen zu diesem Dokument wird betont, dass „bereits die Entstehung des in der Auswertung der Strahlenfolgen vorausgesetzten schweren Unfalls äußerst unwahrscheinlich ist. Die Auswertung der Strahlenfolgen deckt schwere Unfälle mit einer Entstehungsfrequenz bis  $10^{-7}$  pro Jahr ab.“ (MISAK et al. 2010, S. 32).

Wie im Abschnitt „Strahlenschutz“ dargestellt, sind die Schutzziele für die wenig wahrscheinlichen Auslegungsvorfälle (DBC3 und DBC4) etwa so definiert, dass die Folgen des Unfalls unter 1 mSv bzw. 5 mSv bleiben.

Im Gutachten wird die Erweiterung der ständigen Strahlenüberwachung (TDS Stationen) empfohlen.

### 2.2.5.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens

Der Gutachter führt mehrfach aus, dass die in der UVE dargestellten Analysen und die ergänzenden Dokumente nachweisen, dass die Strahlenfolgen der analysierten Unfälle unter Verwendung sehr konservativer Quellterme annehmbar sind. Gleichzeitig wird im Gutachten betont, dass es durch Anwendung rea-

---

<sup>24</sup> Eintrittswahrscheinlichkeit  $10^{-4}$  bis  $10^{-2}$

<sup>25</sup> Eintrittswahrscheinlichkeit  $10^{-6}$  bis  $10^{-4}$

listischerer und ausreichend glaubwürdiger Unterlagen zu weiterer, sehr bedeutender Senkung der berechneten Äquivalentdosen und der effektiven Folgedosen sowohl in nächster Umgebung des KKW als auch in den Grenzgebieten käme. (MISAK et al. 2010, S. 33)

Dazu ist anzumerken, dass die Begrenzung der Freisetzung auf 30 TBq Cs-137 und äquivalenter Mengen anderer Isotope in die Umwelt nur eine beschränkte Freisetzung von Radioaktivität darstellt. Es wird jedenfalls an den technischen Lösungen und Sicherheitsnachweisen liegen, ob diese limitierten Freisetzungen tatsächlich den schwersten Unfall darstellen.

Die zahlreichen Antworten im Rahmen der Konsultationen und die ergänzenden Dokumente zu diesem Thema reichen aus, um die Intention der Ausbreitungsrechnungen und Bestimmung der Strahlenfolgen nachzuvollziehen.

Da Unfälle mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner  $10^{-7}$  als ausgeschlossen betrachtet werden, müssten jedenfalls die Unsicherheiten der probabilistischen Analysen betrachtet werden (siehe Abschnitt „Probabilistische Analysen“).

Eine aktuelle Studie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS 2012) simuliert die Auswirkungen von länger andauernden Freisetzungen auf die Umwelt und den Menschen anhand von Fallbeispielen. Analysiert wird der Umfang und die Durchführbarkeit von anlagenexternen Notfallschutzmaßnahmen, die erforderlich wären, wenn sich in Deutschland ein kerntechnischer Unfall mit ähnlich schweren radiologischen Auswirkungen wie im Kernkraftwerk Fukushima Daiichi ereignen würde.

Während in der UVE nur kurzfristige Freisetzungen betrachtet werden, wird in der Studie des BfS eine lang andauernde und schwerwiegende Freisetzung über bis zu 30 Tage unterstellt. Die radiologischen Auswirkungen dieser Quellterme (Freisetzung von ca. 10 % des Iodinventars) wurden exemplarisch jeweils für einen norddeutschen KKW-Standort – Unterweser – sowie für einen süddeutschen Standort – Philippsburg – betrachtet. Die radiologischen Auswirkungen wurden mit dem Entscheidungshilfesystem RODOS ermittelt.

Die Ergebnisse dieser Studie lassen den Schluss zu, dass die bisherigen Planungen für den anlagenexternen Notfallschutz in Deutschland bei Berücksichtigung der Erfahrungen nach dem Unfall in Fukushima nicht in allen Belangen ausreichend sind:

- Für viele der in dieser Studie betrachteten Unfallszenarien kann eine Ausweitung der Notfallschutz-Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“ und „Evakuierung“ sowie „Einnahme von Jodtabletten“ auf deutlich größere Gebiete nötig werden als in der Planung vorgesehen.
- Bei lang andauernden Freisetzungen besteht die Gefahr, dass die Eingreifrichtwerte für Maßnahmen in keinem 7-Tages-Intervall der Dosis erreicht werden und damit auch keine Maßnahme durchgeführt werden müsste, obwohl die Gesamtdosis über die gesamte Freisetzungsdauer deutlich oberhalb der Eingreifrichtwerte liegt.
- Bei lang andauernden Freisetzungen muss damit gerechnet werden, dass eine einmalige Einnahme von Jodtabletten hinsichtlich der Schutzwirkung nicht ausreichend ist. Eine wiederholte Einnahme von Jodtabletten ist bislang nicht ausreichend in den Notfallschutz-Planungen berücksichtigt. Auch ist damit zu rechnen, dass die Einnahme in verschiedenen Gebieten zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu erfolgen hat.



- Bei lang andauernden Freisetzungen ist mit zusätzlichen Problemen bei der Maßnahme „Aufenthalt in Gebäuden“ zu rechnen (z. B. Gefahr einer notwendigen ungeschützten späten Evakuierung bei hohen Nuklidkonzentrationen in der Atmosphäre), die die Durchführbarkeit dieser Maßnahme deutlich erschweren.

#### **2.2.5.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die zahlreichen Antworten im Rahmen der Konsultationen und die ergänzenden Dokumente zu diesem Thema reichen aus, um die Intention der Ausbreitungsrechnungen und Bestimmung der Strahlenfolgen nachzuvollziehen. Dieses Thema ist vorerst ausreichend behandelt

Da Unfälle mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner  $10^{-7}$  als ausgeschlossen betrachtet werden, müssten jedenfalls die Unsicherheiten der probabilistischen Analysen betrachtet werden (siehe Abschnitt „Probabilistische Analysen“).

#### **2.2.5.5 Schlussfolgerung**

Bei der Betrachtung von Quelltermen und Strahlenfolgen von Unfällen handelt es sich um wesentliche Themen, die für die Bevölkerung nicht nur in Österreich von wesentlicher Bedeutung sind. Risiken müssen offen diskutiert werden, technische Lösungen zur Minimierung von Unfallrisiken dürfen nicht als Betriebsgeheimnisse behandelt werden. Der Nachweis der Einhaltung der Unfallemissionsgrenzen bzw. der Dosisgrenzwerte sollte transparent dargestellt werden, da er sowohl die tschechische Bevölkerung als auch die der Nachbarländer betrifft.

Ob die Strahlenfolgen der in der UVE analysierten Unfälle und die verwendeten Quellterme annehmbar sind, d. h. ob sie tatsächlich den schwersten Unfall darstellen, wird erst mit Entscheidung für eine technische Lösungen und den damit einhergehenden Sicherheitsnachweisen überprüfbar sein.

Der Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) fordert in diesem Zusammenhang eine Beschreibung der betrachteten Havarie-szenarien und eine Bewertung der Quellterme sowie eine Analyse der potentiellen Strahlenwirkung eines Unfalls in der Umgebung des KKW und in den grenznahen Gebieten.

**Dieser Punkt ist von besonderer Bedeutung für die potentiellen grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens. Sowohl in der UVE als auch im UVP-Gutachten wurde den Anforderungen aus dem Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 nicht entsprochen. Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die Veröffentlichung nachvollziehbarer Sicherheitsnachweise als Auflage für die weiteren Bewilligungsverfahren vorzusehen.**

**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

**Nach den Erfahrungen aus Fukushima wäre es angemessen, auch die Folgen einer lang andauernden Freisetzung in der UVE zu behandeln, auch wenn dies als wenig wahrscheinliches Szenario betrachtet wird; Für die umliegend wohnende Bevölkerung wäre die Überprüfung der Notfallmaßnahmen für einen solchen Unfall von großer Bedeutung.**

## **2.2.6 Strahlenschutz**

### **2.2.6.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Zu diesem Thema wurden zwei Fragen im Konsultationsprozess 2011 aufgeworfen, 1) das Schutzziel für die Strahlenbelastung der Bevölkerung in der tschechischen Republik bei DBA; 2) Das Strahlenschutzprinzip, das bei einem BDBA gelten soll. Beide Fragen wurden in der Konsultation ausreichend geklärt.

Generell gilt für den Strahlenschutz der Bevölkerung der Grenzwert von 1 mSv pro Jahr. (Frage I)

Für Stör- und Unfälle gelten die Richtwerte der tschechischen Strahlenschutzverordnung (SÚJB Decree 307/2002), diese Verordnung stützt sich bei Notfallmaßnahmen auf die Richtwerte der ICRP (30, 50, 100 mSv) (Frage J).

### **2.2.6.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

Die Schutzziele für die wenig wahrscheinlichen Auslegungstörfälle (DBC3 und DBC4) sind etwa so definiert, dass die Folgen des Unfalls unter 1 mSv bzw. 5 mSv bleiben.

Im Gutachten wird die Erweiterung der ständigen Strahlenüberwachung (TDS Stationen) empfohlen.

### **2.2.6.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

Während der Gutachter hinsichtlich der Strahlenüberwachung nur eine Empfehlung ausspricht, stellt die Aufsichtsbehörde SÚJB in ihrer Stellungnahme fest, dass die Mängel im Bereich der Strahlungsüberwachung in der Umgebung von NKKK schwerwiegend sind und betont die Notwendigkeit einer Erweiterung des bestehenden teledosimetrischen Systems für die ununterbrochene Überwachung der aufgenommenen Äquivalentdosisleistung zur Identifikation der potenziellen Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt. (BAJER et al. 2012b)

### **2.2.6.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die Fragen wurden in der Konsultation ausreichend geklärt.

### 2.2.6.5 Schlussfolgerung

Die ständige teledosimetrische Überwachung der bestehenden und der neuen KKW muss mit ausreichend vielen Messstationen gewährleistet sein, wie es auch die tschechische Aufsichtsbehörde verlangt.

Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die ständige teledosimetrische Überwachung der bestehenden und der neuen KKW als Auflage aufzunehmen.

Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.

## 2.2.7 Ausbreitungsrechnung

### 2.2.7.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht

Frage 13 des Konsultationsprozesses 2011 betraf das Berechnungsprogramm HAVAR RP und Frage 14 befasste sich mit der chemischen Form der Jodisotope im Quellterm für BDBA. Beide Fragen wurden im Rahmen der Konsultation ausreichend beantwortet. Der Gutachter hat zu diesem Thema noch einige Details ergänzt. (BAJER et al. 2012c). Weitere Kommentare sind hierzu nicht nötig.

## 2.2.8 Angaben zum Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs

### 2.2.8.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht

Bei den Konsultationen 2011 fragte die österreichische Seite nach konkreten Angaben zu den Annahmen, die dem Flugzeugabsturz zugrunde gelegt werden (Frage H).

Die tschechische Seite erklärte, dass im Hinblick auf den zufälligen Absturz lediglich ein Ereignis mit Eintrittswahrscheinlichkeit  $> 10^{-7}/a$  zu betrachten sei; daraus ergäbe sich ein Flugzeug mit 7 t Masse und einer Aufprallgeschwindigkeit von 100 m/s. Die Wahrscheinlichkeit für den zufälligen Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs wäre mit  $< 10^{-10}/a$  ermittelt worden. Unabhängig davon verlange die Vergabedokumentation die Widerstandsfähigkeit gegen einen terroristischen Anschlag mit einem Verkehrsflugzeug. Details hierzu sind nicht öffentlich. Das Brennelement-Becken muss, soweit es außerhalb des Containments liegt, den gleichen Schutz gegen Flugzeugabsturz aufweisen wie das Reaktorgebäude (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 42/43).

Die Erörterung dieser Frage war dem Verfahrensstand angemessen.

### 2.2.8.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten

Im Gutachten wird im Rahmen der Behandlung der österreichischen Frage betont, dass diese Problematik den Rahmen des UVP-Verfahrens übersteige. Für die Zwecke dieses Verfahrens seien die Angaben in der UVE ausreichend.

Details betreffend Annahmen zum Flugzeug und die durchgeführten Analysen seien nicht öffentlich.

Die Behandlung eines unbeabsichtigten Flugzeugabsturzes gemäß IAEA Safety Standards wird kurz dargestellt (Kriterium  $>10^{-7}/a$ , Berücksichtigung primärer und sekundärer Wirkungen, Sicherheitsklassifikation der Systeme, Bauwerke und Komponenten); die bereits bei den Konsultationen gemachten Angaben zu Flugzeugmasse und –geschwindigkeit werden wiederholt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Detailbewertung eines solchen Flugzeugabsturzes, der ein Auslegungsstörfall ist, im Rahmen des weiteren Verfahrens für den ausgewählten Reaktortyp erfolgen soll.

Auch beim vorsätzlichen Flugzeugabsturz sollen ausführlichere Analysen und Sicherheitsnachweise im weiteren Verfahren behandelt werden. Es wird wiederholt, dass die Ausschreibungsunterlagen der neuen Reaktorblöcke eine erhöhte Widerstandsfähigkeit im Fall des Absturzes eines großen Verkehrsflugzeugs verlangen, ohne dass dies näher erläutert wird. (BAJER et al. 2012c, S. 18/19)

Auf das Thema Flugzeugabsturz wird im Gutachten auch an anderen Stellen eingegangen, u. a. im Zusammenhang mit einer Frage des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit (SÚJB) der Tschechischen Republik. Es wird erklärt, dass der Ansatz in den Ausschreibungsunterlagen ähnlich jenem in den USA sei (RIN 3150-A/19, Consideration of Aircraft Impacts for New Nuclear Power Reactors). Der Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs werde als auslegungsüberschreitender Unfall (BDBA) betrachtet, für den folgende Kriterien erfüllt sein müssten:

- Die Kühlung des Reaktorkerns oder die Integrität des Containments bleiben erhalten.
- Die Kühlung der abgebrannten Brennelemente oder die Integrität des Behälters mit den abgebrannten Brennelementen bleiben sichergestellt.

Dieser Ansatz korrespondiere mit den EUR, die jedoch im Gegensatz zu den Ausschreibungsunterlagen nicht explizit den Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegen den Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs verlangten. (BAJER et al. 2012b, S. 68)

### **2.2.8.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

Eine genauere Diskussion dieses Punktes wird erst nach Auswahl des Reaktortyps durch den Antragsteller im Rahmen der weiteren Verfahrensschritte erfolgen können. Bisher liegen nur sehr allgemeine Informationen vor, anhand derer das geplante Vorgehen nicht im Einzelnen bewertet werden kann.

Die Möglichkeit einer weiteren Behandlung dieses Themas wird dadurch eingeschränkt, dass genauere Angaben zum gezielten Flugzeugabsturz der Vertraulichkeit unterliegen.

Auch die US Vorschrift, auf die im Gutachten verwiesen wird (korrekte Bezeichnung: RIN 3150-AI19) ist relativ allgemein gehalten; im Hinblick auf die genaueren Annahmen, die dem Flugzeugabsturz zugrunde gelegt werden, wird auf nicht veröffentlichte Unterlagen verwiesen (USNRC 2009).

#### **2.2.8.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die von österreichischer Seite gestellten Fragen zu diesem Punkt wurden, dem Verfahrensstand entsprechend, in allgemeiner Form beantwortet.

Abgesehen vom Verfahrensstand wird die Behandlung dieses Themas dadurch eingeschränkt, dass genauere Angaben zum gezielten Flugzeugabsturz der Vertraulichkeit unterliegen.

#### **2.2.8.5 Schlussfolgerung**

**Eine Prüfung der Fähigkeit der Anlage verschiedenen potentiellen externen Gefährdungen standzuhalten (z. B. Absturz verschiedener Flugzeugtypen), wie sie im Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 gefordert wird, ist vor der Typen- und Investitionsentscheidung nicht möglich.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wäre daher die Auflage vorzusehen, dass in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren in transparenter und nachvollziehbarer Weise – bei Wahrung der erforderlichen Vertraulichkeit – Klarheit über die Resilienz des Reaktorgebäudes gegen externe Einwirkungen (wie etwa Flugzeugabsturz) geschaffen wird.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

### **2.2.9 Seismik**

#### **2.2.9.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

##### **a. Ergänzende Erläuterungen zur Darstellung der seismischen Gefährdung des Standortes in der UVE**

Die Bewertung der Erdbebengefährdung und des Standortes Temelín werden in der UVE unklar dargestellt. Dies gilt insbesondere für die Angaben zu den Wiederkehrperioden der Erdbeben, die als Planungsgrundlage für das Kraftwerk herangezogen werden (UMWELTBUNDESAMT 2010, S. 63/64).

##### **b. Berücksichtigung neuer geologischer und seismologischer Erkenntnisse zur Bewertung der Erdbebengefährdung**

Gemäß der österreichischen Seite ist die Erdbebengefahr am Standort derzeit nicht ausreichend geklärt. Die Ausführungen der UVE über die Bemessung SL-2 (Seismic Level 2 – garantiert die sichere Abschaltung und Nachkühlung des Reaktors) für Temelín mit 0,08 g (maximale Horizontalbeschleunigung) beziehen sich auf die Untersuchungen zur Bewertung der Erdbebengefährdung der Blöcke 1 und 2, die von österreichischer Seite als unzureichend bewertet wurden (UMWELTBUNDESAMT 2001 und UMWELTBUNDESAMT 2005). Auf Veranlassung der Tschechisch-Österreichischen Parlamentarischen Kommission „Temelín“ 2007/2008 wurde das Thema zwischen ExpertenInnen beider Länder intensiv diskutiert. Dies führte zur Implementierung von

zwei tschechisch-österreichischen Projekten (CIP – Czech Interfacing Project und AIP – Austrian Interfacing Project), um die geologische Datenbasis für die Bewertung des Standortes zu aktualisieren.

Aus österreichischer Sicht ist daher eine neue Bewertung der seismischen Gefährdung für Temelín 3 und 4 erforderlich, die den neuen seismologischen und geologischen Daten Rechnung trägt. Eine solche Neubewertung der seismischen Gefährdung im Rahmen der Erstellung des Vergabesicherheitsberichts wurde auch von tschechischer Seite erwogen.

### **2.2.9.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

#### **a. Ergänzende Erläuterungen zur Darstellung der seismischen Gefährdung des Standortes in der UVE**

Die von österreichischer Seite gewünschten Ergänzungen sind im UVP-Gutachten enthalten (BAJER et al. 2012b, S. 767/768; BAJER et al. 2012c, S. 24/25). Es wird erläutert, dass die in der UVE verwendete Darstellung der Erdbebengefährdung der Tschechischen Republik die 90%ige Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung des Wertes PGAH (Peak Horizontal Ground Acceleration, maximale horizontale Bodenbeschleunigung) im Zeitabschnitt von 105 Jahren angibt, was einer Wiederkehrperiode der Erdbeben von 1000 Jahren entspricht. Die Werte werden der Arbeit von SCHENK et al. (2000) entnommen. Der daraus für den Standort Temelín abgeleitete Wert von PGAH 0,05 g korrespondiert mit dem Wert SL-1 (Seismic Level 1) für die neue Kernkraftanlage Temelín. Als weitere Grundlage für diese Einschätzung wird die Karte von JIMENEZ et al. (2003) genannt.

Das UVP-Gutachten kommt zu dem Schluss, dass die beiden internationalen Studien unabhängig voneinander niedrige seismische Gefährdung des Standorts Temelín ausweisen.

Der Wert von SL-1 ist nicht mit Seismic Level 2 (SL-2), der die höchsten Sicherheitsanforderungen definiert, vergleichbar. SL-1 definiert etwa die Stärke der Bodenbewegungen, ab der nach einem Erdbeben eine verpflichtende Sicherheitsüberprüfung der Anlage erforderlich ist (IAEA 2002). Auf SL-2 wird in der Beantwortung der gegenständlichen Frage nicht eingegangen.

#### **b. Berücksichtigung neuer geologischer und seismologischer Erkenntnisse zur Bewertung der Erdbebengefährdung**

Auf die Frage der österreichischen Seite wird in den UVP-Gutachten relativ detailliert eingegangen (BAJER et al. 2012b, S. 768/769; BAJER et al. 2012c, S. 25/26).

Der Wert für SL-2 am Standort Temelín wird mit PGAH = 0,08 g für die Wiederkehrperiode von 10.000 Jahren und Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung von 95 %, angegeben. Der Wert entspricht einer Intensität von I = 6,5° MSK-64 (Intensität nach der Modifizierten Mercalli Skala 1964). Im Einklang mit den Richtlinien der IAEA wurde die Bemessungsgrundlage von SL-2 in weiterer Folge auf PGAH = 0,1 g angehoben. Dies entspricht den von der IAEA empfohlenen und international anerkannten Mindestanforderungen für die Erdbebensicherheit atomarer Anlagen (IAEA 2002 und IAEA 2010a). Laut UVP-Gutachten wird darüber hinaus in der Vergabedokumentation im Sinne eines Sicherheitszuschlages eine Belastbarkeit bis zum Wert von 0,15 g gefordert.

Aus dem Text geht hervor, dass der angegebene Wert für SL-2 durch seismologische Untersuchungen für die Bemessungsgrundlage der heute bestehenden Kraftwerksblöcke Temelín 1 und 2 festgelegt wurde. Diese Untersuchungen wurden in den 1990er Jahren durchgeführt. Im UVP-Gutachten wird betont, dass die mit Intensität 6,5° bemessene Erdbebengefährdung (SL-2) kein ausschließendes oder bedingendes Kriterium im Sinne der tschechischen Verordnungen der Staatlichen Behörde für Atomsicherheit darstellt (eine Überschreitung von 8° MSK-64 für das Bemessungserdbeben (SL-2) wird als ausschließendes Kriterium für die Errichtung von Nuklearanlagen genannt; für Werte von 7–8° MSK-64 gelten nicht näher ausgeführte Bedingungen). Weiters wird festgestellt, dass am Standort Temelín sowie im Umkreis von 3 km keine aktiven Störungen, die zum Versatz der Erdoberfläche führen können, gefunden wurden (Ausschluss von Capable Faults im Sinne von IAEA (2010a)).

Im UVP-Gutachten werden außerdem geologische und seismologische Untersuchungen genannt, die als weitere Grundlagen für die Bewertung der Erdbebengefährdung in den vorgehenden Jahren durchgeführt wurden. Diese Arbeiten enthalten unter anderem eine Überarbeitung der historischen Erdbebenkataloge, Bewertungen der seismischen Abminderungsfunktionen, und paläoseismologische Untersuchungen. Es wird erwähnt, dass die neue Studie auf der Grundlage probabilistischer Methoden zur Bestimmung der Erdbebengefährdung durchgeführt wird.

Die Neubewertung der seismischen Standortbelastung war zur Zeit der Erstellung des UVP-Gutachtens in Vorbereitung. Ergebnisse dieser Studie werden nicht vorgestellt. Es wird allerdings festgehalten, dass bis zu diesem Zeitpunkt keine Hinweise gefunden wurden, die die bisherigen Annahmen über die Seismizität des Standorts des KKW's Temelín in Frage stellen würden.

### **2.2.9.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

#### **a. Ergänzende Erläuterungen zur Darstellung der seismischen Gefährdung des Standortes in der UVE**

Das UVP-Gutachten erklärt die in der UVE enthaltenen missverständlichen Formulierungen und erläutert die Erdbebengefährdung für die Sicherheitsstufe SL-1 (Seismic Level 1), der mit  $PGA_H = 0,05 \text{ g}$  angegeben wird ( $PGA_H$ : maximale horizontale Bodenbeschleunigung). Der Angabe bezieht sich auf die 90%ige Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung des Wertes im Zeitabschnitt von 105 Jahren. Als Grundlagen werden zwei veröffentlichte seismologische Studien genannt (JIMENEZ et al. 2003; SCHENK et al. 2000), wobei festzuhalten ist, dass diese Arbeiten keine standortspezifische Bewertung der Erdbebengefahren enthalten.

Auf den für die Bemessung der Anlage relevanten Erdbebenkennwert für die Sicherheitsstufe SL-2 und dessen Ableitung wird in der Beantwortung der Frage nicht eingegangen. Entsprechende Angaben sind jedoch in den Antworten auf andere, die Erdbebensicherheit betreffenden Fragen der österreichischen Seite enthalten. Eine Bewertung dieser Angaben erfolgt in Punkt b dieses Kapitels.

### **b. Berücksichtigung neuer geologischer und seismologischer Erkenntnisse zur Bewertung der Erdbebengefährdung**

Aus der Beantwortung der Fragen der österreichischen Seite geht hervor, dass für die Erdbebengefährdung SL-2 des Standortes Temelín 3 und 4 eine maximale horizontale Bodenbeschleunigung von  $PGA_H = 0,08 \text{ g}$  für die Wiederkehrperiode von 10.000 Jahren und Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung von 95 % angenommen wird. Aufgrund der von IAEA empfohlenen und international anerkannten Mindestanforderungen für die Erdbebensicherheit atomarer Anlagen wurde der Wert auf  $0,1 \text{ g}$  angehoben (IAEA 2002 und IAEA 2010a). Darüber hinaus wird angegeben, dass in der Vergabedokumentation im Sinne eines Sicherheitszuschlages eine Belastbarkeit der Anlage bis zum Wert von  $0,15 \text{ g}$  gefordert wird. Eine Dokumentation dieser Auflagen ist in den UVP-Gutachten jedoch nicht enthalten.

Aus dem Wortlaut des UVP-Gutachtens (BAJER et al. 2011a, S. 85–89) ist zu schließen, dass die Bewertung der Höhe von SL-2 auf den geologischen und seismologischen Studien, die für die Planung von Temelín 1 und 2 durchgeführt wurden, beruht. Alle Angaben zur Seismizität dürften sich auf diese, von österreichischer Seite kritisierten Unterlagen beziehen.

Ergebnisse und Details zu der aktuellen Neubewertung der Erdbebengefahren, die neuere geologische und seismologische Daten sowie aktuelle methodische Ansätze berücksichtigt, werden in den UVP-Unterlagen nicht vorgelegt. Von österreichischer Seite wird erwartet, dass diese neue Gefährdungsstudie jedenfalls die Ergebnisse der beiden tschechisch-österreichischen Projekten ("Interfacing Projects", CIP und AIP) berücksichtigt, die auf Veranlassung der Tschechisch-Österreichischen Parlamentarischen Kommission „Temelín“ 2007/2008 initiiert wurden.

#### **2.2.9.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Auf die Frage der Erdbebengefährdung des KKW Temelín wird in den UVP-Gutachten detailliert eingegangen. Die mit den Sicherheitsstufen SL-1 und SL-2 verbundenen Bodenbewegungen werden ausführlich erläutert (BAJER et al. 2012b, S. 768/769; BAJER et al. 2012c, S. 25/26).

Für die Begründung von SL-2 wird im Hauptteil des UVP-Gutachtens (BAJER et al. 2011a, S. 85-89) jedoch ausschließlich auf die aus österreichischer Sicht nicht ausreichenden Untersuchungen Bezug genommen, die für die Kraftwerksblöcke Temelín 1 und 2 durchgeführt wurden. Besonders kritisch eingeschätzte Teile dieser Studie werden in dem zitierten Kapitel des UVP-Gutachtens zusammenfassend wiedergegeben. Dabei handelt es sich insbesondere um die Belege für geologisch junge tektonische Bewegungen im Zeitraum Pliozän und Quartär, die in den Gefährdungsstudien für Temelín 1 und 2 aus österreichischer Sicht nicht ausreichend berücksichtigt wurden, und um die nicht nachvollziehbare seismologische Bewertung von Verwerfungen (z. B. Kaplicky-, Hluboka Störung) im Nahgebiet von Temelín. Die korrekte Bewertung junger tektonischer Bewegungen und der Störungen im Nahbereich des Standortes ist eine wesentliche Voraussetzung für eine konservative Abschätzung der Erdbebengefährdung. Die Berücksichtigung der beschriebenen Phänomene für den genannten geologischen Zeitraum wird von der IAEA für die Bewertung von Standorten mit geringer historischer Erdbebentätigkeit ausdrücklich vorgeschlagen (IAEA 2010a).



Die im UVP-Gutachten genannte aktuelle Neubewertung der Erdbebengefährdung ist im gegenwärtigen UVP-Prozess nicht enthalten. Aus österreichischer Sicht ist es wünschenswert, die neuen seismologischen Untersuchungen zur Erdbebengefährdung des Standortes im UVP-Prozess zu berücksichtigen und die Ergebnisse der Öffentlichkeit auf diesem Wege zugänglich zu machen. Aus österreichischer Sicht sollte weiters sichergestellt werden, dass die aktuellen Gefährdungsstudien die Ergebnisse der geologischen und paläoseismologischen Arbeiten der tschechischen und österreichischen ExpertInnengruppen (Projekte CIP und AIP) in adäquater Form berücksichtigen.

Die von UVP-Gutachterteam formulierten Empfehlungen an das Tschechische Umweltministerium (BAJER et al. 2011a, S. 201-209): Vorschläge zu Prävention, Ausschluss, Reduzierung, ggf. Kompensation negativer Umweltauswirkungen des Verfahrens) enthalten derzeit keinen Vorschlag, die neuen Gefährdungsstudie als Grundlage für den UVP-Prozess zu verwenden.

Die einzige Empfehlung zum Thema Erdbebensicherheit des Standortes Temelin betrifft die Fortsetzung der seismologischen Beobachtung durch das bestehende lokale seismologische Beobachtungsnetz DSR JETE der Universität Brunn. Diese Empfehlung wird ausdrücklich begrüßt.

#### **2.2.9.5 Schlussfolgerung**

Im weiteren UVP-Prozess sollten die Ergebnisse der neuen Studie zur Erdbebengefährdung Beachtung finden. Weiter sollte geklärt werden, in wie weit die aktuelle Studie die neuen geologischen und paläo-seismologischen Ergebnisse der Forschungsprojekte CIP und AIP berücksichtigt.

**Der Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) fordert eine Beschreibung der seismologischen Verhältnisse am Standort des Vorhabens.<sup>26</sup> Eine solche Beschreibung, die den gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen müsste, ist zur Zeit noch nicht möglich.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher folgende Auflagen vorzusehen: Ein nachvollziehbarer Nachweis zur Erdbebengefährdung des Standortes soll erbracht werden. Insbesondere wäre die Einbeziehung der Studienergebnisse noch laufender Untersuchungen vorzusehen.**

**Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

---

<sup>26</sup> Forderung nach breiterer Behandlung der Frage der Seismik am Standort, Berücksichtigung der momentan begonnenen Untersuchung der tektonischen Störungen, (MZP 2009)

## **2.3 Abgebrannter Brennstoff und radioaktiver Abfall**

### **2.3.1.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Die Frage der abgebrannten Brennstoffe und radioaktiven Abfälle wurde in der Österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010, S. 74-77) unter Pkt. 2.5 behandelt und beinhaltet folgende Feststellungen:

Die Darstellung der Behandlung der radioaktiven Abfälle in der UVE stellt sich als unsystematisch dar. Die Aufteilung auf verschiedene Abfallklassen fehlt, die radioaktiven Inventare der Anlagen zur Behandlung und Lagerung der betrieblichen radioaktiven Abfälle fehlen. Die unterschiedlichen Lagerungsorte,

Lagerbedingungen und Lagerkapazitäten sind nicht angegeben. Weiters geht nicht eindeutig hervor, in welchen Bereichen des Standortes mit radioaktiven Stoffen gearbeitet wird.

Es ergaben sich daraus sechs Anforderungen:

1. Die Abschätzung eines Mengengerüsts der anfallenden radioaktiven Abfälle mit Unterteilung in schwach-, mittel- und hochaktive Abfällen soll erstellt werden.
2. Ein Schema soll erstellt werden, das über die Behandlungsverfahren, Behandlungsorte bzw. Lagerorte, ihre Kapazitäten und technische Ausführung Auskunft gibt, womit die Behandlungs- und Entsorgungsabläufe von schwach-, mittel- und hochaktiven radioaktiven Abfällen nachvollzogen werden können.
3. Fehlende Angabe zur Entsorgungskapazität für radioaktive Abfälle, die aus Störfällen stammen könnten, sollen ergänzt werden.
4. Es liegt keine übersichtliche Beschreibung des Brennstoffhandlings im KKW vor. Diese Beschreibung soll ergänzt werden und Angaben zu unterschiedlichen Lagerungsorten, Lagerbedingungen und Lagerkapazitäten von frischem und abgebranntem Brennstoff inkludieren.
5. Aus den Ausführungen in der UVE geht nicht eindeutig hervor, in welchen Bereichen des Standortes mit abgebranntem Brennstoff gearbeitet wird. Mit Hilfe der Ausführungen im Kapitel B.1.6.4.4. "ZBeschreibung der ausschlaggebenden Objekte" kann dies nicht nachvollzogen werden, eine Ergänzung dieser Angaben ist deshalb nötig.
6. Das Vorhaben des Zwischenlagers muss konkretisiert werden und in die Beurteilung der UVP einbezogen werden.

Im Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 48–49) wurde in drei Fragen (Frage 16-18) auf die Problematik des abgebrannten Brennstoffs und der radioaktiven Abfälle eingegangen.

Die Frage 16 – „Kann eine Abschätzung des Mengengerüsts der anfallenden radioaktiven Abfälle in der Unterteilung nach schwach-, mittel- und hochaktiven Abfällen nachgereicht werden?“ wurde dabei nur als allgemein, aber ausreichend beantwortet bewertet.

Die Frage 17 – „Kann ein Schema der Behandlungsverfahren, Anlagen und Lager für radioaktive Abfälle und abgebrannten Brennstoff am KKW-Gelände einschließlich deren Kapazitäten und technischen Ausführung nachgereicht werden, sodass die Entsorgungsprozesse nachvollziehbar sind?“ wurde als nur

sehr allgemein beantwortet gewertet: Das Schema der Abfallverarbeitung hängt vom Reaktortyp ab. Sobald dieser feststeht, soll ein Entsorgungsschema nachgereicht werden.

Die Frage 18 – „Kann eine Beschreibung der Lager- und Transportbehälter für radioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente nachgeliefert werden?“ wurde als ausreichend beantwortet eingestuft.

### 2.3.1.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten

#### a. Ausführungen im UVP-Gutachten (BAJER et al. 2012a)

Die Themenfelder „Abgebrannte Brennstoffe“ und „Radioaktive Abfälle“ werden im UVP-Gutachten (BAJER et al. 2012a) an mehreren Stellen behandelt:

Auf Seite 63-65 unter B.III.4.4. „Radioaktive Abfälle“ und B.III.4.5. „Abgebrannter Kernbrennstoff“ werden im Wesentlichen die in der Umweltverträglichkeitserklärung (ČEZ 2010) angegebenen Massen- und Volumenangaben angeführt.

Sonst werden zu den radioaktiven Abfällen keine weiteren Anmerkungen von den Verfassern des Gutachtens gegeben.

Auf die Problematik des Umgangs mit radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen wird noch in einem weiteren Teil des UVP-Gutachtens (BAJER et al. 2012a, S. 175-177) eingegangen, wobei die Verfasser des Gutachtens nur feststellen, dass es sich beim Umgang mit radioaktiven Abfällen in der Betriebsphase „...um die übliche Tätigkeit des Betreibers handelt, die entsprechend den aktuell geltenden Gesetzen abgesichert sein muss“.

Auch der Bau eines neuen Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente wird angesprochen. Unter MZP041 „Lager für abgebrannten Kernbrennstoff am Standort des Kraftwerks Temelín“ (BAJER et al. 2012a, S. 21-24) wird das zwischenzulagernde Gesamtgewicht an Uran in den abgebrannten Brennelementen aus dem bestehenden Reaktor VVER 1000 mit ca. 1370 Tonnen angegeben. Außerdem werden die benutzten Lagerbehälter bzw. die Lage und das Modell des Lagergebäudes kurz skizziert. An mehreren Stellen des UVP-Gutachtens (BAJER et al. 2012a, S. 35, 36, 105, 177, 209, 250) wird darauf hingewiesen, dass das Zwischenlager für abgebrannte Kernbrennstäbe nach zehn Jahren Betrieb notwendig ist und daher eine rechtzeitige Abwicklung eines Vorhabens inkl. einer durchzuführenden UVP erfolgen muss.

#### b. Ausführungen im UVP-Gutachten V/A (BAJER et al. 2012b)

Im UVP-Gutachten V/A (BAJER et al. 2012b) wird auf den Seiten 784–803 auf die im vorigen Abschnitt angeführten Anforderungen eingegangen.

#### *Abfallmengen und -klassen*

Zu Anforderung 1 der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) bzw. Anforderung 16 aus der Konsultation (UMWELTBUNDESAMT 2011) erläutert das Verfassersteam des Gutachtens unter p) (BAJER et al. 2012b, S. 784–786) die Definition der radioaktiven Abfälle nach der Verordnung Nr. 307/2002 GBl. Dabei zeigt sich, dass diese Definition geringfügig von der in der Anforderung gewählten abweicht: Statt einer Kategorisierung in schwach-, mittel- und hochaktive Abfälle werden feste radioaktive Abfälle laut der erwähnten Definition in folgende Grundkategorien klassifiziert: vorübergehend radioak-

tive, risikoreiche und mittel-, sowie hochaktive Abfälle. Für das anfallende Volumen an mittel- und schwachaktiven betrieblichen Abfällen wird für den Betrieb der neuen Kernkraftanlage als Auslegungswert eine Obergrenze von 70 m<sup>3</sup>/1000 MW und Jahr festgelegt. Dabei soll der Anteil an mittelaktiven Abfällen ca. 20-30% (= 15–20 m<sup>3</sup>/1000 MW und Jahr) betragen. Für die anfallenden Abfälle bei der Abwrackung der Anlage werden nur die angegebenen Daten der Umweltverträglichkeitserklärung (ČEZ 2010) zitiert.

#### *Abfallbehandlung und -lagerung*

Die Anforderung 2, 4 und 5 der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) bzw. Anforderung 17 der Konsultation (UMWELTBUNDESAMT 2011) beschäftigen sich im Wesentlichen mit der Abfallbehandlung im KKW und der fehlenden übersichtlichen Darstellung bzw. Beschreibung dazu. Zu diesem Themenbereich stellt das Verfassersteam des Gutachtens unter q) (BAJER et al. 2012b, S. 786) sowie unter hh) (BAJER et al. 2012b, S. 801-802) fest, dass die Dokumentation der Behandlung der radioaktiven Abfälle und des abgebrannten Kernbrennstoffs in der vorliegenden UVP als „... eher in einer allgemeinen Form, jedoch für diesen UVP-Prozess genügend und im Einklang mit der ähnlichen Praxis im Ausland (Finnland, Litauen) ...“ beschrieben ist.

Das Thema „Lagerung von radioaktivem Abfall am KKW-Gelände“ wird in den oben genannten Anforderungen und Fragen aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE und aus dem Konsultationsbericht behandelt und außerdem in der Anforderung 6 aus der österr. Fachstellungnahme zur UVE. Zusätzlich zu den oben zitierten Stellen (q und hh) werden diese Anforderungen unter jj) (BAJER et al. 2012b, S. 803) vom Verfassersteam beantwortet. Es wird darauf verwiesen, dass im Rahmen der UVP die Errichtung und die Organisation eines Lagers für radioaktive Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoff nicht zu betrachten ist. Eine Lagerung von abgebrannten Brennelementen über zehn Jahre „...in einem Becken am Reaktor“ (Anm.: gemeint ist das Abklingbecken im Block) soll vertraglich sichergestellt werden. Abschließend wird erwähnt, dass „...der gesamte Brennstoff, der während des Betriebs aller Blöcke des Kraftwerks Temelín (einschl. der neuen Kernkraftanlage) aufkommt, wird im Areal des Kraftwerks Temelín behandelt, wo auch seine Lagerung sichergestellt wird.“ In diesem Zusammenhang wird auch mehrfach festgestellt, dass die Möglichkeit einer Wiederaufbereitung des abgebrannten Kernbrennstoffs in Erwägung gezogen wird.

Weiters wird der Hinweis gegeben, dass die aufbereiteten Abfälle die Bedingungen für die Aufnahme in der Lagerstätte (Anm. Verfasser: gemeint ist das Lager ÚRAO Dukovany) erfüllen müssen „... was ebenfalls der begrenzende Faktor für die Wahl der Technologie der Aufbereitung des radioaktiven Abfalls und die Anforderung an den Lieferanten der neuen Kernkraftanlage ist.“

Zur Anforderung 3 aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) wird vom Verfassersteam des Gutachtens unter ii) (BAJER et al. 2012b, S. 802-803) angeführt, dass bei Auslegungsstörfällen kaum radioaktiver Abfall entsteht. Lediglich anfallendes Material von Dekontaminationsmaßnahmen müsste im Lager ÚRAO in Dukovany eingelagert werden. Eine mögliche Menge wird nicht abgeschätzt. Bei schweren Unfällen unterscheiden sich nach Meinung des Verfassersteams des UVP-Gutachtens die anfallende Menge an festen radioaktiven Abfällen und die gewählte Vorgangsweise für die

Entsorgung der radioaktiven Abfälle nicht von der Abfallmenge/Vorgangsweise bei der Abwrackung der Anlage. Die wichtigste Forderung des Gutachtens ist, dass die Wahrscheinlichkeit eines schweren Unfalls durch den Reaktorlieferanten auf ein Minimum reduziert werden soll. Weiters weist man darauf hin, dass die tschechischen und slowakischen Experten auf dem Gebiet der Beseitigung von Unfallabfall im Rahmen der Dekontamination des Kernkraftwerks Bohunice A1 praktische Erfahrung gewonnen haben.

Unter r) (BAJER et al. 2012b, S. 786-787) wird auf die Frage 18 der Konsultation (UMWELTBUNDESAMT 2011) eingegangen und eine hinreichende Beschreibung der Lager- und Transportbehälter für nieder- und mittelaktive Abfälle, sowie der Lagerbehälter für zur Tiefenlagerung vorgesehen Abfälle gegeben.

### **c. Ausführungen im UVP-Gutachten V/Ö (BAJER et al. 2012c)**

Im UVP-Gutachten V/Ö (BAJER et al. 2012c) wird auf den Seiten 28–30 vom Verfassersteam auf die Anforderungen 16–18 aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) eingegangen, wobei sich die Formulierungen mit den Texten aus dem UVP-Gutachten V/A (BAJER et al. 2012b, Frage p = Frage 16, Frage q = Frage 17 und Frage r = Frage 18) decken.

#### **2.3.1.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

##### *Abfallmengen und -klassen*

Die Darstellung der anfallenden Abfallmengen und -klassen ist weiter pauschal und indifferent geblieben: Das Verfassersteam des Gutachtens hat weitgehend die Daten der Umweltverträglichkeitserklärung (ČEZ 2010) übernommen und bleibt Ergebnisse einer systematischen Plausibilitätsprüfung der gemachten Angaben zu Abfallmengen schuldig. Die Behandlung der österreichischen Anforderungen und Fragen aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE und aus dem Konsultationsbericht durch das Verfassersteam des UVP-Gutachtens erscheinen oberflächlich und unspezifisch.

Die Stellungnahmen vom staatlichen Amt für Atomsicherheit SÚJB und die Behandlung dieser durch das Verfassersteam des Gutachtens an anderer Stelle des UVP-Gutachten V/A (BAJER et al. 2012b; S. 45–74) geben einen deutlicheren Einblick in die Problematik der unklaren Abfallmengen:

Auf Seite 62 des UVP-Gutachtens V/A (BAJER et al. 2012b) in Pkt. p) stellt SÚJB in seiner Stellungnahme zur Schätzung des Volumens an mittel- und schwachaktiven betrieblichen Abfällen fest: „Aufgrund der Betriebserfahrungen aus den bestehenden Blöcken des KKW Temelín ist diese Abschätzung (50–70 m<sup>3</sup>/Jahr) vielleicht ein bisschen unterbewertet. In 2008 produzierten die beiden Blöcke des KKW Temelín 245 m<sup>3</sup> und in 2009 178 m<sup>3</sup> des Konzentrats und 16,7 bzw. 5,6 m<sup>3</sup>/Jahr der Bindemittel. Das entspricht dem Durchschnitt von zirka 90–130 m<sup>3</sup>/Jahr bei 1.000 MW.“ In der darauf antwortenden Stellungnahme weist das Verfassersteam des UVP-Gutachtens darauf hin, dass die Abfallmengenabschätzung mit Hilfe von öffentlich zugänglichen Unterlagen (Design Control Document, Unterlagen potentieller Lieferanten, öffentlich zugängliche Materialien zu Referenzblöcken) das Ergebnis 50–70 m<sup>3</sup>/Jahr ergaben. Weiter verifiziert wird die Mengenangabe nicht. Der Anfall an schwach- und mittelaktiven Abfällen soll für den Betrieb der neuen Kernkraftanlage mit 70 m<sup>3</sup>/1.000 MW a bei den neuen Blöcken begrenzt sein.

Pkt. s) des UVP-Gutachtens V/A (BAJER et al. 2012b, S. 64) gibt die Stellungnahme von SÚJB zu den Angaben des Outputs an radioaktivem Material bei der Betriebseinstellung wieder: „Aufgrund der vorgeschlagenen Weise der Einstellung des Betriebes bei den bestehenden Blöcken des KKW Temelín (4.800–5.000 m<sup>3</sup>/Jahr für 2x1.000 MWe) können diese Abschätzungen für die niedrig- und mittelaktiven Abfälle (4.490–4.670 m<sup>3</sup>/Jahr für 2x1.200 MWe und 7.200–7.500 m<sup>3</sup>/Jahr für 2x1.700 MWe) als ein bisschen unterbewertet betrachtet werden.“ Die darauf folgende Stellungnahme des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens zeigt einmal mehr, dass die Angabe von belastbaren Abfalldaten zum jetzigen Zeitpunkt schwer möglich ist: „Aus Sicht des Verfasserenteams des Gutachtens kann festgestellt werden, dass sich aus der Art der Problematik ein gewisses Unsicherheitsmaß ergibt. Bei den neuen Blöcken kann zwar vorausgesetzt werden, dass das Volumen (Gewicht) der kontaminierten Materialien aus dem primären Teil etwas kleiner wird, auf der anderen Seite handelt es sich um vorläufige Werte, die aufgrund eines konkret ausgewählten PWR-Reaktors präzisiert werden.“

In den Bedingungen des UVP-Gutachtens für eine zustimmende Stellungnahme (BAJER et al. 2012a, S. 242–250) werden folgende Forderungen zum Thema „Radioaktive Abfälle“ vom Verfasserenteam des Gutachtens gestellt:

- „die jeweiligen Arten und Mengen der Abfälle sowie die voraussichtliche Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung sind mittels einer berechtigten Person im Sinne des Gesetzes Nr. 185/2001, über Abfälle und über die Änderung bestimmter weiterer Gesetze, i. d. g. F., zu präzisieren“
- „im Bauabnahmeverfahren ist eine Spezifikation der Arten und Mengen von Abfällen aus dem Bau und der Nachweise zur Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung vorzulegen“

Das UVP-Gutachten fordert ebenso wie die österreichische Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) eine Präzisierung der Abfallmengen/-arten. Allerdings ist die Abfalldatenbasis, auch nach Meinung des Verfasserenteams, von der Wahl der Leistung und Typ des Reaktors stark abhängig. Es ergibt sich daher genereller Zweifel darüber, ob die wichtige Beurteilung der anfallenden radioaktiven Abfälle und deren Einfluss auf die Umwelt im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung tatsächlich in geforderter Tiefe durchgeführt werden kann oder erst nach Abschluss des UVP-Verfahrens mit der Entscheidung bzgl. Reaktortyp möglich ist.

#### Abfallbehandlung und -lagerung

Außer zu den Lager- und Transportbehältern der radioaktiven Abfälle sind in den direkten Antworten des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens auf die österreichischen Fragen aus der Fachstellungnahme zur UVE keine detaillierten Informationen zur Behandlung und Lagerung der radioaktiven Abfälle und abgebrannten Kernbrennstäbe enthalten. Die Darstellung des Abfallhandlings im KKW ist unsystematisch. Ein für Industrieanlagen übliches Abfall-Stoff-Flussdiagramm, das die wesentlichen Abfallanfallorte, deren Behandlungsorte und -verfahren, sowie deren Endlagerung benennt und mit Mengen hinterlegt, fehlt. Ein im UVP-Gutachten immer wieder betonter „... Einklang mit der ähnlichen Praxis im Ausland ...“ kann in diesem Zusammenhang nicht erkannt werden. Auch die österreichische Forderung nach Informationen zur möglichen Lagerung radioaktiver Stoffe am Betriebsgelände, sowie Fragen zur Endlagerung der Abfälle werden weiter ablehnend beurteilt bzw. undifferenziert betrachtet.

Auch in diesem Fall kann an anderer Stelle des UVP-Gutachtens V/A (BAJER et al. 2012b), ebenfalls im Rahmen der Stellungnahmen vom staatlichen Amt für Atomsicherheit – SÚJB eine spezifiziertere Sichtweise gewonnen werden:

SÚJB stellt im Zusammenhang mit der nur allgemein betrachteten Behandlung der radioaktiven Abfälle und des abgebrannten Kernbrennstoffs fest, dass einige Punkte nicht im Einklang mit dem bestehenden Regierungskonzept stehen (Anm.: gemeint ist das bestehende Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennstoffe durch Regierungsbeschluss Nr. 487/2002 vom 15. Mai 2002). SÚJB stellt ebenfalls fest, dass „... in den nächsten Phasen der Bewertung der NKKA (Neue Kernkraftanlage) Umweltverträglichkeit, (der Betreiber) eindeutig seine Strategien in dem Bereich Behandlung der radioaktiven Abfälle und des abgebrannten Kernbrennstoffes und ihre ... Beziehung zu der ... staatlichen Konzeption der Behandlung der radioaktiven Abfälle und des abgebrannten Kernbrennstoffes bestimmen (muss).“ (BAJER et al. 2012b, S. 48, Stellungnahme g)). Dies wird an anderer Stelle (BAJER et al. 2012b, S. 62, Stellungnahme p)) von SÚJB noch präzisiert: „Die Behauptung, dass „...aufbereitete kurzfristige nieder- und mittelaktive RA (Anm.: radioaktive Abfälle) nach der finalen Aufbereitung in das Endlager in Dukovany verbracht werden, kann wegen der beschränkten Kapazität des Endlagers Dukovany nicht als maßgeblich für die ganze geplante Betriebsdauer der NKKA betrachtet werden. Das gegenwärtige Endlager der radioaktiven Abfälle Dukovany genügt nicht (unter bestimmten Voraussetzungen und ohne Erweiterung) für die Lagerung der RA aus den bestehenden Blöcken des KKW und kann deshalb nicht für die Lagerung der RA aus der NKKA genügen.“ Generell ist SÚJB der Auffassung, dass das Lager oder Endlager der radioaktiven Abfälle mit einer ausreichenden Kapazität einen Betriebskomplex darstellt, ohne den das KKW nicht betrieben werden kann (BAJER et al. 2012b, S. 61, Stellungnahme p)). Damit bestätigt SÚJB die große Bedeutung der Lagerung radioaktiver Stoffe.

In der Stellungnahme des Verfasserteams des UVP-Gutachtens zu diesem Punkt wird einerseits auf eine Aktualisierungen der Behandlungsmaßnahmen radioaktiver Abfälle durch den Betreiber im Jahr 2011 verwiesen (BAJER et al. 2012b, S. 48, Stellungnahme g); Anmerkung: Diese Aktualisierung enthält Informationen zur Langzeitlagerung der abgebrannten Brennstäbe und anschließender Verbringung in die Untertagedeponie sowie zur Volumenverringerung und Lagerung von radioaktiven Abfällen -; nähere Details sind nicht bekannt.) Andererseits werden Konsultationen im Rahmen der Gutachtenerstellung mit dem Betreiber angeführt, bei denen einerseits vom Betreiber eine Zwischenlagerung vor Ort in Frage gestellt wird bzw. nur ein „... temporärer Raum für die Lagerung der RA im Block (Anm.: gemeint ist das Abklingbecken für 10 Jahre) ...“ erwähnt wird (BAJER et al. 2012b, S. 63, Stellungnahme p)).

Der grundlegenden Feststellung des Verfasserteams des UVP-Gutachtens, eine Diskussion über die Details der radioaktiven Abfälle überschreite den Rahmen des EIA-Prozesses (BAJER et al. 2012b, S. 63, Stellungnahme p), kann so nicht zugestimmt werden. Vielmehr entsteht zusammenfassend der Eindruck, dass die Behandlung und Entsorgung der radioaktiven Abfälle noch nicht endgültig geklärt ist, bzw. in Verhandlung zwischen Betreiber und staatlichen Organisationen steht. Unter diesen Umständen erscheint es fraglich, wie eine ordentliche Bewertung dieses Themenkomplexes im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden soll.

In den Bedingungen des UVP-Gutachtens für eine zustimmende Stellungnahme (BAJER et al. 2012a, S. 242–250) wird lediglich folgende Maßnahme zum Thema „Lagerung radioaktiver Abfälle“ gefordert:

- „mit ausreichendem Vorsprung den Beginn der Projektvorbereitung eines neuen Zwischenlagers für abgebrannten Brennstoff, einschließlich der Abwicklung dieses Vorhabens aus Sicht der Einflüsse auf die Umwelt gemäß den zu der Zeit gültigen Gesetzen, aufnehmen“

Die Bedingungen für eine zustimmende Stellungnahme sollten um folgende Forderungen erweitert werden.

- Erstellung eines Abfall(Stoff-)flussdiagramms, das die wesentlichen Abfallanfallorte, deren Behandlungsorte und -verfahren, sowie deren Endlagerung benennt und mit Mengen hinterlegt.

Abschließend soll auch noch kurz auf den Feststellung des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens eingegangen werden, in dem darauf hingewiesen wird, dass die tschechischen und slowakischen ExpertInnen auf dem Gebiet der Beseitigung von Unfallabfall im Rahmen der Dekontamination des Kernkraftwerks Bohunice A1 praktische Erfahrung gewonnen haben (BAJER et al. 2012b, S. 803; Stellungnahme ii)). Zu diesem Thema liegt laut IPPNW (Internet Artikel „Dritte Havarie im Atomkraftwerk Bohunice A1“ vom 12.05.2011) eine Studie vor, aus der zu entnehmen ist, dass die Dekontamination der Halle nur völlig unzureichend gelang und die geplante ferngesteuerte Dekontamination der am stärksten kontaminierten Bereich unter der Reaktorhalle vollständig misslang.

#### **2.3.1.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Die Fragen und Forderungen der Österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010, S. 74-77) wurden mit Ausnahme der Frage zu den Lager- und Transportbehältern nicht mit der zu erwarteten Tiefe behandelt, um eine ordentliche Beurteilung des Themenkomplexes im Rahmen der UVP durchführen zu können. Im Gutachten wird die Meinung vertreten, dass die Dokumentation in der UVE zwar allgemein aber genügend für den UVP-Prozess sowie in Einklang mit ähnlicher Praxis im Ausland sei.

Aus den unterschiedlichen Stellungnahmen in den UVP-Gutachten zum Thema radioaktive Abfälle entsteht der Eindruck, dass aufgrund der fehlenden Spezifizierung der Reaktoranlage (Typ und Leistung) sowie laufender Verhandlungen bzw. Entwicklungen zum landesweiten Entsorgungskonzept, keine belastbare Datenbasis existiert. Es zeigt sich, dass zumindest für das Thema der radioaktiven Abfälle, das derzeit gewählte „Black Box“ – Verfahren (Anm.: gemeint ist die Ausklammerung von detaillierten Angaben zur Reaktoranlage und das alleinige Heranziehen von geforderten Grenzwerten an die Lieferanten) im Rahmen der UVP zu keinen befriedigenden Ergebnissen führt. Die Ausführungen in den Gutachten zeigen vielmehr weitere Unklarheiten zur Lagerung und gesicherten Entsorgung von abgebrannten Kernbrennstoffen nach der geforderten 10-jährigen Abklingphase auf und eine abschließende Bewertung erscheint nicht möglich.



### 2.3.1.5 Schlussfolgerung

Das Tschechische Umweltministerium stellt in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) detaillierte Anforderungen an die UVE bzgl. des Themas „Radioaktiver Abfall“:

- „Anführen der Menge an entstehenden Abfällen bei Betrieb des neuen KKW (schwach, mittel - und hochaktiver Abfall),
- Prüfung der Entsorgung der Abfälle, vor allem der hochaktiven, einschließlich der abgebrannten Brennstäbe, wie damit nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch verfahren wird,
- Angabe der Menge an abgebranntem Brennstoff, der für die Betriebsdauer erwartet wird, und die Kapazität des geplanten Zwischenlagers im Betriebsareal des KKW Temelin,
- detaillierte Beschreibung der Menge an entstandenen Betriebsabfällen in der Kategorie der nieder -, mittel - und hochaktiven Abfälle für alle betrachteten Varianten,
- Beschreibung der Standort, an denen die verschiedenen Bestandteile an radioaktiven Abfällen gelagert werden sollen, wie lange und in welcher Menge,
- Forderung auf Nachweis einer funktionierenden, dauerhaften, sicheren und in der Praxis funktionierenden Entsorgung von hoch radioaktiven Abfällen,
- Problematik der Lagerung abgebrannten Nuklearbrennstoffs im Zusammenhang mit dem Leistungsanstieg des KKW,
- Ausarbeitung eines detaillierten Mengenschemas über die radioaktiven Abfälle aus dem Betrieb, aufgegliedert in leicht radioaktive, mittel – und hochradioaktive Abfälle, wo welche Menge gelagert wird und welche Lagerungskapazitäten zur Verfügung stehen,“

**Diese Forderungen aus dem Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 (MZP 2009) wurden in der UVE nicht erfüllt und konnten auch in den Konsultationen nicht geklärt werden.**

**Aufgrund der fehlenden Spezifizierung der Reaktoranlage (Typ und Leistung) sowie laufender Verhandlungen bzw. der Entwicklungen zum landesweiten Entsorgungskonzept können im UVP-Verfahren noch keine belastbare Daten in diesem Bereich vorgelegt werden.**

**Der Vorschlag des UVP-Gutachtens für den abschließenden Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums enthält diesbezüglich bereits die Forderung, dass die jeweiligen Arten und Mengen der Abfälle sowie die voraussichtliche Art ihrer Nutzung bzw. Entsorgung zu präzisieren sind. Dies soll hier ausdrücklich gut geheißen werden.**

**Diese offenen Fragen haben daher in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachvollziehbar beantwortet zu werden. Dies hat in gegenüber der Öffentlichkeit transparenter nachvollziehbarer Weise zu erfolgen.**

**Ebenso wird angeregt, diesen offenen Fragen im Rahmen eines möglichen bilateralen Monitoringprogrammes besondere Beachtung zu widmen.**

## **2.4 Grundwasser- und Oberflächenwasser**

### **2.4.1.1 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht**

Der Themenbereich „Grundwasser und Oberflächenwasser“ wurde in der Österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (Umweltbundesamt 2010, S. 78-79) unter Pkt. 2.6 kurz behandelt und beinhaltet folgende wichtigste Kritikpunkte:

1. Ein Nachweis, dass in einem Brandfall genügend Löschwasser bzw. die gleichzeitige Bereitstellung von Kühlwasser zur Verfügung steht, wird nicht gegeben.
2. Bezüglich des Themas „Abwasser“ wird erwähnt, dass in der UVE keine angestrebten Grenzwerte für die Einleitung angegeben werden.
3. Im Zusammenhang mit dem Nachweis der Wasserentnahme aus der Moldau besteht Unklarheit, warum nach drei Studien zum Thema Kühlwasserversorgung und Klimawandel noch eine vierte Studie angefertigt wurde, deren Untersuchungszeitraum eine im Vergleich zur erwarteten Laufzeit des KKW kurze Periode (nur bis 2025) umfasst. Außerdem ist nicht nachvollziehbar, für welche Reaktorleistungen die Abschätzungen der Kühlwasserversorgung durchgeführt wurden. Es ist unklar, wie der Betreiber die nötige Wasserversorgung garantieren möchte.

Im Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011) wurde das Thema „Grund- und Oberflächenwasser“ nicht behandelt.

### **2.4.1.2 Zusammenfassung der Antworten im UVP-Gutachten**

#### **a. Ausführungen im UVP-Gutachten (BAJER et al. 2012a)**

Das Thema Grund- und Oberflächenwasser wird im UVP-Gutachten (BAJER et al. 2012a) an mehreren Stellen erörtert. Dabei werden dem zukünftiger Betreiber von Seiten des Verfasserenteams des Gutachtens Fragen gestellt bzw. Empfehlungen zum Wasserverbrauch gegeben.

Ein wichtiger Punkt ist dabei die Behandlung des Szenarios extremer klimatischer Bedingungen. Extreme klimatische Bedingungen werden definiert als Fälle niedriger jährlicher Niederschlagssummen (65 % des Jahresdurchschnitts) oder langfristiger Trockenheit, bei der die Durchflussmenge der Moldau den Mindeststand erreicht (S. 46).

In diesem Zusammenhang wurden im Rahmen der Erstellung des Gutachtens mit dem Betreiber die von ihm vorgelegten Studien zur Wasserversorgung und die betrachteten Reaktorleistungen erörtert. Daraus abgeleitet wird im UVP-Gutachten festgehalten, dass zwei Studien (Mai 2009 und September 2009) die Möglichkeit und Sicherung der Wasserversorgung bzw. die Auswirkungen der Wasserentnahme auf die Moldau untersuchen. Die Analysen wurden dabei für die Entnahmevarianten im Leistungsbereich von 2.000 bis 5.400 MWe (Summe der bestehenden und neuen Anlage), d. h. für 3.400 MWe (2x1.700 MWe) im Fall einer neuen Anlage ausgearbeitet. Da die zweite Studie nur einen zeitlichen Bereich bis 2025 betrachtet, wurde vom Gutachterenteam eine ergänzende Unterlage bezüglich der Wasserversorgung des Kernkraftwerks Temelin bei extremen Witterungsbedingungen angefordert (S. 79 und Stellungnahme des Betreibers Anlage 2). Aus der Stellungnahme

ergibt sich, dass bei Extrembedingungen mit extrem niedrigen Durchsätzen in der Moldau, eine Senkung der Leistung bzw. Abstellung von einem oder mehreren Blöcken nötig würde (S. 149).

Dass die Problematik der Kühlwassergewinnung dem Verfassersteam des Gutachtens bewusst ist, zeigt sich weiters an anderer Stelle (S. 46), bei der dem Betreiber nahegelegt wird, die Abwärmenutzung zu forcieren und das Projekt „Wärme aus dem Kraftwerk Temelín für České Budejovice“ zu verwirklichen, um so eine Senkung des Wasserverbrauchs zu erreichen.

Auf Seite 152–153 des Gutachtens wird vom Gutachterteam eine Betrachtung des Einflusses auf die Strahlenbelastung der Gewässer in der UVE vermisst. Im Besonderen wird dabei der Eintrag von Tritium genannt, der bei Parallelbetrieb mit dem bestehenden KKW zu Überschreitungen des Trinkwasser-Richtwertes von 100 Bq/l (Verordnung des SÚJB Nr. 307/2002 GBl; prognostizierter Wert 126 Bq/l) überschreiten würde. Und weiter wird dann ausgeführt „Obwohl der begutachtete Faktor hinsichtlich der derzeit geltenden gesetzlichen Vorschriften und mit Rücksicht auf die festgestellten Einflüsse als wenig bedeutend erachtet werden kann, hält es der Verfasser des Gutachtens für wichtig, sich im Weiteren auf die Möglichkeiten der Tritiumsenkung in den Abwässern aus dem KKW Temelín zu orientieren, obwohl eine reale Lösung sehr schwierig ist.“

Auffallend ist, dass das Verfassersteam in seinem Gutachten eine Reihe von Empfehlungen zum Thema Wasser für die zuständige Behörde formuliert (S. 146, 150, 153, 156).

#### **b. Ausführungen im UVP-Gutachten V/A (BAJER et al. 2012b)**

Im UVP-Gutachten V/A (BAJER et al. 2012b) wird auf den Seiten 803–805 auf die in der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE angeführten Anforderungen eingegangen.

Zu Kritikpunkt 1 aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE bzgl. Grundwasser und Oberflächenwasser (Bereitstellung einer ausreichenden Löschwassermenge) wird vom Verfassersteam des Gutachtens folgendes festgestellt: „Die Nachweise über die Reichlichkeit des Löschwassers werden insbesondere in der Risikoanalyse der Brände, die ein Bestandteil der Sicherheitsdokumentation sein wird, aufgeführt.“

Zu Kritikpunkt 2, den fehlenden Einleitungsgrenzwerten, wird dargelegt, dass im UVP-Prozess keine Grenzwerte festgelegt werden müssen.

Zu Kritikpunkt 3, den unterschiedlichen Studien und der Möglichkeit von Kühlwassermangel werden noch einmal die bereits in Punkt a) besprochenen Studien vorgestellt. Die zwei vorherigen Studien aus den Jahren 2007 und 2008 wurden im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten erarbeitet und sind kein Bestandteil der Umweltverträglichkeitserklärung (ČEZ 2010). Weiters wird in diesem Zusammenhang auch der betrachtete Leistungsbereich des Reaktors eingegrenzt.

#### **c. Ausführungen im UVP-Gutachten V/Ö (BAJER et al. 2012c)**

Beim Konsultationsverfahren wurden keine Punkte zum Thema Grund- und Oberflächenwasser bearbeitet.

### **2.4.1.3 Bewertung der Antworten des UVP-Gutachtens**

Die Problematik der Wasserversorgung des KKW wurde auch durch die Verfasser der Gutachten festgestellt und durch die Forderung einer weiteren Studie weiter untersucht. Daneben fordert das Gutachten den Betreiber auch zur Intensivierung der Wärmenutzung auf.

Zur Problematik der möglicherweise notwendigen Senkung der Leistung bzw. dem Abstellen von einem oder mehreren Blöcken, heißt es „Der Verfasser des Gutachtens ist der Ansicht, dass die Lösung dieser Situation dann das gesamte Energiesystem Tschechiens (an)betrifft, weshalb dann die logistische Entscheidung getroffen werden muss, ob bestimmte Blöcke des KKW Temelín abzustellen oder zu beschränken sind oder ob eine der Wasserkraftwerke auf dem Lauf der Moldau abzustellen ist.“ (BAJER et al. 2012a, S. 150).

Auch das Problem der hohen Tritium-Emission wurde vom Verfasser des Gutachtens erkannt und dahingehend Empfehlungen für die zuständige Behörde formuliert.

Offene Punkte zum Thema Wasserversorgung werden vom UVP-Gutachten angesprochen und deren Klärung als Bedingung für eine zustimmende Stellungnahme gefordert.

### **2.4.1.4 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten**

Derzeit existiert noch keine Sicherheitsdokumentation, in deren Rahmen eine Risikoanalyse der Brände und ein Nachweis der ausreichenden Löschwassermenge durchgeführt worden wäre. Aus diesem Grund muss der Kritikpunkt 1 aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE bzgl. Grundwasser und Oberflächenwasser (Nachweis, dass im Brandfall genügend Löschwasser zur Verfügung steht) als derzeit unbeantwortbar gelten.

Kritikpunkt 2 – der Wunsch/die Erwartung seitens der österreichischen Expertinnen (nach) einer Gegenüberstellung der prognostizierten Emissionswerte mit gesetzlich geforderten Grenzwerten wurde nicht erfüllt. Im UVP-Gutachten wird angegeben, dass in einem UVP-Prozess keine Grenzwerte festgelegt werden müssen. Eine Gegenüberstellung mit gesetzlichen Grenzwerten mag zwar nicht verpflichtend sein, hätte aber zu besserem Verständnis beigetragen.

Die Frage 3 aus der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) wurde vom Verfassersteam im Rahmen der Gutachtenerstellung ausreichend beantwortet.

Verwunderlich erscheint jedoch die abschließende Feststellung, in der es heißt: „Aufgrund der Ergebnisse der Studie ist im langfristigen Vorausblick (Jahr 2085) die Wasserentnahme mit ausreichender Gewährleistung für alle Leistungsalternativen sichergestellt.“(BAJER et al. 2012b; S. 805). Wo es doch an anderer Stelle zu den Ergebnissen der Studie heißt „Eine Ausnahme bildet jedoch das kritische, pessimistische Szenario der Klimaänderung 2085\_A (HIRHAM-A2), das von ungünstiger Entwicklung der Emission von Treibhausgasen ausgeht. Unter Nutzung des gesamten Reservevolumens des Staubeckens Lipno I zur Akkumulation sind aber auch in diesem Fall Entnahmen für die Leistungsalternative von 2 x 1.700 MW mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p = 99,01\%$  sichergestellt.“ (BAJER et al. 2012b )

#### **2.4.1.5 Schlussfolgerung**

**Derzeit existiert noch keine Sicherheitsdokumentation, in deren Rahmen eine Risikoanalyse möglicher Brände und der Nachweis ausreichender Löschwassermengen durchgeführt wurde.**

**Im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums wären daher folgende Auflagen vorzusehen:**

- **Eine Risikoanalyse zu möglichen Bränden mit Nachweisen zur Verfügbarkeit ausreichender Löschwassermengen ist vorzulegen.**
- **Eine Untersuchung zur gemeinsamen Nutzung der Infrastruktur bzgl. der Aufbereitung des Kühlwassers der Blöcke 1 & 2 bzw. 3 & 4 soll durchgeführt werden.**

### 3 ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE

#### 3.1 Rückblick auf vorherige Verfahrensschritte

In dem vom Projektwerber im Jahr 2008 vorgelegten UVP-Scoping-Dokument (ÖEZ 2008) wurden seitens der Republik Österreich auch in Bezug auf energiewirtschaftliche und elektrizitätswirtschaftliche Aspekte erhebliche Mängel festgestellt. Diese wurden in einer fundierten Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2008) dargestellt und bezogen sich auf die folgenden Bereiche:

1. Mängel des Scoping-Dokuments in Bezug auf das tschechische Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung;
2. Unschlüssiger Bedarfsnachweis auf Basis fragwürdiger Szenarien;
3. Nachfrageseite: Keine Berücksichtigung von Effizienzmaßnahmen;
4. Mängel in der Behandlung möglicher Alternativen;
5. Fehlen einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung des angestrebten Kernkraftwerksprojekts und seiner Alternativvarianten;
6. Fehlende Betrachtung einer möglichen Verknappung der zur Verfügung stehenden Uranreserven;
7. Fehlende Betrachtung von möglichen Verzögerungen bei der Errichtung von Kernkraftwerksblöcken;
8. Indirekte Treibhausgasemissionen von Kernkraftwerken werden nicht berücksichtigt.

Als Schlussfolgerung aus den aufgezeigten Mängeln musste darauf hingewiesen werden, dass das UVP-Scoping-Dokument eine Reihe von Unstimmigkeiten enthielt und es dem Projektwerber nicht gelang, den Bedarf einer zusätzlichen Kraftwerksleistung im Ausmaß von 3.400 MW schlüssig nachzuweisen. Weiters musste festgestellt werden, dass mögliche Alternativvarianten zum Kernkraftwerksprojekt nur sehr oberflächlich betrachtet wurden und auf die Ausarbeitung von Konzepten unter Anwendung eines ausgewogenen Energieträger-Mixes gänzlich verzichtet wurde.

Es wurde daher aus energiewirtschaftlicher und elektrizitätswirtschaftlicher Sicht gefordert, dass verschiedene zusätzliche Punkte in der Umweltverträglichkeitserklärung zum Projekt berücksichtigt werden müssen (UMWELTBUNDESAMT 2008).

Im Standpunkt zum Abschluss des Feststellungsverfahrens des Umweltministeriums der Tschechischen Republik (MZP 2009) berücksichtigte die zuständige Behörde die Inhalte der österreichischen Fachstellungnahme und forderte vom Projektwerber die nachvollziehbare Begründung und Dokumentation des Bedarfs des Vorhabens. Die Umweltverträglichkeitserklärung hatte laut den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens insbesondere folgende energiepolitische und energiewirtschaftliche Aspekte zu enthalten, die die Begründung des Bedarfs für das Vorhaben dokumentieren:

„...“

#### ***Begründung des Bedarfs für das Vorhaben:***

1. *Anführen eines Überblicks über alle relevanten Informationen, die für die Begründung des Bedarfs der neuen Kapazität notwendig sind. Dazu zählt der Nachweis des Nettobeitrags für die Gesellschaft unter Berücksichtigung aller relevanten und verfügbaren Aspekte zu Umwelt, Sozialem und Umwelt.*

2. *Anführung eines Szenarios, das eine Grundlage für die Betrachtungen des Betreibers für die Begründung des Bedarfs des Kraftwerks und dessen Leistung darstellt, und das mit allen Eingangsparametern und Branchendaten, Alternativszenarien sind auf der Grundlage eines realistischen Mix von verschiedenen Energiequellen vorzulegen,*
3. *bei der Festlegung der Szenarien ist auch das Potential der erneuerbaren Energie zu bestimmen, und das vor allem im Zusammenhang mit der Erfüllung der Ziele der CR bei den Erneuerbaren, weiter Erhöhung der effektiven Energienutzung, Erhöhung der Energieeffizienz, potentieller Energieeinsparungen u.ä.,*
4. *bei der Begründung der Notwendigkeit des Vorhabens ist auch die Möglichkeit eines Mangels an Nuklearbrennstoff und die Auswirkungen dieser Tatsachen auf die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Vorhabens zu prüfen.*

**Technische Lösung des Vorhabens:**

5. *in der Dokumentation ist eine konkrete technische und technologische Beschreibung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen, einschließlich der Technologieschemata anzuführen, eine Prüfung der Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Reaktortypen als auch der Auswirkungen auf die Gesundheit, vor allem mit Betonung der Bereiche, die in den Anforderungen an die Ergänzung der Dokumentation wie weiter unten angeführt aufgezählt sind,*
6. *auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller in Erwägung gezogenen Reaktortypen sind die Auswirkungen der Reaktoren auf Umwelt und öffentliche Gesundheit zu prüfen, einschließlich der potentiellen, und unter diesem Aspekt ist ein Ranking der einzelnen Reaktortypen zu erstellen,*
7. *technische Bewertung und Prüfung einer möglichen Nutzung eines Teils der Kapazität der neuen Stromerzeugungskapazität für die Herstellung von Wasserstoff als alternativem Brennstoff,*
8. *klare Definition der Nullvariante und Prüfung der Umweltauswirkungen und Gesundheitsauswirkungen,*
9. *Beschreibung des gesamten Zyklus der KKW, mit Schwerpunkt auf Dekommissionierung der Anlagen.*

... “

Weiters wurde vom Umweltministerium der Tschechischen Republik gefordert, dass alle relevanten Anforderungen an Ergänzungen, Einwendungen und Bedingungen erfüllt werden, die in den eingelangten Stellungnahmen angeführt sind.

Im Zuge des Hauptverfahrens wurde im Juli 2010 eine deutsche Übersetzung der Umweltverträglichkeitserklärung (ČEZ 2010) zum gegenständlichen Projekt an die Republik Österreich übermittelt. Zu diesem Dokument wurde wiederum eine Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2010) erstellt, in der auf Basis des Vorverfahrens und der Forderungen aus den Schlussfolgerungen eine Evaluierung der vom Projektwerber vorgelegten Dokumentation der Umweltverträglichkeit aus energiewirtschaftlicher Sicht durchgeführt wurde.

Dabei stellte es sich heraus, dass der Nachweis des Nettobeitrags des Vorhabens für die Gesellschaft unter Berücksichtigung sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte vom Projektwerber nicht erbracht wurde. Auch ein Überblick über „alle relevanten Informationen, die für die Begründung des Bedarfs der neuen Kapazität notwendig sind“ wurde nicht gegeben.

In Bezug auf die sozialen Aspekte wurde lediglich eine Studie der IAEA (2005) zitiert, ohne auf das konkrete Vorhaben einzugehen. Die in der UVE getroffenen wirtschaftlichen Aussagen wurden nicht nachvollziehbar begründet und mit den erforderlichen Fakten belegt. Auch die Aussage, dass es ohne den Ausbau neuer Kernkraftanlagen zur „*Gefährdung der sicheren und zuverlässigen Stromversorgung*“ kommen würde, konnte mit den in der UVE angeführten wirtschaftlichen Aspekten nicht belegt werden. Weiters wurde als Argument für den weiteren Ausbau der Kernenergie angeführt, dass diese zu niedrigeren Strompreisen führen würde. Dieser Argumentation musste in Anbetracht der hohen Investitionskosten von Kernkraftwerken, den hohen öffentlichen Subventionen für derartige Projekte und den unzureichenden privaten Finanzierungsmöglichkeiten widersprochen werden (UMWELTBUNDESAMT 2010, S. 83 bis 87).

In Bezug auf die Begründung des Bedarfs unter nachvollziehbaren Szenarien stellt die UVE gegenüber dem Scoping-Dokument keine signifikante Verbesserung dar. Ein realistisches Szenario zur Deckung des tschechischen Strombedarfs, in dem die Potenziale erneuerbarer Energieträger sowie Energieeffizienzpotenziale berücksichtigt werden, wurde nicht dargestellt.

## **3.2 Allgemeine energiewirtschaftliche Betrachtungen**

### **3.2.1 Elektrizitätswirtschaft in der Tschechischen Republik**

In der UVE wurde vom Projektwerber unter anderem angegeben, dass der Verbrauch an elektrischer Energie von 69 TWh im Jahr 2009 auf ca. 80 bis 96 TWh im Jahr 2030 steigen wird. Weiters wurde aufbauend auf einem Bericht der Pačes-Kommission behauptet, dass nach dem Jahr 2015 praktisch nicht mehr mit Exporten von elektrischer Energie aus der Tschechischen Republik gerechnet wird.

Diese Aussagen werden vom UVP-Gutachter unreflektiert übernommen. Der Gutachter kommt zum Schluss, *dass ohne den Ausbau der neuen Kernkraftanlage Temelín nach 2020 ein Defizit auf der Seite der Produktion infolge der Abschaltung der Kohlekraftwerke wegen Mangel an inländischen Kohlequellen entstehen wird.*

Dem ist entgegen zu halten, dass sich die Tschechische Republik in den Jahren nach der Inbetriebnahme der Kernkraftwerksblöcke 1 und 2 in Temelín zum zweit-größten Stromexporteur in der Europäischen Union entwickelt hat (siehe Abbildung 1).



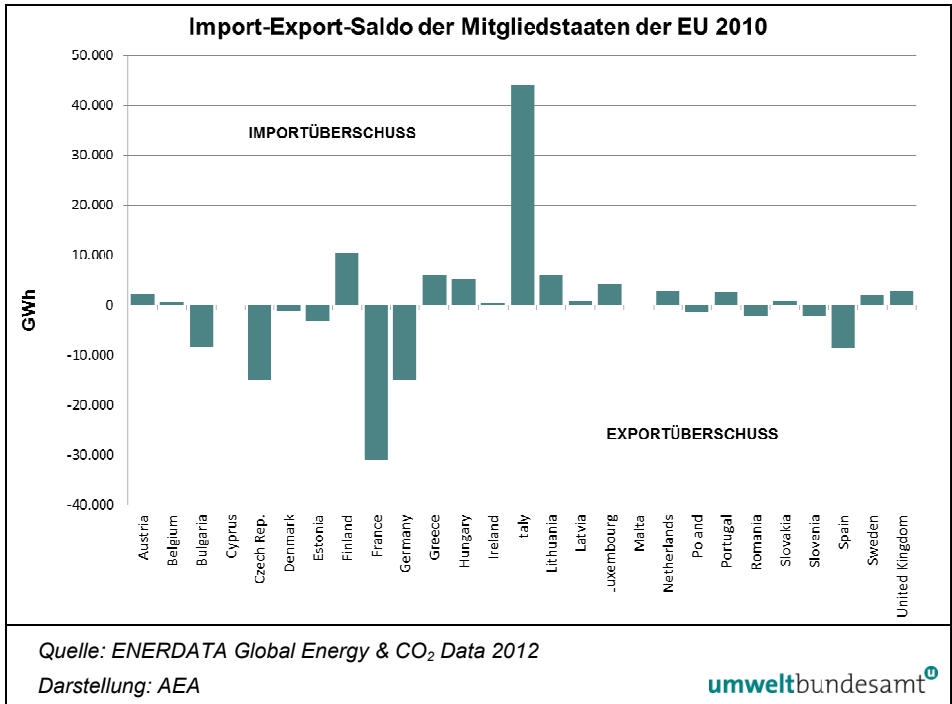


Abbildung 1: Strom-Import-Export-Saldo der EU-Mitgliedstaaten 2010:

Die Netto-Stromerzeugung in der Tschechischen Republik hat sich seit dem Jahr 1999 um ein Drittel erhöht (siehe Abbildung 2), der Netto-Stromverbrauch ist im selben Zeitraum aber nur um ca. 16,5 % gestiegen.

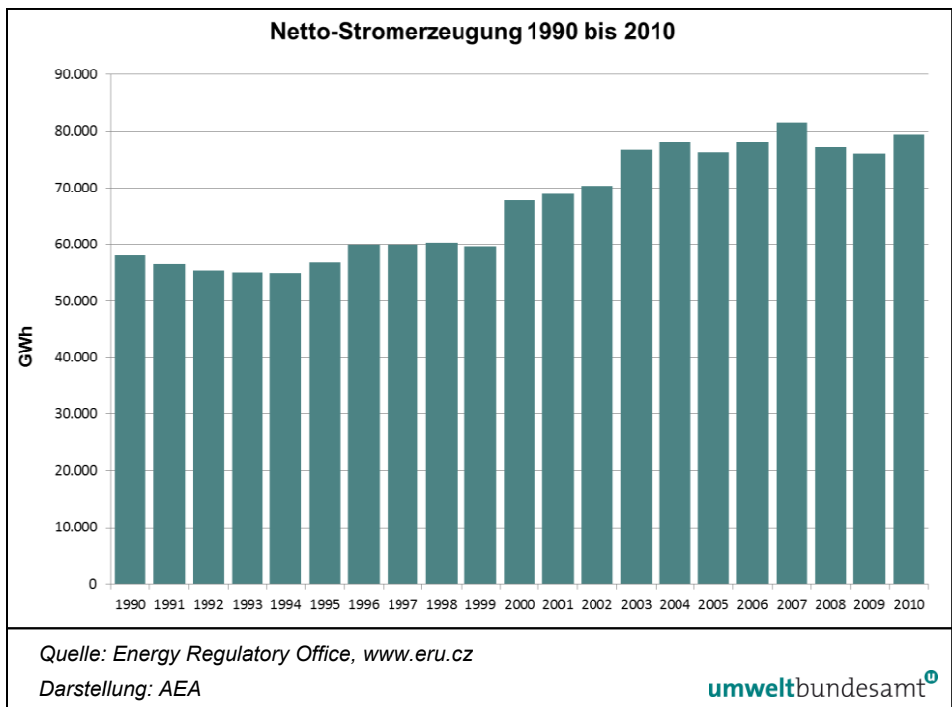


Abbildung 2: Entwicklung der Netto-Stromerzeugung in der Tschechischen Republik 1990–2010.

Es wurden mit dem Ausbau der Kernenergie somit Kraftwerkskapazitäten geschaffen, die überwiegend zu Exportzwecken betrieben werden.

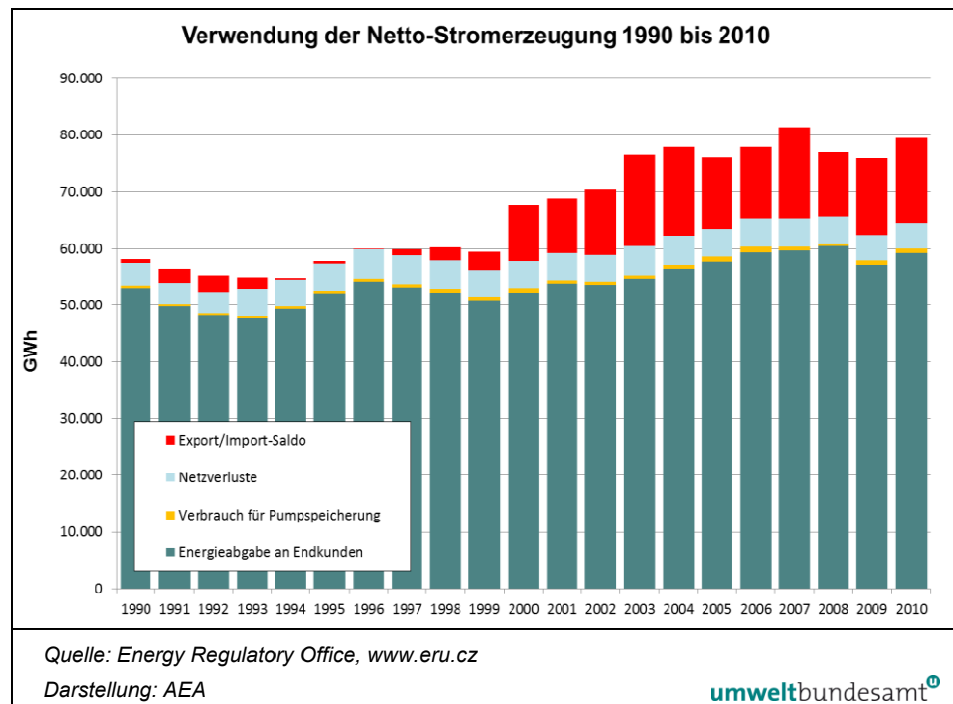


Abbildung 3: Verwendung der Netto-Stromerzeugung 1990 bis 2010.

Der UVP-Gutachter hat die Angaben des Projektwerbers anscheinend ungeprüft übernommen und gibt an, dass die Tschechische Republik momentan elektrische Energie in einem Volumen von etwa 12 TWh jährlich exportiert.

Die offiziellen Angaben der nationalen Energieregulierungsbehörde<sup>27</sup> zeigen im Gegensatz dazu deutlich, dass die Stromexporte im Jahr 2010 ein Ausmaß von 14,9 TWh erreichten. Im Durchschnitt beliefen sich die Stromexporte in den Jahren 2001 bis 2010 auf 13,4 TWh/a.

Aus Abbildung 4 ist ersichtlich, dass der Anteil der Stromexporte an der Netto-stromerzeugung mit der Inbetriebnahme des ersten Reaktorblocks im Kernkraftwerk Temelin im Jahr 2000 sprunghaft von 5,5 % auf 14,8 % gestiegen ist und seit damals auf hohem Niveau verbleibt. Der höchste Anteil wurde im Jahr 2003 mit 21,2 % erreicht. Im Durchschnitt betrug der Anteil des Stromexports an der Nettoerzeugung in den letzten 10 Jahren 17,6 %.

<sup>27</sup> [www.ery.cz](http://www.ery.cz)

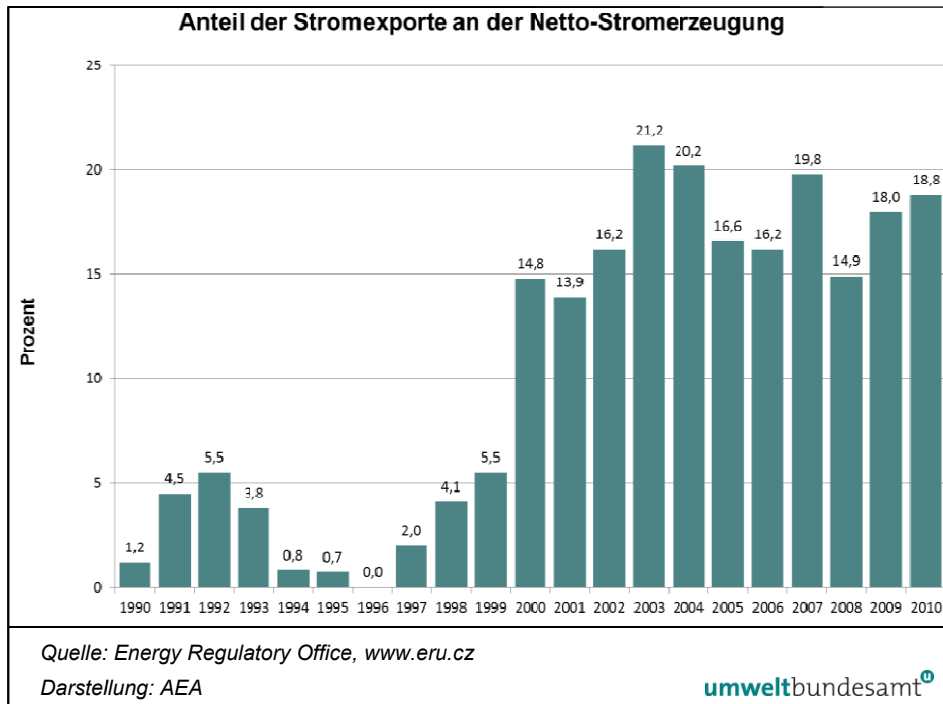


Abbildung 4: Anteil des Exportsaldos an der Netto-Stromerzeugung 1990 bis 2010.

Die Entwicklungen der letzten Jahre zeigen keinerlei Hinweise darauf, dass die Stromexporte der Tschechischen Republik in absehbarer Zeit deutlich zurückgehen oder sogar aufhören.

Die Internationale Energieagentur (IEA) hat in einer Review der Tschechischen Energiepolitik (IEA 2010) unter anderem eine Überprüfung des Entwurf für das Staatliche Energiekonzept durchgeführt und dabei festgestellt, dass dieses Konzept sich auf die Erfordernisse der Versorgungssicherheit und die Aufrechterhaltung der Tschechischen Republik als Netto-Strom-Exporteur konzentriert. Diese Erkenntnis steht im Widerspruch zu den Ausführungen des UVP-Gutachters.

### 3.2.2 Kosten der Kernkraft

In der UVE wurde argumentiert, **dass ein höherer Anteil von Kernkraftanlagen zu niedrigeren Strompreisen führen würde**. Diese Aussage wurde vom UVP-Gutachter nicht kommentiert.

Unter Berücksichtigung der außerordentlich hohen Investitionskosten für neue Kernkraftwerke, den hohen Bedarf an Subventionen für derartige Projekte und das Fehlen von privaten Finanzierungsinstrumenten muss die vom Projektwerber getroffene Aussage kritisch hinterfragt werden. Da die ökonomischen Aspekte der Errichtung von zwei Kernkraftwerksblöcken am Standort Temelin jedoch von entscheidender Bedeutung für eine Beurteilung des Nettobeitrags für die Gesellschaft sind, stellt es einen groben Mangel am UVP-Gutachten dar, wenn der Gutachter dieses Thema trotz entsprechender Forderung des Tschechischen Umweltministeriums (MZP 2009) aus den Betrachtungen ausklammert.

Im Zusammenhang mit der Wirtschaftlichkeit des Projekts muss darauf hingewiesen werden, dass es weltweit keinen einzigen Kernreaktor gibt, dessen Bau von privaten Geldgebern ohne Abwälzung des wirtschaftlichen Risikos auf die Allgemeinheit finanziert wurde.

**Wenn die Kernenergie in einem liberalisierten Markt tatsächlich zu niedrigen Strompreisen führen würde, würde es in einem funktionierenden Markt keine Probleme geben, neue Reaktoren privat zu finanzieren.**<sup>28</sup> Da dies aber nicht der Fall ist, muss daraus abgeleitet werden, dass die Nutzung der Kernenergie keineswegs eine kostengünstige Form der Stromerzeugung darstellt und ein höherer Anteil von Kernkraftanlagen daher auch nicht zu niedrigeren Strompreisen führt.

Die Investitionskosten für ein Kilowatt (kW) installierter Kraftwerksleistung sind für Kernkraftwerke bereits in den Jahren vor der Katastrophe von Fukushima stark gestiegen. Die Entwicklungen der Vergangenheit zeigen auch, dass jeder große Reaktorunfall eine Überprüfung der Risiken der Kernenergie nach sich zog, die zu strengeren Sicherheitsanforderungen und zu höheren Kosten führte (COOPER 2011). Fukushima wird die Kosten weiter erhöhen und die Wirtschaftlichkeit der Kernenergie in jedem Land, das eine ehrliche und umfassende Überprüfung durchführt, weiter schwächen<sup>29</sup>.

Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass die Wirtschaftlichkeit des Projekts, die vom Projektwerber nicht näher dargestellt wurde, sich in weiterer Folge noch deutlich verschlechtern wird.

In diesem Zusammenhang sei auch auf aktuelle Entwicklungen in der EU hingewiesen, nach denen einige Mitgliedstaaten, darunter auch die Tschechische Republik, sich für zusätzliche Förderungen für neue Kernkraftwerksprojekte einsetzen. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die mangelnde Wirtschaftlichkeit neuer Kernkraftwerke und die großen Probleme bei der Finanzierung derartiger Projekte.

---

<sup>28</sup> "If the economics of nuclear power were attractive, that is, if over the life of a plant, the impact of the nuclear plant would be to make electricity prices lower than if it had not been built, the fact that it was not financeable in a competitive market would be seen more as a failing of the competitive model than of nuclear power" (THOMAS 2010, 4906).

<sup>29</sup> Fukushima will increase the cost and further undermine the economic viability of nuclear power in any country that conducts an honest and thorough review (COOPER 2011, S. 3)

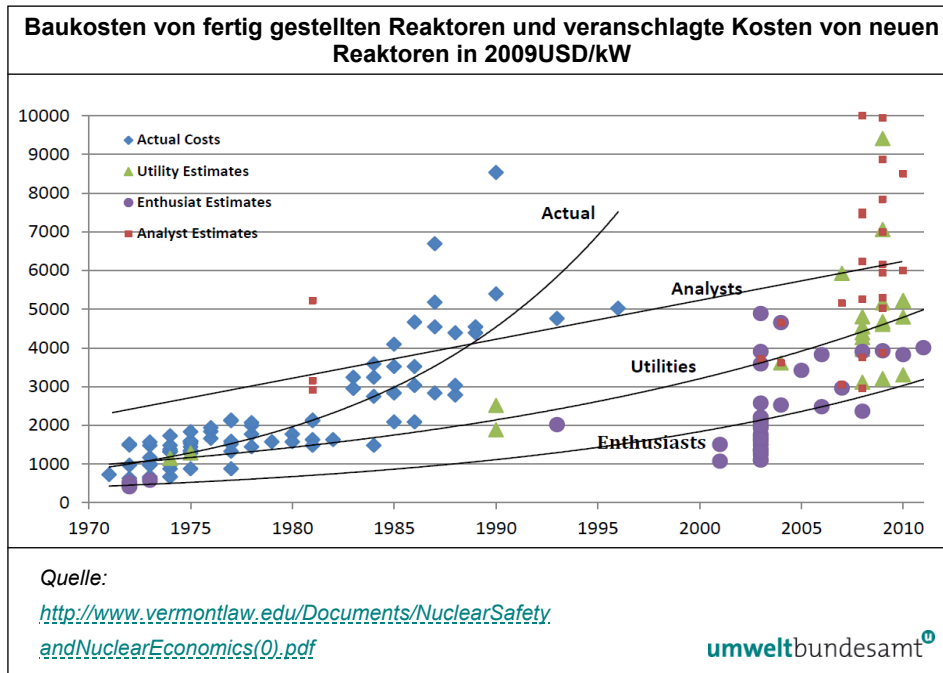


Abbildung 5: Baukosten von fertig gestellten Reaktoren und veranschlagte Kosten von neuen Reaktoren in 2009USD/kW (Barwert).

Abbildung 5 zeigt eine Gegenüberstellung der Baukosten von amerikanischen Kernkraftwerken mit der aktuellen Kostenabschätzung für potenzielle neue Projekte. Daraus zeigen sich eindeutig negative Lernkurven. Die aktuellen Kostenschätzungen der Energieversorger sind heute bereits drei Mal so hoch wie die ursprünglichen Schätzungen, die vor einigen Jahren (2005–2008) von einer „Renaissance“ der Kernenergie ausgegangen sind. Unabhängige Analysten an der Wall Street erwarten bereits Kosten, die das 5-fache der ursprünglichen Schätzungen betragen.

Viele Analysten und Unternehmen, darunter auch solche die Kernkraftwerke besitzen, haben daraus geschlossen, dass es eine Vielzahl von kostengünstigeren Alternativen zur Kernenergienutzung gibt (COOPER 2011).

Alle 64 Kernreaktoren, die derzeit weltweit in Bau sind, werden in zentralistisch geplanten Energiesystemen hauptsächlich von Behörden und staatlichen Unternehmen errichtet, die auf öffentliche Gelder zurückgreifen können (LOVINS et al. 2011). Von diesen 64 Projekten wird der Großteil in Russland, China, Indien und Südkorea umgesetzt. 27 Projekte sind mit Bauzeitüberschreitungen konfrontiert, 20 Projekte davon sind um mehr als 20 Jahre verzögert und für weitere 20 Projekte wird nicht einmal ein offizieller geplanter Fertigstellungstermin genannt (CANDOLE 2012).

In Europa sind derzeit nur zwei Reaktoren der so genannten Generation III+ in Bau. Beide Projekte - in Olkiluoto (Finnland) sowie Flamanville (Frankreich) - sind von Kostenüberschreitungen und Verzögerungen des Baus geprägt.

In Olkiluoto haben sich die Investitionskosten gegenüber den Planungen bereits mehr als verdoppelt. Aktuell wird bereits von Kosten in der Höhe von deutlich mehr als EUR € 4.000/kW bzw. mehr als EUR 6,6 Milliarden Gesamtkosten<sup>30</sup> ausgegangen. In Flamanville liegen die geplanten Investitionskosten auch schon bei ca. EUR € 3.700/kW, was einer Erhöhung von ca. 80% gegenüber den ursprünglich veranschlagten Kosten entspricht.

Studien mit historischen Kostendaten aus den USA und Frankreich legen nahe, dass zwischen den geschätzten und den tatsächlichen Investitionskosten eines Reaktors zumindest der Faktor 2 liegt (vgl. etwa COOPER 2009, GRUBLER 2009).

Die Kostenüberschreitungen und Bauverzögerungen der Projekte in Olkiluoto und Flamanville sind in Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt. Beim Projekt in Olkiluoto haben sich sowohl die Kosten als die Bauzeit gegenüber der Planung bereits mehr als verdoppelt. In Flamanville, wo mit dem Bau ca. 1,5 Jahre später begonnen wurde, zeigen sich ähnliche Entwicklungen.

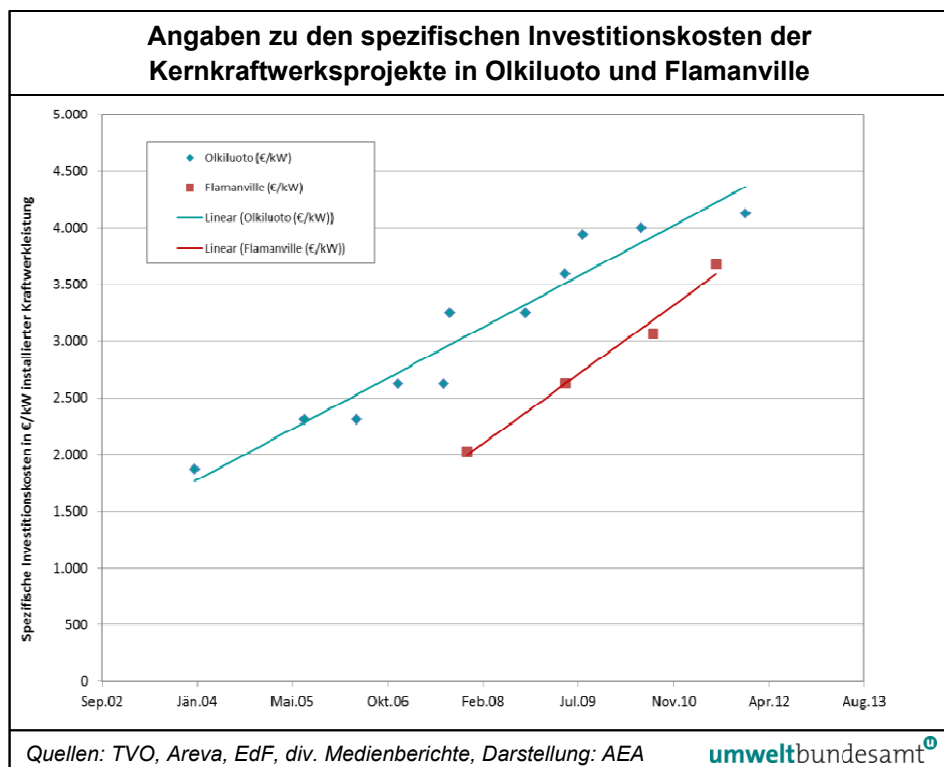


Abbildung 6: Angaben zu den spezifischen Investitionskosten der Kernkraftwerksprojekte in Olkiluoto und Flamanville, die zwischen 2004 und 2012 veröffentlicht wurden.

<sup>30</sup> <http://www.reuters.com/article/2011/12/13/areva-idUSL6E7ND0K720111213> (abgerufen am 25.04.2012)

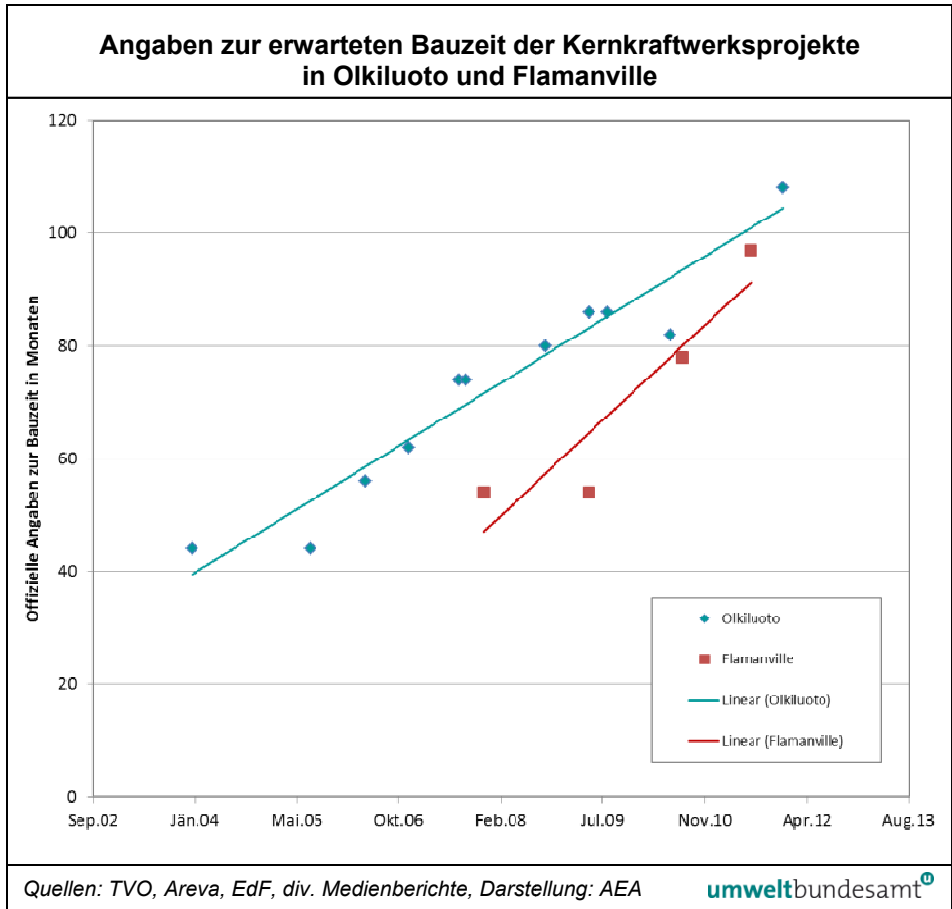


Abbildung 7: Angaben zur erwarteten Bauzeit der Kernkraftwerksprojekte in Olkiluoto und Flamanville, die zwischen 2004 und 2012 veröffentlicht wurden.

**Beide Anlagen sind noch bei weitem nicht fertig gestellt.** Die Fertigstellung des Kernkraftwerks Olkiluoto wird derzeit für August 2014 erwartet, die von Flamanville für 2016. Weitere Kostensteigerungen und Bauverzögerungen sind angesichts der bisherigen Entwicklungen sehr wahrscheinlich.

### 3.2.3 Umweltauswirkungen

Sowohl in der UVE als auch im UVP-Gutachten wurde darauf hingewiesen, dass die Tschechische Republik vor der Herausforderung steht, mittel- bis langfristig Maßnahmen zu setzen, mit denen die Abschaltung alter Kohlekraftwerke ermöglicht wird, ohne dass die Versorgungssicherheit beeinträchtigt wird. Aus Sicht des Projektwerbers wird die Errichtung von zwei Kernkraftwerksblöcken am Standort Temelin als sinnvollste Variante dargestellt.

Im Zusammenhang mit der geforderten Darstellung des Nettobeitrags für die Gesellschaft muss darauf hingewiesen werden, dass die Nutzung der Kernenergie eine unwirtschaftliche Maßnahme zum Ersatz von Kohlekraftwerken und zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist.

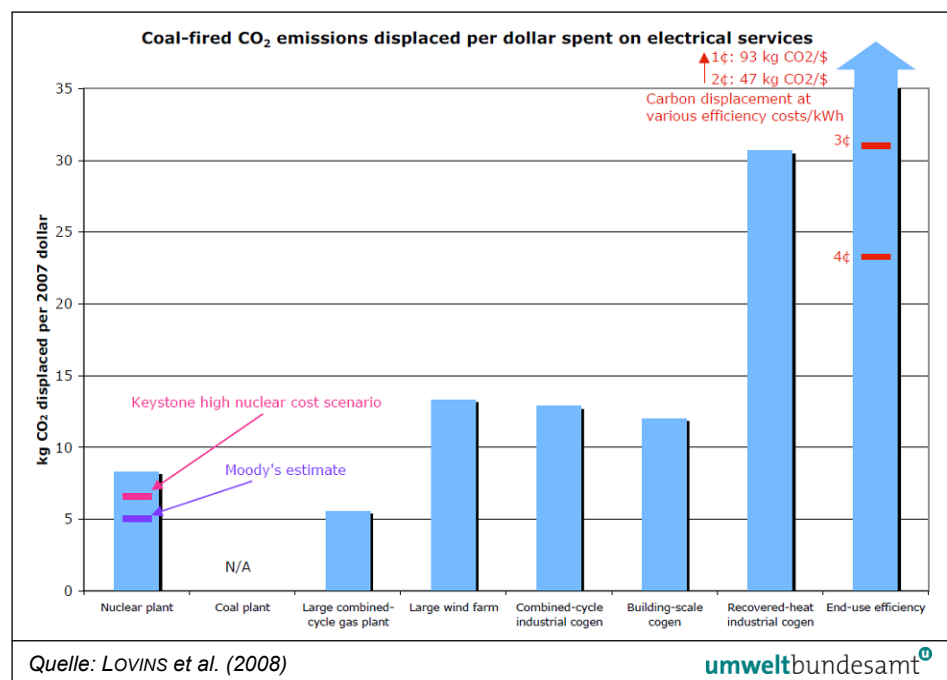


Abbildung 8: Darstellung der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Ersatz von Kohlekraftwerken durch andere Technologien in kg vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen je investiertem USD.

Wie aus Abbildung 8 ersichtlich ist, gibt es eine Vielzahl von Maßnahmen zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, die deutlich effizienter sind als die Errichtung von Kernkraftwerken. Dazu zählen insbesondere Energieeffizienzmaßnahmen beim Endverbraucher, Wärmerückgewinnung und industrielle Kraft-Wärme-Kopplung sowie Windkraftanlagen.



In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass die Internationale Energieagentur in IEA (2010) der Tschechischen Regierung empfohlen hat, die künftigen Entwicklungen im regionalen Erdgasmarkt und die positive Rolle von Erdgas zur Bekämpfung des Klimawandels zu berücksichtigen. Bei entsprechender Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit sollte die Tschechische Republik in Erwägung ziehen, in einer Langfriststrategie zur Reduktion von Emissionen die Rolle von Erdgas auszubauen<sup>31</sup>.

### 3.3 Fragen/Forderungen aus der Fachstellungnahme zur UVE und dem Konsultationsbericht

In der österreichischen Fachstellungnahme zur Umweltverträglichkeitserklärung (UMWELTBUNDESAMT 2010) wurden die folgenden Fragen an die zuständige Behörde und den Projektwerber gestellt:

- Frage 19 Wesentliche energiewirtschaftliche Informationen, die laut Feststellungsbescheid gefordert sind, fehlen in der UVE. Bis zu welchem Zeitpunkt werden diese Informationen vorliegen?
- Frage 20 Wie werden die in der UVE genannten und laut Feststellungsbescheid geforderten positiven sozialen Effekte monetär bewertet? Nach welchen Kriterien ist die Kernkraft in den übrigen zitierten Szenarien in welchem Ausmaß im Vorteil? Inwieweit sind bei den monetären Betrachtungen unterschiedlicher Erzeugungsvarianten auch Stör- und Unfallkosten berücksichtigt worden?
- Frage 21 Aufgrund der beobachtbaren Kostensteigerungen bei aktuellen KKW-Neubauprojekten im OECD-Raum kommt der Frage der Sicherstellung eines hohen Sicherheitsniveaus auch ein bedeutender monetärer Aspekt zu. Wie garantiert der Investor bzw. die Bewilligungsbehörde die Verwirklichung eines hohen Sicherheitsniveaus bei steigendem Investitionsbedarf?
- Frage 22 Es stellt sich die Frage, durch welche Maßnahmen das hohe Maß der eigenen Versorgung mit Uran sichergestellt werden kann, wenn erwartet wird, dass das Bergwerk Rožínka spätestens im Jahre 2015 geschlossen werden könnte?
- Frage 23 Der Projektwerber bezeichnet die Kernenergie als „ökologisch sauber“ und „praktisch emissionsfrei“. Bis zu welchem Zeitpunkt und mit welchen Methoden wird eine Lebenszyklusanalyse der Umweltauswirkungen des Vorhabens durchgeführt werden? Wie hoch sind die indirekten Emissionen entlang sämtlicher Prozessschritte des in den tschechischen Kernkraftwerken eingesetzten Urans?

---

<sup>31</sup> The Czech government should consider potential future developments in the regional natural gas market and the positive role that gas plays in addressing climate change and, if feasible and economical, consider expanding the role of gas in a long-term strategy to reduce emissions. (IEA 2010, S. 11f)

Frage 24 Die Pačes-Kommission fordert, dass die kombinierte Strom- und Wärmeproduktion (Kogeneration) verstärkt werden muss, da Gas- und Dampfturbinenanlagen einen sehr hohen Wirkungsgrad aufweisen und sowohl in der Grundlast als auch in der Mittellast anderen Kraftwerkstypen gegenüber überlegen sind. Warum werden gasbefeuerte Gas- und Dampfturbinenanlagen bei der Darstellung alternativer Optionen nicht entsprechend berücksichtigt?

Diese Fragen wurde in Rahmen eines Konsultationstermins am 31. Jänner 2011 in Prag erörtert, zu dem von tschechischer Seite eine Protokoll (MZP 2011) und von österreichischer Seite ein Konsultationsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2011) verfasst wurde.

### 3.4 Zusammenfassung und Bewertung der Antworten im UVP-Gutachten

In diesem Abschnitt werden Erkenntnisse und Stellungnahmen des UVP-Gutachters zu den in der Konsultation behandelten Fragen dargestellt, den Antworten des Projektwerbers aus dem Konsultationstermin gegenüber gestellt und einer Beurteilung unterzogen.

#### 3.4.1 Frage 19

**Wesentliche energiewirtschaftliche Informationen, die laut Feststellungsbescheid gefordert sind, fehlen in der UVE. Bis zu welchem Zeitpunkt werden diese Informationen vorliegen?**

**Antwort von ČEZ beim Konsultationstermin (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 13):**

*Bedarfsnachweis: Der Bau neuer KKW in der Tschechischen Republik entspricht den strategischen Zielen der tschechischen Energiestrategie: Versorgungssicherheit, Unabhängigkeit und Klimaschutz. KKW sollen einheimische Braunkohle ersetzen. ČEZ orientiert sich an der energiewirtschaftlichen Kommission (Pačes), die vier Szenarien ausgearbeitet hat – darunter auch eines ohne neue KKW-Blöcke, sowie eines mit Ausbau der Braunkohlenutzung. Sämtliche möglichen realistischen Szenarien sollten damit abgedeckt sein. Ziel war die Beurteilung von Varianten; keine Energieressource sollte diskriminiert werden. Wenn 3.400 MWe gewünscht werden, sei die Kernenergie die optimale Lösung. Allerdings ist unklar, ob eine so hohe Leistung überhaupt benötigt wird. Der Projektwerber sieht im Neubau einer elektrischen Kapazität von 3.400 MWe die beste Variante. Das wird damit begründet, dass bei einem angenommenen jährlichen Wachstum des BNP um 2%, ein Wachstum des Stromverbrauchs um 1% pro Jahr erwartet wird. Ab 2015 wäre die tschechische Republik kein Stromexporteur mehr. Da eine Abhängigkeit von Gasimporten nicht erwünscht ist, die Braunkohlenutzung aber reduziert werden soll, soll Kernenergie die Lücke abdecken.*

**Stellungnahme des Verfasserteams des UVP-Gutachtens** (BAJER et al. (2012c, S. 2f)

*Die UVP-Dokumentation enthält alle notwendigen Informationen und erfüllt somit die Anforderungen an Inhalt und Struktur nach der gültigen Gesetzgebung. Es ist nicht klar, welche konkreten Informationen der Fragesteller vermisst und auf welche konkreten Beschlüsse aus dem Ermittlungsverfahren er sich bezieht. Seitens des Verfasserteams des Gutachtens deswegen im Folgenden ohne Kommentar.*

**Zusammenfassung der Beantwortung der Frage**

Die Frage wird vom Verfasserteam des Gutachtens nicht kommentiert. Begründet wird dies mit der angeblichen Erfüllung der „Anforderungen an Inhalt und Struktur der UVP-Dokumentation“ sowie der angeblich unklaren Formulierung der Frage.

**Bewertung der Beantwortung der Frage**

Der Projektwerber führt in der UVE (ČEZ 2010, S. 60) aus, dass die Anforderung 1 aus den Schlussfolgerungen des Tschechischen Umweltministeriums betreffend der Begründung des Bedarfs des Vorhabens in Abschnitt B.I.5.1 der Dokumentation dargestellt werde.

In diesem Abschnitt werden als wesentliche Daten für den Bedarf des Projekts ein Stromverbrauch von 69 TWh/Jahr (Stand 2009) in der Tschechischen Republik angeführt sowie eine erwartete Verbrauchssteigerung auf ca. 80 bis 96 TWh bis zum Jahr 2030. Diese Daten werden vom UVP-Gutachter übernommen und um die Anmerkung ergänzt, dass ein aktualisierter Vorschlag des Staatlichen Energiekonzepts aus dem Jahr 2010 von einem gesamten inländischen Bruttoverbrauch von mehr als 90 TWh im Jahr 2050 ausgeht.

Weiters hält der UVP-Gutachter fest, dass *die Tschechische Republik momentan elektrische Energie in einem Volumen von etwa 12 TWh jährlich exportiert.*

Dieses Grundgerüst an energiewirtschaftlichen Daten ist höchst inkonsistent und unscharf, weshalb es einer kritischen Überprüfung nicht Stand hält.

Eine Darstellung relevanter Informationen, die für eine Beurteilung des Nettobeitrags des Projekts für die Gesellschaft von entscheidender Bedeutung sind, erfolgt im Abschnitt 3.2 dieser Fachstellungnahme. Ausgehend von dieser Darstellung kann eine weitere Beurteilung der Ausführungen des UVP-Gutachters getroffen werden.

Der Bruttostromverbrauch in der Tschechischen Republik setzte sich im Jahr 2009 nach offiziellen Angaben der zuständigen Energie-Regulierungsbehörde<sup>32</sup> wie folgt zusammen:

Nettostromverbrauch (Energieabgabe an Endkunden) 57,11 TWh

Netzverluste 4,48 TWh

Verbrauch für Pumpspeicherung 0,747 TWh

Eigenverbrauch der Kraftwerke 6,26 TWh

---

<sup>32</sup> [www.eru.cz](http://www.eru.cz), Electricity energy balance 1990-2010

Daraus ist ersichtlich, dass der in der UVE dargestellte „Stromverbrauch“ von 69 TWh auch den von den Kraftwerken selbst verursachten Energieverbrauch sowie die Netzverluste und den Verbrauch für den Pumpbetrieb der Speicherkraftwerke beinhaltet. Der Stromverbrauch der Endkunden beläuft sich lediglich auf 57,11 TWh. Für seriöse energiewirtschaftliche Darstellungen ist es üblich, sowohl für den Erzeugungsbereich als auch für den Verbrauch Nettowerte (Einspeisung ins Netz bzw. Entnahme aus dem Netz) zu verwenden, da ansonsten durch den Zubau neuer Kraftwerkseinheiten ein scheinbarer Mehrbedarf an elektrischer Energie in den Stromverbrauchszahlen entsteht und es zu einer verzerrten Darstellung kommt.

Die Prognose des künftigen Stromverbrauchs von ca. 80 bis 96 TWh im Jahr 2030 besitzt eine Schwankungsbreite von 20% und ist für die Abschätzung des Bedarfs neuer Kernkraftwerksanlagen viel zu unscharf. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass alleine die Schwankungsbreite dieser Prognose im Ausmaß von 16 TWh deutlich größer ist als die Jahreserzeugung von zwei Kernkraftwerksblöcken mit einer Leistung von jeweils 1000 MW<sup>33</sup>.

Der Nettostromexport der Tschechischen Republik beträgt nicht, wie vom UVP-Gutachter in seiner Stellungnahme festgestellt 12 TWh, sondern belief sich im Jahr 2010 auf 14,9 TWh. Im Durchschnitt beliefen sich die Stromexporte in den Jahren 2001 bis 2010 auf 13,4 TWh/a. Damit werden die Stromexporte vom UVP-Gutachter im Durchschnitt um ca. 11% und für das Jahr 2010 sogar um 24% zu niedrig angenommen.

Unklar bleibt weiterhin, welche der vorgestellten Realisierungsvarianten tatsächlich zur Umsetzung gelangen soll. Auch bezüglich der Schwankungsbreite der möglichen installierten Leistung von zwei neuen Kernkraftwerksblöcken zeigen sich Unterschiede von bis zu 1.400 MW (mindestens 2 x 1.000 MW, höchstens 2 x 1.700 MW). Dies ergibt einen Unterschied in der jährlichen Stromerzeugung der in der Größenordnung der derzeitigen Stromexporte und in der Schwankungsbreite der Strombedarfsprognose liegt.

Diese aufgezeigten Unschärfen führen dazu, dass eine Beurteilung des tatsächlichen Bedarfs neuer Kernkraftwerksblöcke anhand der vorgelegten Zahlen nicht möglich ist. Im Zuge des Konsultationsverfahrens wurde selbst vom Projektwerber eingeräumt, dass es unklar ist, ob eine Leistung von 3.400 MW überhaupt erforderlich ist.

### **Energieeffizienz**

Die Tschechischen Republik verfügt über ein hohes Potenzial für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Diese Maßnahmen könnten die Energieimportabhängigkeit des Landes reduzieren, einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele im Zusammenhang mit der Stilllegung von Kohlekraftwerken leisten und eine Vielzahl von Arbeitsplätzen in der Wirtschaft schaffen. Energieeffizienzmaßnahmen wurden im Versuch, den Nachweis eines Nettobeitrags der geplanten Kernkraftwerksblöcke für die Gesellschaft zu erbringen kaum berücksichtigt.

---

<sup>33</sup> Die Kernkraftwerksblöcke Temelín 1 und 2 hatten im Jahr 2009 eine Gesamterzeugung von 13,25 TWh (ČEZ 2009)

Der UVP-Gutachter lässt Auswirkungen von künftigen gesetzlichen Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz (wie etwa des von der Europäischen Kommission im Juni 2011 vorgestellten Vorschlags einer neuen Energieeffizienzrichtlinie (KOM(270) 211 endgültig) außer Acht. Die IEA stellt in IEA (2010) fest, dass Energieeffizienzmaßnahmen, die am einfachsten erreichbaren Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und zur Bekämpfung des Klimawandels sind und auch zur Versorgungssicherheit beitragen<sup>34</sup>. Aus diesem Grund sollte die Tschechische Republik nach Ansicht der IEA sich auf die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und entsprechende Regelwerke konzentrieren.

### **Entwicklung des Kraftwerksparks**

Der Projektwerber gibt in (ČEZ 2010, S. 96) an, dass sich die installierte Leistung thermischer Kraftwerke in der Tschechischen Republik ohne neue Kernkraftwerksblöcke bis zum Jahr 2050 unter Berücksichtigung des in Errichtung befindlichen Gaskraftwerks Počeradý um 5.494 MW zurückgehen wird. Konkrete Angaben über die Stilllegung einzelner Kraftwerksblöcke werden jedoch nicht gemacht. Auch die Auswirkungen anderer aktueller bzw. geplanter Kraftwerksprojekte werden in der Darstellung nicht angeführt.

Es stellt sich daher die konkrete Frage, welche Auswirkungen die folgenden Kraftwerksprojekte auf das dargestellte Szenario haben werden:

- Kraftwerk Ledvice (660 MW)
- Kraftwerk Melnik (800 MW)
- Erneuerung des Kraftwerks Prunerov (750 MW)
- Erneuerung des Kraftwerks Tusimice

Weiters stellt sich die Frage, welche Kraftwerksblöcke bis zum Jahr 2015, 2020 bzw. 2030 stillgelegt werden. Ohne diese Informationen können weder Aussagen über den tatsächlichen Bedarf neuer Kernkraftwerksblöcke noch über die zu erwartende Entwicklung der tschechischen Stromexporte getroffen werden.

Es muss auch festgestellt werden, dass der energiewirtschaftliche Bedarf neuer Kernkraftwerke nicht nur von der Entwicklung im Bereich der konventionellen thermischen Kraftwerke abhängt, sondern auch vom Ausbau erneuerbarer Energieträger beeinflusst wird. Eine Gesamtdarstellung der Entwicklung sämtlicher Erzeugungskapazitäten in der Tschechischen Republik ist für die Beurteilung daher unumgänglich.

### **Fazit**

In der UVE wurde vom Projektwerber keine schlüssige Darstellung des Bedarfs an neuen Kernkraftwerksblöcken durchgeführt und auch der vom Tschechischen Umweltministerium geforderte Nachweis des Nettobeitrags des Projekts für die Gesellschaft wurde nicht erbracht.

---

<sup>34</sup> Energy Efficiency is considered the low hanging fruit in efforts to reduce energy consumption and address climate change, while also providing benefits for energy security.

Dies würde von österreichischer Seite in der Fachstellungnahme zur UVE (UMWELTBUNDESAMT 2010) kritisiert und führte zu Frage 19, die im Rahmen der Konsultation mit dem Projektwerber erörtert wurde.

Der UVP-Gutachter setzt sich in seinem Gutachten weder mit den Feststellungen des Umweltministeriums auseinander noch überprüfte er die Plausibilität der vom Projektwerber getroffenen Aussagen und vorgelegten Daten. Er stellt jedoch trotzdem die Vollständigkeit und Richtigkeit der UVP-Dokumentation fest.

### 3.4.2 Frage 20

**Wie werden die in der UVE genannten und laut Feststellungsbescheid geforderten positiven sozialen Effekte monetär bewertet? Nach welchen Kriterien ist die Kernkraft in den übrigen zitierten Szenarien in welchem Ausmaß im Vorteil? Inwieweit sind bei den monetären Betrachtungen unterschiedlicher Erzeugungsvarianten auch Stör- und Unfallkosten berücksichtigt worden?**

**Antwort von ČEZ beim Konsultationstermin** (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 13):

*Die Bewertung der Vorteile der Kernenergie wurde anhand der Anleitung der IAEO: "Energy indicators for sustainable development: Guidelines and Methodologies, IAEA 2005" durchgeführt. Die Indikatoren wurden auf die Szenarien der Pačes-Kommission angewandt und bestätigten die Ergebnisse der Kommission. Kosten für DBA wurden eingerechnet, für BDBA nicht (wird auch für andere Energieformen nicht betrachtet).*

**Stellungnahme des Verfasserteams des UVP-Gutachtens** (BAJER et al. 2012c, S. 3f):

*Die relevanten Informationen zur Begründung des Vorhabens sind im Kapitel B.I. 5.1. angeführt. Diese Daten sind von informativem Charakter, es ist kein Gegenstand der UVP, die finanziellen und ökonomischen Seiten des Vorhabens zu bewerten, dazu dienen andere Instrumente, nicht das vorzulegende Gutachten.*

*Zur Information kann angeführt werden, dass die positiven sozialen Aspekte im Einklang mit der international anerkannten Methodik durch den Vergleich aller relevanten Szenarien der möglichen künftigen Entwicklung der tschechischen Energiewirtschaft nach den Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies (United Nations Department of Economic and Social Affairs, IAEA, IEA, Eurostat and European Environment Agency April 2005) bewertet werden. Es werden alle sozialen Aspekte nach dieser Methodik verglichen, also nicht nur die finanziellen, obwohl auch sie durch ein separates Set von ökonomischen Kennziffern beurteilt werden.*

*Das Dokument der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA) - Fundamental Safety Principles (No. SF-1) führt zehn grundlegende Sicherheitsprinzipien an, die der Sicherung der grundlegenden Zielsetzung dienen, und zwar dem Schutz der Menschen und Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen der ionisierenden Strahlung. Im Kontext mit diesem internationalen Standard ist die Begründung des Bedarfs am Vorhaben einer neuen Kernkraftanlage durch den Punkt 4 bestimmt, wo unter anderem aufgeführt ist:*

- *Für die Anlagen und Tätigkeiten, die für die Begründung erwogen werden, muss ihr Beitrag die Radiationsrisiken, die durch sie verursacht werden, überwiegen. Für die Zwecke der Bewertung des Beitrags sowie der Risiken sind alle bedeutenden Folgen, die sich aus dem Anlagenbetrieb und der Steuerung der Tätigkeiten ergeben, in Betracht zu ziehen.*
- *In vielen Fällen werden die Entscheidungen bezüglich des Beitrags und Risikos auf der höchsten Regierungsebene getroffen, wie zum Beispiel die Entscheidung des Staates über das Engagement im Kernkraftprogramm. In an-*

*deren Fällen kann die Aufsichtsbehörde bestimmen, ob die vorgeschlagene Anlage und Tätigkeiten begründet sind.*

*Fragen, welche die Strompreise betreffen, sind kein Inhalt des Gutachtens, und dem Verfasserteam obliegt es nicht, sie zu lösen.*

*Was die ökonomische Seite betrifft, ist das Vorhaben der neuen Kernkraftanlage ein bedeutender positiver Faktor dadurch, dass es viele neue Arbeitsplätze beim Aufbau, Betrieb sowie in anschließenden Dienstleistungen schafft. Direkt auf der Baustelle sind es ca. 3000 Mitarbeiter. Für den eigentlichen Betrieb wird das Kraftwerk weitere ca. 600 qualifizierte Fachleute beschäftigen.*

*Hinsichtlich der Verantwortung für Schäden kann man aufführen, dass unter der Federführung der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA) im Jahre 1963 das Wiener Übereinkommen über die zivilrechtliche Haftung für nukleare Schäden vereinbart wurde. Das Wiener Übereinkommen hat zurzeit weltweit 35 Unterzeichnerstaaten. Die Tschechische Republik gehört zu den Unterzeichnerstaaten seit 1994. Die Verantwortlichkeit des Betreibers der Kernkraftanlage wird zur Zeit nach den §§ 32 - 38 des Atomgesetzes (Gesetz Nr. 18/1997 GBl., in der Fassung späterer Vorschriften) und nach dem Wiener Übereinkommen über die zivilrechtliche Haftung für nukleare Schäden und dem Gemeinsamen Protokoll, welches die Anwendung des Wiener Übereinkommens und des Pariser Übereinkommens („Übereinkommen“) betrifft, verkündet unter Nr. 133/1994 GBl., beurteilt. Zurzeit wird die Problematik der Verantwortung für nukleare Schäden im Rahmen der Europäischen Union aus der Sicht der Angleichung ihrer Lösung in allen Mitgliedsländern gelöst. Das Wiener Übereinkommen und das Pariser Übereinkommen bilden den grundlegenden internationalen Rechtsrahmen zur Festlegung der Haftung für nukleare Schäden. Der Betreiber ist also aus dem Gesetz für die Schäden verantwortlich, welche durch die Kernkraftanlage verursacht werden, und er muss aus dem Gesetz gegen diese Schäden versichert sein. Der Staat hält dann die Garantie für die Differenz zwischen dem Haftpflichtlimit und der Versicherungssumme, auf welche der Betreiber versichert ist. Auf den Preis der Investition haben diese Versicherungen keinen bedeutenden Einfluss. Es ist notwendig festzuhalten, dass die Schäden in der Umgebung bei Störfällen des Reaktors der Generation III+ gleich Null sind, soweit es sich um keinen schweren Unfall mit der Schmelzung der aktiven Zone handelt, welcher extrem unwahrscheinlich ist (strikte Anforderung für die neue Kernkraftanlage ist, dass sie kleiner als 10-5/Jahr sein muss). Auch wenn es zu einem schweren Unfall kommt, sind die Einflüsse auf die Umgebung, soweit die Dichtheit des Containments erhalten bleibt, sehr beschränkt. Alle Referenztypen, welche für die neue Kernkraftanlage Temelin erwogen werden, sind mit Systemen ausgerüstet, welche direkt für die Sicherstellung der Dichtheit des Containments bei einem auslegungsüberschreitenden schweren Unfall bestimmt sind.*

*Der jetzige Betreiber hat außerdem auch die Vermögensschadenversicherung vereinbart, und es gibt die Voraussetzung, dass er diese auch auf die neue Kernkraftanlage erweitert. Dem Investor entstehen die höchsten Schäden beim Betrieb bei den Störfällen, welche mit der Produktionsunterbrechung oder Leistungssenkung verbunden sind. Deshalb werden in der Vergabedokumentation für die neue Kernkraftanlage die Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Anlage und Betriebsverfügbarkeit maximal erhöht.*



### **Zusammenfassung der Beantwortung der Frage**<sup>35</sup>

Das Verfassersteam verweist darauf, dass finanzielle und ökonomische Informationen kein Gegenstand der UVP seien. In weiterer Folge wird die zur Ermittlung der Bewertung des Vorhabens verwendete Methodologie genannt. Danach wird auf die *Fundamental Safety Principles (No. SF-1)* der IAEA verwiesen. Fragen betreffend den Strompreis werden zurückgewiesen, da sie nicht Teil des Gutachtens seien. Zur ökonomischen Seite werden die neu geschaffenen Arbeitsplätze beim Bau und Betrieb des Kraftwerks angeführt. Hinsichtlich der Verantwortung für Schäden werden kurz die Inhalte des Wiener Übereinkommens aufgezählt. Es wird festgehalten, dass der Betreiber für die Schäden verantwortlich ist, und diese Versicherungen auf den Preis der Investition keinen Einfluss haben. Zudem hätten die Reaktoren der Generation III+ Systeme zur Sicherstellung der Dichtheit des Containments bei BDBAs. Zuletzt wird das wirtschaftliche Interesse des Betreibers an der maximalen Zuverlässigkeit der Anlage und Betriebsverfügbarkeit angeführt.

### **Bewertung der Beantwortung der Frage**

Der Projektwerber argumentiert, dass der Strompreis der Haushalte durch die Durchführung des Vorhabens sinken werde und sich dadurch der Anteil der Ausgaben für Energie an den Gesamtausgaben der Haushalte reduzieren würde.

Die Annahme von sinkenden Strompreisen trifft aber nur dann zu, wenn die öffentlichen Subventionen (wie etwa Kreditausfallhaftungen) gewährt werden, die nicht in den Erzeugungspreis inkludiert, sondern auf anderem Wege sozialisiert werden. Das führt zu einer Verschleierung der tatsächlichen Kosten der Kernenergienutzung und in weiterer Folge zu Wettbewerbsverzerrungen im liberalisierten Strommarkt zu Gunsten der Kernkraftwerksbetreiber.

Studien aus den USA zeigen, dass die Ausfallsrate der Kredite für die Kernindustrie bei 50% liegt. Durch die Übernahme dieser Schulden durch die öffentliche Hand und den Anstieg der Verschuldung des Staates werden die Kosten an die nächste Generation übertragen. Es ergeben sich keine positiven gesellschaftlichen Nettoeffekte. Auch durch Haftungsbeschränkungen bei möglichen Unfällen wird der Betrieb von Kernkraftwerken subventioniert und das Unfallrisiko sowie die Kosten eines Unfalls sozialisiert.

Das tschechische Nukleargesetz beschränkt die Haftungssumme für den Kraftwerksbetreiber auf CZK 8 Mrd. pro Unfall (EUR 320 Mio.). Darüber hinaus verlangt das Nukleargesetz vom Kraftwerksbetreiber, eine Haftungsversicherung mit einer Versicherungssumme in der Höhe von CZK 2 Mrd. abzuschließen (EUR 80 Mio.).

Schäden, die über diese Schadenssumme hinausgehen, müssen daher nicht vom Kraftwerksbetreiber, sondern vom Staat und damit von der Bevölkerung, die vom Unfall getroffen ist getragen werden. Während sich durch die eingeschränkte Haftung positive betriebswirtschaftliche Effekte für den Kraftwerksbetreiber ergeben, sind die volkswirtschaftlichen und sozialen Effekte negativ.

---

<sup>35</sup> Grundsätzlich kann hier festgehalten werden, dass das Verfassersteam des Gutachtens in sehr unsystematischer und unübersichtlicher Art und Weise auf die Fragen antwortet, und auch auf nicht explizit gestellte Fragen eingeht. Dies ist auch aus dem Aufbau der Zusammenfassung ersichtlich.

Die hohen Belastungen der Allgemeinheit durch Reaktorunfälle wurden durch die Katastrophe von Fukushima offenkundig. Aktuelle Schätzungen zeigen, dass alleine die Beseitigung der Folgeschäden bis zu \$ 250 Milliarden (ca. EUR 190 Milliarden) betragen werden<sup>36</sup>. Diese hohen Belastungen sind vom japanischen Staat zu tragen, da die Betreiberfirma TEPCO praktisch zahlungsunfähig ist und unmittelbar vor der Notverstaatlichung steht<sup>37</sup>.

Im Falle einer Reaktorkatastrophe in der Tschechischen Republik muss davon ausgegangen werden, dass auch der Staat nicht in der Lage sein wird, die Kosten der Folgeschäden zu übernehmen und internationale Rettungspakete die zusammen brechende tschechische Wirtschaft stützen müssten. Damit werden Risiken von einem (staatlichen) Betreiber eines Kernkraftwerks auf die internationale Staatengemeinschaft verlagert.

Die Argumentation, dass das wirtschaftliche Eigeninteresse des Betreibers am zuverlässigen Betrieb die Sicherheit gewährleiste, kann dadurch widerlegt werden, dass dieser Argumentationsansatz für alle Kernkraftwerksprojekte galt und gilt und es demzufolge bisher zu keinen Unfällen gekommen sein dürfte. Daher ist diese Motivation zur Unfallvermeidung offensichtlich nicht ausreichend.

Darüber hinaus wird selbst von der IAEA auf die Problematik des nuklearen Abfalls hingewiesen, eine Thematik, die bei den sozialen Aspekten der Bewertung des Vorhabens vom Projektwerber ebenfalls nicht angeführt wird.

### **Fazit**

Die Frage 20 wurde vom UVP-Gutachter nicht ausreichend beantwortet. Ein allgemeiner Hinweis auf Haftungsregelungen ist keineswegs dazu geeignet, das komplexe Thema der sozialen Effekte der Kernenergienutzung in brauchbarer Weise darzustellen.

Aus den derzeit vorliegenden Informationen kann keinesfalls geschlossen werden, dass das Vorhaben des Projektwerbers in Bezug auf die sozialen Aspekte einen Nettobeitrag für die Gesellschaft leisten kann.

---

<sup>36</sup> <http://newsonjapan.com/html/newsdesk/article/89987.php> (abgerufen am 26.04.2012)

<sup>37</sup> <http://derstandard.at/1333528421727/Kapitalspritze-AKW-Betreiber-Tepco-vor-Verstaatlichung> (abgerufen am 26.04.2012)

### 3.4.3 Frage 21

**Aufgrund der beobachtbaren Kostensteigerungen bei aktuellen KKW Neubauprojekten im OECD-Raum kommt der Frage der Sicherstellung eines hohen Sicherheitsniveaus auch ein bedeutender monetärer Aspekt zu. Wie garantiert der Investor bzw. die Bewilligungsbehörde die Verwirklichung eines hohen Sicherheitsniveaus bei steigendem Investitionsbedarf?**

**Antworten beim Konsultationstermin** (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 31):

**Antwort ČEZ:** Der Investor erklärt die Einhaltung der Sicherheitsstandards für Bau und Betrieb hätte für ihn Priorität.

**Antwort SÚJB:** SÚJB betont ihre Unabhängigkeit und die Transparenz und Nachvollziehbarkeit ihrer Tätigkeit. Die Behörde fordert maximale Sicherheitsstandards unter Einhaltung wirtschaftlicher Vernunft.

**Stellungnahme des Verfasserteams des Gutachtens** (BAJER et al. 2012c, S. 4f):

*In erster Linie kann die Meinung ausgesprochen werden, dass die oben angeführte Frage kein Inhalt des vorgelegten Gutachtens ist, dessen Aufgabe die Auswertung der Größe und Bedeutung der Einflüsse des Vorhabens auf die einzelnen Komponenten der Umwelt und auf die öffentliche Gesundheit ist.*

*Zur Information kann seitens des Verfasserteams des Gutachtens angeführt werden, dass sich zurzeit im Bau oder im Bauvorbereitungsprozess 60 Reaktoren im Rahmen der ganzen Welt befinden. Die Preisunterschiede können durch eine Reihe von Faktoren verursacht werden, die Studie OECD/NEA/iea Projected Costs of Generating Electricity aus dem Jahr 2010 beweist zum Beispiel eindeutig, dass die Kernenergie in einer Reihe von Ländern und Regionen die billigste Möglichkeit der Elektrizitätserzeugung ist. Genauso gibt es wesentliche Unterschiede bei der Schwankung der Preise einzelner Projekte, und das auch im Rahmen einzelner Länder. Darüber hinaus deuten die Erfahrungen aus den neu realisierten Projekten auf eine bedeutende Einschränkung des Risikos eines Preisanstiegs bei Typen- und wiederholten Projekten hin. Der Aufbau der neuen Kernkraftanlage in der Tschechischen Republik wird in diese Kategorie gehören. Es ist jedoch kein Gegenstand dieser Dokumentation, diese Finanzaspekte zu bewerten.*

*Die Qualitätssicherung muss im Einklang mit dem Atomgesetz und der Verordnung der Staatlichen Behörde für Atomsicherheit Nr. 132/2008 GBl. sein. Die Qualitätssicherung wird mittels des Programms für die Qualitätssicherung implementiert und in allen Etappen des Genehmigungsprozesses als pflichtiger Teil des Sicherheitsberichtes für die entsprechende Etappe ausgewertet (Vergabe-, vorläufige, Vorbetriebsetappe). Vor der Ausgabe der Genehmigung für die Platzierung der Kernkraftanlage muss der Ausschreibungssicherheitsbericht bearbeitet werden, dessen pflichtiges Kapitel die Art der Sicherstellung der Qualität der Vorbereitung der Realisation des Aufbaus und die Grundsätze der Sicherstellung der Qualität der anschließenden Etappen ist.*

*Die Anforderung an das Qualitätssicherungssystem und seine ständige Überprüfung für den Lieferanten der Reaktoren wird detailliert in der Vergabedokumentation für den Lieferanten spezifiziert.*

### **Zusammenfassung der Beantwortung der Frage**

Einleitend wird festgehalten, dass die Frage kein Inhalt des Gutachtens sei. Anschließend wird auf die weltweiten Bauvorhaben von Kernkraftwerken verwiesen und die Behauptung aufgestellt, dass es eine „...*bedeutende Einschränkung des Risikos eines Preisanstiegs bei Typen- und wiederholten Projekten...*“ gäbe, was auch für das geplante Vorhaben in der Tschechischen Republik gelte. Zur Qualitätssicherung wird auf das Atomgesetz sowie die Verordnung der Staatlichen Behörde für Atomsicherheit Nr. 132/2008 GBl verwiesen.

### **Bewertung der Beantwortung der Frage**

Während die Frage nach der Sicherstellung des Sicherheitsniveaus bei steigendem Investitionsbedarf durch den Projektwerber mit einer Versicherung der Priorität seinerseits und durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit mit einer Erklärung seiner Unabhängigkeit und Transparenz andererseits beantwortet werden, weist der Gutachter den Zusammenhang mit dem Gutachten zurück.

Darüber hinaus wird vom Gutachter behauptet, dass es eine „...*bedeutende Einschränkung des Risikos eines Preisanstiegs bei Typen- und wiederholten Projekten...*“ gäbe, was sehr klar durch die Entwicklungen bei den bestehenden Bauprojekten des EPR sowie dem verworfenen Projekt des AES 2006 in Belene/Bulgarien<sup>38</sup> widerlegt ist. Im Gegenteil wird durch die Erfahrungen beim EPR deutlich, dass die in Finnland gewonnenen Erfahrungen in keinsten Weise die Projektkosten und –zeiten in Frankreich verbessern, sondern es im Gegenteil in Frankreich zu einer Angleichung an das hohe Kosten- und Bauzeitniveau in Finnland kommt.

### **Fazit**

Die Frage wird vom Projektwerber sehr unkonkret mit einer reinen Willensbekundung und damit völlig unzureichend beantwortet. Der Gutachter bemängelt diesen Aspekt nicht und verwirft die Frage darüber hinaus mit eigenen unbewiesenen bzw. sogar widerlegbaren Behauptungen zur Kostenentwicklung von Kernkraftwerksprojekten der Generation III.

---

<sup>38</sup> [http://www.novinite.com/view\\_news.php?id=138758](http://www.novinite.com/view_news.php?id=138758) (abgerufen am 26. 4. 2012)

### 3.4.4 Frage 22

**Es stellt sich die Frage, durch welche Maßnahmen das hohe Maß der eigenen Versorgung mit Uran sichergestellt werden kann, wenn erwartet wird, dass das Bergwerk Rožínka spätestens im Jahre 2015 geschlossen werden könnte.**

**Antwort der ČEZ beim Konsultationstermin** (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 31):

*Es ist keine Eigenversorgung vorgesehen, das neue KKW wird sich Uran am Weltmarkt beschaffen.*

**Stellungnahme des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens** (BAJER et al. 2012c, S. 5):

*Zur Information kann man nur die Meinung anführen, dass das Vorhaben keine direkte Beziehung zu einer bestimmten Uranlagerstätte hat. Es nutzt (bzw. wird nutzen) den am Markt angebotenen Brennstoff. Der Betreiber der neuen Kernkraftanlage Temelín kann den Brennstoff von jedem beliebigen Lieferanten beziehen, der den Rohstoff für seine Produktion von einem beliebigen Zulieferer erhält, welcher das Konzentrat von einem beliebigen Zulieferer kauft usw. Uranerz aus welchem das Uran als Brennstoff in die neue Kernanlage des KKW's Temelín gelangt, kann in jeder denkbaren Lagerstätte weltweit abgebaut werden, auch in der Tschechischen Republik. Uran ist deshalb ein handelsübliches Produkt, das frei und in einer genügenden Menge aus den Lagerstätten in den nicht zu risikoreichen Ländern (Australien, Kanada) bezogen werden kann.*

*Der Uranerzabbau kann deshalb ganz selbstständig, in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit der Fertigstellung des KKW's Temelín erfolgen.*

*Die Forderung nach Begutachtung der Auswirkungen des Uranabbaus und der Brennstoffherzeugung ist kein und kann nicht den Gegenstand der vorgelegten Dokumentation darstellen. Die Auswirkungen solcher Tätigkeit sind im selbständigen Verfahren entsprechend den im Ursprungsland gültigen Gesetzen zu beurteilen.*

#### **Zusammenfassung der Beantwortung der Frage**

Zur Information wird angeführt, dass das Vorhaben in keiner Beziehung zu einer Uranlagerstätte stehe, und seinen Brennstoff am (Welt-)Markt beziehen würde. Abschließend wird festgehalten, dass die Begutachtung der Auswirkungen des Uranabbaus und der Brennstoffherzeugung nicht Gegenstand der Dokumentation, sondern gemäß den Gesetzen des Ursprungslandes zu beurteilen sei.

#### **Bewertung der Beantwortung der Frage**

Die Frage nach der Eigenversorgung mit Uran ist – im Gegensatz zur Behauptung des Gutachters – sehr wohl Gegenstand des Gutachtens, nachdem der Projektwerber in der UVE erklärt, dass die Möglichkeit der Eigenversorgung mit Uran eine wesentliche Auswirkung auf die wirtschaftlichen Kennzahlen des Kernkraftszenarios (ČEZ 2010, S. 52) hat. Herauszustreichen ist, dass sich diese Aussage der UVE mit den Aussage des Projektwerbers im Konsultationsverfahren und auch des Gutachters (sinngemäß: Uranbeschaffung am Weltmarkt) widerspricht.

Schlussendlich demonstriert die Aussage, die Berücksichtigung der Auswirkungen des Uranabbaus habe im Ursprungsland zu erfolgen, dass der Gutachter den Charakter der Frage ignoriert oder nicht verstanden hat.

**Fazit**

Die Frage nach der Sicherstellung der Eigenversorgung mit Uran wird vom Projektwerber indirekt mit „gar nicht“ beantwortet. Der Gutachter verwirft darüber hinaus den Zusammenhang der Frage mit dem Gutachten und ignoriert bzw. wiederholt den Widerspruch zwischen den Aussagen in der UVE und dem Konsultationsverfahren.

### 3.4.5 Frage 23

**Der Projektwerber bezeichnet die Kernenergie als „ökologisch sauber“ und „praktisch emissionsfrei“. Bis zu welchem Zeitpunkt und mit welchen Methoden wird eine Lebenszyklusanalyse der Umweltauswirkungen des Vorhabens durchgeführt werden? Wie hoch sind die indirekten Emissionen entlang sämtlicher Prozessschritte des in den tschechischen Kernkraftwerken eingesetzten Urans?**

**Antwort der ČEZ beim Konsultationstermin** (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 31):

*Für CO<sub>2</sub>- und SO<sub>2</sub>-Emissionen wurden mit dem Globalen Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS) die Brennstoffketten der Energieproduktion ermittelt. Für den European Pressurized Reactor (EPR) mit Brennstoff aus Russland erhält man 63 kg CO<sub>2</sub>/MWh (Anreicherung mit Zentrifuge).*

**Stellungnahme des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens** (BAJER et al. 2012c, S. 6):

*Das Verfasserenteam des Gutachtens stellt fest, dass die angeführte Bemerkung mit dem konkreten zu beurteilenden Vorhaben nicht unmittelbar zusammenhängt, wie aus den vorherigen Teilen des Gutachtens ersichtlich ist, wo der Aspekt der Uranförderung sowie die Lösung der Problematik des abgebrannten Brennstoffs kommentiert werden.*

*Zur Information kann angeführt werden, dass in der Dokumentation der Vergleich der Umwelteinwirkungen von verschiedenen energetischen Quellen für die Zeit ihres gesamten Lebenszyklus aufgeführt ist. Einbezogen wurden: der Abbau, die Aufbereitung und der Transport des Brennstoffs, der Aufbau des Kraftwerks, die Abschaltung, Abfallwirtschaft bzw. weitere zusammenhängende Tätigkeiten. Der Gesamtumfang der produzierten Gase wird der Gesamtmenge der produzierten Energie gegenübergestellt. Während der gesamten Produktionskette werden mehrere Arten der Treibhausgase (meist CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O) produziert. Da jedes davon einen anderen Einfluss auf den Treibhauseffekt und eine andere Lebensdauer hat, werden die einzelnen Gase mit dem (relativen) Treibhauspotential (GWP, global warming potential), das die unterschiedliche Absorptionsfähigkeit der Gase berücksichtigt, umgerechnet. Der GWP-Wert beträgt z. B. für CO<sub>2</sub> = 1, CH<sub>4</sub> = 21, N<sub>2</sub>O = 310). Die Summe der umgerechneten Emissionen wird als aggregierte (Gesamt-)Emission bezeichnet und in der äquivalenten Menge von CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-e) angegeben.*

*In der Dokumentation ist weiter aufgeführt, dass die Treibhausgasemissionen aus den Kernkraftwerken mit den erneuerbaren Quellen vergleichbar sind. Das ist vor allem dadurch gegeben, dass bei der eigentlichen Stromproduktion praktisch keine Treibhausgase produziert werden. Ein weiterer Grund ist die hohe Menge der produzierten Energie. Alle entstandenen Emissionen sind indirekte Emissionen. Ihre Menge ist also durch den Anteil der Quellen mit niedrigen Emissionen im Energiemix gegeben. Ein höherer Anteil der Kernkraftwerke und erneuerbaren Quellen führt so gleichzeitig zur Reduzierung dieser indirekten Emissionen. Das strategische Dokument der EU - Energy 2020 - A strategy for competitive, sustainable and secure energy, welches die grundlegenden Prioritäten für die nächsten 10 Jahre definiert, beinhaltet in der Priorität 4, Aktion 1:*

*Implementierung des SET-Plans möglichst bald Dort ist als eine der sechs Vorzugstechnologien auch die Kernkraftenergie-technologie aufgeführt (SET Plan 2009). Weitere internationale Dokumente, die mit der Kernkraftenergie-technologie rechnen, sind z. B. Eurelectric - Power Choices - Pathways to Carbon-Neutral Electricity in Europe by 2050. In diesem Dokument erzielt man dank des Szenarios mit Einsatz von mehreren Kernkraftanlagen zu Lasten der erneuerbaren Energieträger und der CCS Anlagen die Einsparung von € 360 Milliarden (in Preisen des Jahres 2005) im gesamten Energiesystem und die Strompreisreduzierung um 3 %, und zwar mit Erreichung der gleichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßreduzierung.*

#### **Zusammenfassung der Beantwortung der Frage**

Der Gutachter verneint den Zusammenhang der Fragen mit dem zu beurteilendem Vorhaben. Anschließend wird sehr allgemein die Methodologie der Ermittlung der Lebenszyklusemissionen beschrieben. Es wird auf die Vergleichbarkeit der Menge der entstehenden indirekten Emissionen mit denen aus erneuerbaren Quellen verwiesen und behauptet, dass ein höherer Anteil von Kernenergie und erneuerbaren Energieträgern im Energiemix diese weiter verringern. Abschließend wird zur Bedeutung der Kernenergie auf den SET-Plan der europäischen Kommission und andere internationale Dokumente verwiesen.

#### **Bewertung der Beantwortung der Frage**

Während der Projektwerber die Frage zumindest ansatzweise (wenn auch nicht ausreichend) beantwortet, bestreitet der Gutachter einen Zusammenhang der Frage mit dem zu beurteilendem Gutachten, obwohl dieser Zusammenhang durch die Forderung des Umweltministeriums der Tschechischen Republik „... 33. Durchführung einer Analyse der indirekten Emissionen von Treibhausgasen des KKW, und das über den gesamten Projektzyklus...“ (MZP 2009) klar gegeben ist.

Des Weiteren sind die grobe Beschreibung der Methodologie der Lebenszyklusanalyse sowie die Verweise des Gutachters auf den SET-Plan sowie weitere internationale Dokumente sowohl für die Beantwortung der Frage der Republik Österreich als auch für die Forderung des Umweltministeriums der Tschechischen Republik völlig ohne Belang. Der Verweis auf ein Sinken der indirekten Emissionen durch den erhöhten Einsatz von Kernenergie und Erneuerbaren Energieträgern ist nur zum Teil berechtigt, da ein Teil der indirekten Emissionen nicht substituiert werden kann (Treibstoffe zum Abbau von Uran, Zementproduktion, etc.). Darüber basiert ist die Argumentation, dass der Einsatz von Kernenergie zu massiven Einsparungen und einer Strompreisreduktion führt, auf nicht robusten Ergebnissen einer Methodologie, die bereits in anderem Rahmen hinterfragt wurde.

#### **Fazit**

Der Projektwerber beantwortet die Frage nur ansatzweise und unzureichend. Der Gutachter ignoriert diesen Umstand sowie die Nichterfüllung der Forderung 33 aus dem Feststellungsverfahren.



### 3.4.6 Frage 24

Die Pačes-Kommission fordert, dass die kombinierte Strom und Wärme-Produktion (Kogeneration) verstärkt werden muss, da Gas- und Dampfturbinenanlagen einen sehr hohen Wirkungsgrad aufweisen und sowohl in der Grundlast als auch in der Mittellast anderen Kraftwerkstypen gegenüber überlegen sind. Warum werden gasbefeuerte Gas- und Dampfturbinenanlagen bei der Darstellung alternativer Optionen nicht entsprechend berücksichtigt?

**Antwort der ČEZ beim Konsultationstermin** (UMWELTBUNDESAMT 2011, S. 31):

*Auf Kogeneration wird in der Tschechischen Republik ähnlich viel Wert gelegt wie in Österreich. In Zukunft wird allerdings der Einsatz von Braunkohle zurückgehen. Der Ersatz wird durch GD-Turbinen und Steinkohle geschaffen.*

**Stellungnahme des Verfasserenteams des UVP-Gutachtens** (BAJER et al. 2012c, S. 7):

*Das Verfasserenteam des Gutachtens stellt fest, dass die angeführte Frage mit dem beurteilten Vorhaben nicht zusammenhängt, und sie bleibt deshalb seitens des Verfasserenteams ohne Kommentar.*

#### **Zusammenfassung der Beantwortung der Frage**

Die Frage wird vom Gutachter nicht kommentiert, da sie nicht mit dem beurteilten Vorhaben zusammenhänge.

#### **Bewertung der Beantwortung der Frage**

Während der Projektwerber die Meinung wiedergibt, dass die Kogeneration ausreichend in den Szenarien berücksichtigt wurde, verneint der Gutachter den Zusammenhang der Frage mit dem beurteilten Vorhaben, obwohl dieser Zusammenhang durch zwei Forderungen des Umweltministeriums der Tschechischen Republik,

*„...2. Anführung eines Szenarios, das eine Grundlage für die Betrachtungen des Betreibers für die Begründung des Bedarfs des Kraftwerks und dessen Leistung darstellt, und das mit allen Eingangsparametern und Branchendaten, Alternativszenarien sind auf der Grundlage eines realistischen Mix von verschiedenen Energiequellen vorzulegen,*

*3. bei der Festlegung der Szenarien ist auch das Potential der erneuerbaren Energie zu bestimmen, und das vor allem im Zusammenhang mit der Erfüllung der Ziele der CR bei den Erneuerbaren, weiter Erhöhung der effektiven Energienutzung, Erhöhung der Energieeffizienz, potentieller Energieeinsparungen u.ä.“ (MZP 2009)*

klar gegeben ist.

#### **Fazit**

Die Stellungnahme des Projektwerbers ist **weder** eine Beantwortung der Frage der Republik Österreich **noch** eine Berücksichtigung der Forderung des Umweltministeriums der Tschechischen Republik. Der UVP-Gutachter setzt sich in seinem Gutachten weder mit den Feststellungen des Umweltministeriums auseinander noch überprüft er die Plausibilität der vom Projektwerber getroffenen Aussagen und vorgelegten Daten. Er stellt jedoch trotzdem die Vollständigkeit und Richtigkeit der UVP-Dokumentation fest.

### 3.5 Bewertung des UVP-Gutachtens bezüglich der energiewirtschaftlichen Aspekte

Im UVP-Gutachten (BAJER et al. 2012a) nahm der Verfasser des Gutachtens in Abschnitt II.1 (Seite 7 bis 10) zur Vollständigkeit der UVP-Dokumentation (UVE) wie folgt Stellung:

*Seitens des Verfassers des Gutachtens keine Anmerkungen. Hinsichtlich der Vollständigkeit der Dokumentation enthalten die begutachteten Unterlagen alle geforderten Informationen zur Beurteilung der Größe und der Bedeutung der Einflüsse des Vorhabens auf die einzelnen Umweltkompartimente. ...*

Weiters stellte der Gutachter in Bezug auf die Richtigkeit der in der Dokumentation aufgeführten Anlagen, einschließlich der angewandten Begutachtungsmethoden fest:

*Die Vollständigkeit der Dokumentation in Bezug auf die Einflüsse des Vorhabens „Neue Kernkraftanlage am Standort Temelin einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín“ auf die Umwelt erachtet der Verfasser des Gutachtens für annehmbar für die Möglichkeit, die Einflüsse auf die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung zu begutachten und einen Entwurf der Stellungnahme zur Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens (...) für die zuständige Behörde – das Umweltministerium – zu formulieren und den Prozess der Begutachtung gemäß dem Gesetz Nr. 100/2001 GBl. i. d. g. F., unter Begutachtung der Vorschläge im Stellungnahme-Entwurf des vorgelegten Gutachtens, abzuschließen.*

Der Verfasser des Gutachtens geht in seinen Ausführungen jedoch nicht auf die Schlussfolgerungen des Umweltministeriums aus dem Feststellungsverfahren (MZP 2009) ein.

In den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens (MZP 2009) wurde vom Projektwerber explizit gefordert, den Nettobeitrag des Vorhabens aus ökonomischer Sicht für die Gesellschaft darzustellen. Dieser Nettobeitrag wurde in der UVP-Dokumentation (UVE) nicht nachvollziehbar dargestellt (ČEZ 2010, S. 102-104). Anders als in der Einleitung angekündigt, wurden die Kriterien für den Nettobeitrag des Vorhabens im Rahmen der vier Entwicklungsszenarien, die von der so genannten Pačes-Kommission erarbeitet wurden, nicht quantifiziert. Es wurden lediglich Teilergebnisse der Studie der Pačes-Kommission angeführt, ohne allerdings explizit daraus zu zitieren bzw. klare Querverweise anzuführen. Sämtliche Angaben in der Dokumentation (Energiepreise, Importabhängigkeit, Uran- und Kohlevorräte, etc.) waren daher nicht nachvollziehbar.

Für eine Bewertung der wirtschaftlichen Aspekte der Begründung des Vorhabens ist es aber dringend erforderlich, jene Daten zu kennen, die den Ausführungen in der Dokumentation zu Grunde liegen. D.h., es müssen jene Kosten und jener Nutzen aufgezeigt werden, die einen Nettobeitrag für die Gesellschaft liefern.

Es muss festgestellt werden, dass die Forderungen 1, 2, 3, 4, und 9 aus den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens (MZP 2009), welche energiewirtschaftliche Fragestellungen berühren in der UVP-Dokumentation nicht bzw. nicht schlüssig dargestellt wurden.

### 3.6 Berücksichtigung der österreichischen Forderungen im UVP-Gutachten

Die von österreichischer Seite aus energiewirtschaftlicher Sicht gestellten Fragen (Fragen 19 bis 24) wurden im UVP-Gutachten nur marginal beantwortet und bedürfen weiterer Klärungen.

Auch die Feststellung des Tschechischen Umweltministeriums bleibt vom UVP-Gutachter unberücksichtigt. Es wurde weder eine detaillierte Untersuchung der diesbezüglichen Abschnitte in der UVE durchgeführt noch wurden konkrete Aussagen dazu getroffen.

Der UVE wird trotzdem die Vollständigkeit und Richtigkeit attestiert. Der UVP-Gutachter weist in seiner Beantwortung der österreichischen Fragen mehrmals darauf hin, dass deren Inhalt nicht Gegenstand des Verfahrens sei.

Dem muss entgegen gehalten werden, dass alle gestellten Fragen in direktem Zusammenhang mit den Schlussfolgerungen des Tschechischen Umweltministerium auf Grundlage des Feststellungsverfahrens stehen.

Die Forderungen an die Ausarbeitung der UVP-Dokumentation sind in MZP (2009) detailliert angeführt und führen dazu, dass die Forderungen 1 bis 9 betreffend die Begründung des Bedarfs des Vorhabens und die Technische Lösung des Vorhabens sehr wohl im Rahmen des gegenständlichen Verfahrens sind zu behandeln sind. In diesem Zusammenhang wäre es auch die Aufgabe des UVP-Gutachters gewesen, sich mit den Forderungen aus MZP (2009) und den damit in Verbindung stehenden österreichischen Fragen konkret auseinander zu setzen und deren Behandlung in der UVE eingehend zu überprüfen.

Aus diesem Grund muss die Vorgehensweise des UVP-Gutachters sehr kritisch betrachtet und müssen erhebliche Mängel im UVP-Gutachten festgestellt werden.

### 3.7 Schlussfolgerung

**In Anbetracht der Unsicherheiten von wesentlichen energiewirtschaftlichen Angaben (Menge der Nettostromexporte, Startwert und Entwicklung des inländischen Stromverbrauchs, installierte Leistung des Vorhabens,...) erscheint es sinnvoll, bei einer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Investition dieser Größenordnung den Einfluss dieser Unsicherheiten auf die Wirtschaftlichkeit und den Nettobeitrag für die Gesellschaft darzustellen. Im Speziellen sollte der Einfluss folgender Einzelfaktoren separat sowie einer Worst-Case-Kombination der Einzelfaktoren angegeben werden:**

- **Baubeginn und -zeit des Vorhabens**
- **Installierte Kraftwerksleistung des Vorhabens**
- **Stromverbrauchsentwicklung**
- **Entwicklung der Nettostromexporte**
- **Realisierung anderer konventioneller Kraftwerksprojekte**

- **Ausbau der erneuerbaren Energieträger**
- **Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen**

**Der Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums aus 2009 hat sehr detaillierte Auflagen für die in der UVE vorzulegenden Darstellungen und Nachweise festgelegt. Die UVE hat diesen Auflagen nicht entsprochen. Dies wurde in der österreichischen Fachstellungnahme zur UVE ausführlich dargestellt. Im UVP- Gutachten wurde die Einhaltung der Auflagen aus dem Standpunkt aus 2009 offenbar keiner ausführlichen Analyse und Bewertung unterzogen. Die Mängel wurden jedenfalls nicht thematisiert.**

**Es ist allerdings darauf zu verweisen, dass sich gegenwärtig eine neue Energie- und Rohstoffstrategie der Tschechischen Republik in Ausarbeitung befindet, die offiziellen Angaben zufolge einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) unterzogen werden wird.**

## 4 ZUSAMMENFASSENDE SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das Tschechische Umweltministerium hat in seinem Standpunkt aus 2009 (MZP 2009) festgelegt, welche Inhalte in der UVE zu behandeln sind. Zu den einzelnen Themenbereichen wurden sehr detaillierte Anforderungen festgelegt. Die UVE hat in vielfacher Form diesen Anforderungen nicht entsprochen. Der Gutachter hat die Nichteinhaltung der Auflagen des Standpunkts aus 2009 offenbar weitgehend ignoriert. Ob dieser Umstand rechtserheblich ist, ist nicht Gegenstand der vorliegenden Fachstellungnahme.

Im UVP-Verfahren Temelín 3 & 4 kommt ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung: Der Reaktortyp wird erst nach Ende des UVP-Verfahrens ausgewählt - in der UVP werden lediglich hypothetische (maximale) Umweltauswirkungen der Reaktoren zur Diskussion gestellt. Aufgrund dieser Vorgangsweise können viele sicherheitsrelevante Fragestellungen derzeit nur unzureichend beantwortet werden. Ob die letztlich ausgewählten Reaktoren den in der UVP diskutierten Anforderungen entsprechen werden, kann erst in nachfolgenden Bewilligungsverfahren beantwortet und entschieden werden. Aufgrund dieses Umstandes ergibt sich die Notwendigkeit, präzise und strenge Auflagen im Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vorzusehen, deren Erfüllung in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachzuweisen wären. Die Empfehlung des UVP-Gutachtens für den Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums 2012 ist in dieser Beziehung unzureichend. Die vorliegende Fachstellungnahme unterbreitet daher Vorschläge für Auflagen, die in den Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums aufzunehmen wären.

**Gemäß Artikel 7 bzw. Anhang VI der ESPOO-Konvention<sup>39</sup> besteht die Möglichkeit ein gemeinsames Monitoringprogramm festzulegen, in wel-**

---

<sup>39</sup> Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen Geschehen zu Espoo (Finnland) am 25. Februar 1991

### Artikel 7

Analyse nach Durchführung des Vorhabens

(1) Die beteiligten Vertragsparteien legen auf Ersuchen einer von ihnen fest, ob und wenn ja in welchem Umfang eine Analyse nach Durchführung des Vorhabens vorgenommen wird, wobei die voraussichtlich erheblichen nachteiligen grenzüberschreitenden Auswirkungen der Tätigkeit, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach Maßgabe dieses Übereinkommens durchgeführt wurde, berücksichtigt werden. Jede nach Durchführung des Vorhabens vorgenommene Analyse umfasst insbesondere die Überwachung der Tätigkeit und die Feststellung etwaiger nachteiliger grenzüberschreitender Auswirkungen. Die Überwachung und die Feststellung können im Hinblick auf die Verwirklichung der in Anhang V aufgeführten Ziele durchgeführt werden.

(...)

### Anhang VI

Grundlagen

für die zweiseitige und mehrseitige Zusammenarbeit

**chem weiterhin offene Fragen erörtert werden können. Da wesentliche Informationen zum gegenständlichen Vorhaben erst nach der Typenwahl des Investors bekannt sein werden, wird daher empfohlen, im Rahmen weiterer bilateraler Konsultationen ein entsprechendes Monitoringprogramm zu vereinbaren, in welchem derzeit noch nicht vorliegende Informationen verfügbar gemacht und offene Fragen geklärt werden können. Die diesbezügliche Empfehlung im UVP-Gutachten - die Nachbarländer, die an den zwischenstaatlichen Verhandlungen teilgenommen haben, nach der Lieferantenauswahl über die weiteren Etappen des Vorhabens zu informieren, z.B. im Rahmen bestehender Bilateralabkommen – wird ausdrücklich begrüßt.**

**Ob die Auflagen des Standpunktes 2012 des Tschechischen Umweltministeriums vom ausgewählten Reaktortyp erfüllt werden, muss erst in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren nachgewiesen werden. Dies sollte gegenüber der Öffentlichkeit in transparenter, nachvollziehbarer Weise erfolgen. In diesem Zusammenhang fordert die EU-UVP Richtlinie, Pkt. 16<sup>40</sup>, der Präambel, dass der Entscheidungsprozess nachvollziehbar und transparent durchzuführen ist. Diese Zielbestimmungen haben auch für die weiteren Bewilligungsverfahrensschritte Geltung, umso mehr da erst im Rahmen der weiteren Bewilligungsverfahren Informationen vorhanden sein werden, die für die Beantwortung noch offener Fragen nötig sind. Aus diesem Grund sollte der Standpunkt 2012 des Tschechischen Umweltministeriums präzise Angaben enthalten, wie die Erfüllung der Auflagen des MZP in den weiteren Bewilligungsverfahren transparent und nachvollziehbar nachgewiesen werden soll.**

In diesem Zusammenhang wird auch auf die Bestimmungen aus der Aarhus-Konvention, insbesondere Artikel 6 Absatz 9 und Absatz 10 verwiesen.<sup>41</sup>

---

1. Die beteiligten Vertragsparteien können gegebenenfalls institutionelle Regelungen treffen oder den Bereich bestehender institutioneller Regelungen im Rahmen zweiseitiger oder mehrseitiger Übereinkünfte erweitern, um diesem Übereinkommen volle Wirksamkeit zu verleihen.

<sup>40</sup> RICHTLINIE 2011/92/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (Kodifizierter Text) (16) Eine effektive Beteiligung der Öffentlichkeit bei Entscheidungen ermöglicht es der Öffentlichkeit, Meinungen und Bedenken zu äußern, die für diese Entscheidungen von Belang sein können, und ermöglicht es den Entscheidungsträgern, diese Meinungen und Bedenken zu berücksichtigen; dadurch wird der Entscheidungsprozess nachvollziehbarer und transparenter, und in der Öffentlichkeit wächst das Bewusstsein für Umweltbelange sowie die Unterstützung für die getroffenen Entscheidungen.

<sup>41</sup> ÜBEREINKOMMEN ÜBER DEN ZUGANG ZU INFORMATIONEN, DIE ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG AN ENTSCHEIDUNGSVERFAHREN UND DEN ZUGANG ZU GERICHTEN IN UMWELTANGELEGENHEITEN

(<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43g.pdf>) hier insbesondere Artikel 6 Absatz 9 und Absatz 10:

(9) Jede Vertragspartei stellt sicher, daß die Öffentlichkeit, sobald die Behörde die Entscheidung gefällt hat, unverzüglich und im Einklang mit den hierfür passenden Verfahren über die Entscheidung informiert wird. Jede Vertragspartei macht der Öffentlichkeit den Wortlaut der Entscheidung sowie die Gründe und Erwägungen zugänglich, auf die sich diese Entscheidung stützt.

## 5 LITERATUR

- BAJER et al. (2012a): Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 GBl. in der gültigen Fassung. Neue Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.
- BAJER et al. (2012b): Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 GBl. in der gültigen Fassung. Neue Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Kapitel V. Aufarbeitung aller eingegangenen Stellungnahmen.
- BAJER et al. (2012c): Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 GBl. in der gültigen Fassung. Neue Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Kapitel V. Aufarbeitung der Stellungnahmen der Republik Österreich im Rahmen der stattgefundenen Konsultationen.
- BfS (2012): Analyse der Vorkehrungen für den anlagenexternen Notfallschutz für deutsche Kernkraftwerke basierend auf den Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima: Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt; F. Gering, B. Gerich, E. Wirth, G. Kirchner; Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter 2012.
- CANDOLE (2012): Kolev, I., Temelinomic – Why CEZ cannot afford to build Temelin 3 & 4, Prag, 2012
- ČEZ (2008): ČEZ, a. s. Bekanntmachung des Vorhabens gemäß § 6 des Gesetzes Nr. 100/2001 Gbl., Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin, Prag 2008.
- ČEZ (2009): Nuclear Power Plants in 2009, ČEZ a.s., Division Generation, Prag, 2010
- ČEZ (2010): Umweltverträglichkeitserklärung: Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin – Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens; erstellt im Sinne von § 8 und Anlage Nr. 4 Gesetz Nr. 100/2001 Slg. Über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der geltenden Fassung, Mai 2010.
- COOPER (2009): Cooper, Mark: The Economics of Nuclear Reactors: Renaissance or Relapse?, Institute for Energy and the Environment, Vermont Law School, Vermont.
- COOPER (2011): Nuclear Safety and Nuclear Economics: Historically accidents dim the prospects for nuclear reactor construction; Fukushima will have a major impact, Institute for Energy and Environment, Vermont Law School, December 2011, Vermont
- GRUBLER (2009): Grubler, Arnulf: An assessment of the Costs of the French Nuclear PWR Program 1970-2000, International Institute für Applied Systems Analysis, Oct 2009, Laxenburg.

---

(10) Jede Vertragspartei stellt sicher, daß bei einer durch eine Behörde vorgenommenen Überprüfung oder Aktualisierung der Betriebsbedingungen für eine in Absatz 1 genannten Tätigkeit die Absätze 2 bis 9 sinngemäß und soweit dies angemessen ist Anwendung finden.

- BFS (2005): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Sicherheitsüberprüfung gemäß § 19a des Atomgesetzes – Leitfaden Probabilistische Sicherheitsanalyse – Stand 31. Januar 2005; Bundesanzeiger 2005, Nr. 207, Bonn, 30.08.2005.
- ČEZ (2008): ČEZ, a. s. Bekanntmachung des Vorhabens gemäß § 6 des Gesetzes Nr. 100/2001 Gbl., Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin, Prag 2008.
- ČEZ (2010): Umweltverträglichkeitserklärung: Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin – Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens; erstellt im Sinne von § 8 und Anlage Nr. 4 Gesetz Nr. 100/2001 Slg. Über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der geltenden Fassung, Mai 2010.
- EUR (2001): European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants; Revision C, April 2001.
- HIRSCH (2010): Hirsch, C.: Assessment of I&C Problems of the EPR. Study commissioned by Greenpeace Nordic, Perugia, 2010.
- HIRSCH (2011): Hirsch, H.: Selected Aspects of the EPR Design in the Light of the Fukushima Accident. Report for Greenpeace International, Neustadt a. Rbge. 2011.
- HIRSCH et al. (2012): Hirsch, H., Indradiningrat, A.Y.: Schwere Reaktorunfälle – wahrscheinlicher als bisher angenommen / Grenzen und Möglichkeiten von probabilistischen Risiko-Analysen. Erstellt von cervus nuclear consulting im Auftrag von Greenpeace Deutschland, Neustadt a. Rbge. 2012.
- IAEA (2000): Safety Standards Series No. NS-R-1: Safety of nuclear power plants: design, safety requirements. Wien 2000.
- IAEA (2002): International Atomic Energy Agency: Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants. Safety Standards Series No. NS-G-3.3, Vienna 2002.
- IAEA (2005): Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, International Atomic Energy Agency, Vienna.
- IAEA (2010a): International Atomic Energy Agency: Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. Specific Safety Guide No. SSG-9, Vienna 2010.
- IAEA (2010): International Atomic Energy Agency: Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants; Specific Safety Guide No. SSG-3, Wien 2010.
- IAEA (2012): International Atomic Energy Agency: Safety of Nuclear Power Plants: Design; Specific Safety Requirements No. SSR-2/1, Wien 2012.
- IEA (2010): Energy Policies of IEA Countries: The Czech Republic – 2010 Review, International Energy Agency, Paris 2010
- INSAG (1999): International Nuclear Safety Advisory Group: Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants – 75-INSAG-3 Rev. 1; INSAG-12, Wien 1999.
- JIMENEZ et al. (2003) Jimenez, M.-J., Giardini, D., Grünthal, G., Peak Ground Acceleration Map with 90% non-exceedence probability within 50 years. [http://www.gfz-potsdam.de/portal/gfz/Struktur/Departments/Department+2/sec26/projects/01\\_seismic\\_hazard\\_assessment/SESAME/SESAME+Karte+Spitzenbodenbeschleunigung](http://www.gfz-potsdam.de/portal/gfz/Struktur/Departments/Department+2/sec26/projects/01_seismic_hazard_assessment/SESAME/SESAME+Karte+Spitzenbodenbeschleunigung)



- LOVINS et al. (2008): Lovins, A. B., Sheikh, I., Markevich, A.: Nuclear Power: Climate Fix or Folly?, RMI Solutions article „Forget Nuclear“, April 2008, updated and expanded by Amory B. Lovins, December 2008,
- LOVINS et al. (2011): Lovins, A. B. and the Rocky Mountain Institute: Reinventing Fire: Bold Business Solutions for the new energy era, Chelsea Green Publishing, ISBN-9781603583718, September 2011
- MISAK et al. (2010): Misak J, Pokorny O., Ergänzende Informationen zu den Analysen von schweren Unfällen für die Dokumentation EIA NJZ ETE; Anhang der Dokumentation des UVP-Gutachtens.
- MISAK et al. (2011): Misak J, Pokorny O., Klumpar J., Ergänzende Informationen zu den Analysen der anzunehmenden Unfälle und der schweren Unfälle für die Dokumentation EIA NJZ ETE. Anhang der Dokumentation des UVP-Gutachtens.
- MZP (2009): Standpunkt des Tschechischen Umweltministeriums: Umweltministerium, Praha, 3. Februar 2009 Abschluss des Feststellungsverfahrens laut § 7 des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg. über die UVP und die Veränderung einiger damit zusammenhängender Gesetze (UVP-Gesetz).
- MZP (2011): Protokoll der Konsultation mit der Republik Österreich zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung „Neue Kernkraftanlage am Standort Temelin einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk Kočín, Tschechisches Umweltministerium, Prag, 2011
- NEA (2010): Uranium 2009: Resources, Production and Demand, OECD Nuclear Energy Agency and International Atomic Energy Agency, Paris.
- RODIONOV (2007): Rodionov, A.: EC JRC Network on Use of PSA for Evaluation of Aging Effects to the Safety of Energy Facilities; EC JRC Institute for Energy, Petten/Niederlande, November 2007.
- SCHWYRJAEW (2009): Schwyrjaew, Ju.W., Morosow, W.W., Tokmatschew, G.W., Baikowa, Je.W., Tschuluchadse, W.R., Fedulow, M.W.: Begründung der Auslegungssicherheit für den AES-2006, für die Standortbedingungen des Kernkraftwerks Nowoworonesh II mittels der Methoden der probabilistischen Sicherheitsanalyse;  
<http://www.gidropress.podolsk.ru/en/publications/proceedings.php?conference=mntk2009&section=8&article=223>  
 (in russischer Sprache)
- THOMAS (2010): Thomas, Steve Competitive energy markets and nuclear power: Can we have both, do we want either?, in: Energy Policy 38 (9), 4903-4908.
- UK EPR PCSR (2011): UK EPR Pre-Construction Safety Report; part of Generic Design Assessment Submission, AREVA/EdF, March 2011.
- UK GDA (2011): <http://www.hse.gov.uk/newreactors/regulators-issue-interim-dac-soda-gda-key-milestone.htm>.

- UMWELTBUNDESAMT (2008): KKW Temelin 3 & 4 Fachstellungnahme zum Entwurf einer Umweltverträglichkeitserklärung (UVP-Scoping-Dokument) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Günter Pauritsch, Stephan Renner, Herbert Ritter, Johannes Schmidl, Antonia Wenisch, Helmut Hirsch, Petra Seibert, Gabriele Mraz. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung V/6 „Nuklearkoordination“ GZ BMLFUW-UW.1.1.2/0013-V/6/2008; Herausgeber: Umweltbundesamt Report REP1038, Wien 2008.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Österreichische Fachstellungnahme: KKW TEMELÍN 3 & 4 – Fachstellungnahme zur Umweltverträglichkeitserklärung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Reports, REP-0296. Umweltbundesamt. Wien 2010.
- UMWELTBUNDESAMT (2010a): Construction of a NPP in Belarus – Report on the Bilateral Consultations on May 10<sup>th</sup> 2010 according to Article 5 of the Convention on environmental impact assessment in a transboundary context (Espoo Convention). Helmut Hirsch, Antonia Wenisch. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Department V/6 “Nuclear Coordination”, GZ BMLFUW-UW.1.1.2/0002-V/6/2009. Umweltbundesamt Report REP-0291, Vienna 2010.
- UMWELTBUNDESAMT (2011): KKW TEMELÍN 3 & 4. Bericht zu den Konsultationen zwischen der Tschechischen Republik und der Republik Österreich zur Umweltverträglichkeitsdokumentation des Vorhabens „Neue Kernkraftanlage am Standort Temelin einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk Kocin“ am 31.01.2011 und 09.05.2011 in Prag. Antonia Wenisch, Helmut Hirsch, Kurt Decker. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung V/6 „Nuklearkoordination“ GZ BMLFUW-UW.1.1.2/0022-V/6/2008, Herausgeber: Umweltbundesamt Report REP0341, Wien 2011.
- USNRC 2009: U.S. Nuclear Regulatory Commission: Consideration of Aircraft Impacts for New Nuclear Power Reactors; 10 CFR Parts 50 and 52, RIN 3150-AI19, Federal Register Vol. 74, No. 112, June 12, 2009.

## 6 GLOSSAR

BDBA.....	Beyond Design Basis Accident
BNP .....	Bruttonationalprodukt
CDF .....	Core Damage Frequency
ČEZ .....	Tschechischer Energieversorger
DBA .....	Design Basis Accident
DBC.....	Design Basis Conditions
EPR .....	European Pressurized Water Reactor (Europäischer Druckwasserreaktor)
EUR.....	European Utility Requirements
g .....	Erdbeschleunigung
Gbl.....	Gesetzblatt
Gud.....	Gas- und Dampfturbinenprozesse
GVA.....	gemeinsam verursachte Ausfälle
GWP .....	Global Warming Potential
IAEA .....	International Atomic Energy Agency
IAEO.....	Internationale Atomenergie Organisation
IEA.....	Internationale Energieagentur
KKW .....	Kernkraftwerk
KWK .....	Kraft Wärme Kopplung
LRF .....	Large Release Frequency
It.....	Laut
MSK-64 .....	Seismische Intensität nach der modifizierten Mercalli Skala 1964
mSv .....	Milli-Sievert
MW .....	Megawatt
MWe .....	Megawatt elektrisch
NKKA.....	Neue Kernkraftanlage
NRC.....	U.S. Nuclear Regulatory Commission
o. g. ....	oben genannt
PGAH .....	Peak Horizontal Ground Acceleration (Horizontale Bodenbeschleunigung)
PRA .....	Probabilistic Risk Assessment (probabilistische Sicherheitsanalyse)
PSA .....	Probabilistic Safety Assessment
PWR .....	Pressurized Water Reactor (Druckwasserreaktor)
RA .....	Radioaktiver Abfall
SL-1.....	Seismic Level 1
SL-2.....	Seismic Level 2

SÚJB .....Staatliches Amt für Atomsicherheit (CZ)

u. a. ....unter anderem

TWh .....Terrawattstunden

UVE.....Umweltverträglichkeitserklärung

UVP.....Umweltverträglichkeitsprüfung

vgl. ....vergleiche

WENRA.....Western European Nuclear Regulators Association



**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

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

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

[office@umweltbundesamt.at](mailto:office@umweltbundesamt.at)

[www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)



**EMAS**

Geprüftes  
Umweltmanagement  
REG.NO. AT-000484