

# **UVP-Prozess KKW Temelín 3 & 4**

## **Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten**

### **Autorin**

Mag.<sup>a</sup> Andrea Wallner, Österreichisches Ökologie-Institut

### **Erstellt im Auftrag der**

Niederösterreichischen Landesregierung

Abteilung Umwelttechnik

und der

Salzburger Landesregierung

Abteilung Umweltschutz

Wien, 10. Mai 2012

# Inhalt

<b>INHALT</b> .....	<b>2</b>
<b>HINTERGRUND</b> .....	<b>3</b>
NEUBAU VON REAKTOREN IN CZ.....	3
BESTEHENDE REAKTOREN .....	3
UVP-PROZESS TEMELÍN .....	3
ABLAUF EINES UVP-VERFAHRENS ALLGEMEIN .....	4
ABLAUF DER UVP TEMELÍN 3 & 4 BISHER .....	4
UVP TEMELÍN 3 & 4 AKTUELL.....	5
<b>STELLUNGNAHME ZUM UVP-GUTACHTEN</b> .....	<b>6</b>
REAKTORTYP NOCH NICHT AUSGEWÄHLT .....	6
UNFALLANALYSE: KONZEPT DES „PRAKTISCHEN AUSSCHLUSSES“ BEDEUTET KEINE 100%IGE SICHERHEIT .....	7
ERDBEBENGEFAHR NICHT GEKLÄRT.....	9
ABSTURZ EINES GROßEN VERKEHRSFLUGZEUGES: SICHERHEITSNACHWEISE ERST NACH DEM UVP-VERFAHREN .....	10
ABGEBRANNTER BRENNSTOFF UND RADIOAKTIVER ABFALL.....	10
ERRICHTUNG FÜR DEN STROMEXPORT .....	12
NUKLEARENERGIE IST NICHT „PRAKTISCH EMISSIONSFREI“ .....	12
ZU GERINGE HAFTUNG BEI UNFÄLLEN.....	13
<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN</b> .....	<b>14</b>
<b>LITERATURQUELLEN</b> .....	<b>17</b>

# Hintergrund

## Neubau von Reaktoren in CZ

In der Tschechischen Republik sollen zwei neue Kernkraftwerksblöcke am Standort Temelín gebaut werden.

Die Kernkraftwerksanlage liegt Nahe der Ortschaft Temelín, ca. 25 km nördlich von Budweis (České Budějovice) und etwa 55 km von der österreichischen Grenze entfernt.<sup>1</sup> Im Falle eines schweren Unfalls in diesem grenznahen KKW könnten alle österreichischen Bundesländer durch die Strahlenwirkung betroffen sein (UMWELTBUNDESAMT 2010). Auch wenn von KKW-Betreibern oft die geringe Wahrscheinlichkeit von schweren Unfällen betont wird, können Unfälle mit grenzüberschreitenden Folgen in Kernkraftwerken nicht ausgeschlossen werden.

## Bestehende Reaktoren

Seit 2001 bzw. 2003 werden am Standort Temelín zwei Reaktoren betrieben, zwei 963 MWel (Nettokapazität<sup>2</sup>) Druckwasserreaktoren des sowjetischen Typs VVER V-320<sup>3,4</sup>. Die Arbeit an diesen Reaktoren begann bereits 1987, unterlag aber Verzögerungen.

Bereits zu Beginn des Projektes waren zwei weitere Reaktoren vorgesehen, 1990 entschied die Regierung jedoch den Bau der Reaktoren 3 & 4 zu verschieben. Die Firma ČEZ a.s. besitzt und betreibt das KKW Temelín - ebenso wie das KKW Dukovany. ČEZ befindet sich zu 70% im Staatsbesitz und ist der Antragsteller für den Bau der Reaktoren 3 & 4.<sup>5</sup>

## UVP-Prozess Temelín

Bevor eine atomare Anlage in der EU errichtet wird, muss das Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen werden: Staaten, die von erheblichen nachteiligen grenzüberschreitenden Auswirkungen der Anlage betroffen sein können sowie ihre Öffentlichkeit, haben auf Basis der Espoo-Konvention und entsprechenden Richtlinien der EU die Möglichkeit an dem UVP-Verfahren teilzunehmen und den Prozess zu beeinflussen.

Die Tschechische Republik ist also verpflichtet den Bau der Reaktoren Temelín 3 & 4 einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unter Einbeziehung potentiell betroffener Nachbarländer wie z.B. Österreich zu unterziehen. Die Prüfung läuft in mehreren Phasen, in denen der österreichischen Bevölkerung, österreichischen NGOs sowie Behörden die Möglichkeit geboten wird, zum Vorhaben Stellung zu nehmen. Nach dem Abschluss des UVP-Scoping Verfahrens und der Umweltverträglichkeitserklärung kann nun Stellung zum **UVP-Gutachten** genommen werden.

---

<sup>1</sup> <http://www.luftlinie.org>, Zugriff: 22. März. 2012

<sup>2</sup> Definition „Nettokapazität“: Bruttokapazität (hier: 1013 MW<sub>el</sub>) abzüglich Eigenverbrauch des KKW

<sup>3</sup> <http://www.ecology.at/nni/index.php?p=country&c=10>, Zugriff: 22. März. 2012

<sup>4</sup> <http://pris.iaea.org/Public/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=74>, Zugriff: 22. März. 2012

<sup>5</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/inf90.html>, Zugriff: 22. März. 2012

## Ablauf eines UVP-Verfahrens allgemein

Ein UVP-Verfahren besteht meist aus zwei Stufen, dem Scoping- oder Vorverfahren und dem Hauptverfahren. Im **Vorverfahren** wird der Rahmen für das eigentliche Verfahren festgelegt. Es ist sinnvoll, sich bereits im Zuge des Vorverfahrens zu beteiligen, da hier noch die Möglichkeit besteht, fehlende Informationen in das Hauptverfahren aufzunehmen. Es endet mit einem Standpunkt (engl. Statement) des im jeweiligen Land zuständigen Ministeriums, welcher die eingelangten Kommentare sammelt, zusammenfasst und an den Antragsteller übermittelt. Das **Hauptverfahren** beginnt mit der Veröffentlichung der Umweltverträglichkeitserklärung (**UVE**). In dieser Prozessstufe sollten alle Kommentare des Vorverfahrens in der UVE berücksichtigt worden sein. Im Zuge des Hauptverfahrens können internationale Anhörungen (engl. Hearing) unter Beteiligung der Öffentlichkeit oder bilaterale Konsultationen der entsprechenden Regierungen stattfinden, bei denen offene Fragen und Anmerkungen zur UVE erörtert werden. Ob zusätzlich zu den schriftlichen Stellungnahmen öffentliche Anhörungen abgehalten werden, bleibt den Mitgliedsstaaten überlassen. Das Hauptverfahren wird mit einem Standpunkt der zuständigen ausländischen Behörde abgeschlossen. Der Standpunkt basiert auf der Stellungnahme eines bescheinigten Gutachters (**UVP-Gutachten**), zu der wiederum Stellung genommen werden kann.

## Ablauf der UVP Temelín 3 & 4 bisher

Der UVP-Prozess Temelín 3 & 4 lief bisher folgendermaßen ab:

- 2008: Das tschechische Energieunternehmen ČEZ a.s., die Trägerschaft des Bauvorhabens, benachrichtigte 2008 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.
- 2008: Beteiligung Österreichs am Vorverfahren  
Im Falle eines schweren Unfalles ist davon auszugehen, dass alle österreichischen Bundesländer betroffen sein können - deshalb beschlossen das österreichische Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, die VertreterInnen einiger Bundesländer sowie einige NGOs und BürgerInnen sich am UVP-Verfahren zu beteiligen.
- Februar 2009: Veröffentlichung des Standpunktes des tschechischen Umweltministeriums mit Sammlung der Kommentare zum UVP-Scoping-Dokument (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)
- 31. Jan. 2011: Konsultation 1 in Prag zur Klärung offener Fragen aus der Fachstellungnahme zur UVE mit österreichischen VertreterInnen
- 09. Mai 2011: Konsultation 2 in Prag zur Klärung offener Fragen aus der Fachstellungnahme zur UVE mit österreichischen VertreterInnen
- Konsultationsbericht beider Konsultationen (UMWELTBUNDESAMT 2011)

## UVP Temelín 3 & 4 aktuell

- April 2012: UVP-Gutachten im Auftrag des tschechischen Umweltministeriums (BAJER et al. 2012): Das UVP-Gutachten ist die Stellungnahme eines bescheinigten Gutachters zu den verschiedenen Kommentaren zur UVE und eine Bewertung der UVE selbst. Das Gutachten schließt mit einer Empfehlung, wie die endgültige Stellungnahme des Umweltministeriums nach Sicht des Gutachters aussehen sollte. Dies beinhaltet eine Empfehlung für Maßnahmen, die als Voraussetzung für eine zustimmende Stellungnahme umgesetzt werden sollen.
- April/Mai 2012: Kommentare zum UVP-Gutachten: Beteiligung österreichischer BürgerInnen, NGOs, Behörden, z.B. Österreichische Fachstellungnahme (UMWELTBUNDESAMT 2012). Die technischen Inhalte der vorliegenden Fachstellungnahme wurden größtenteils UMWELTBUNDESAMT (2012) entnommen.
- April/Mai 2012: Zusätzlich wird es eine **öffentliche Diskussionsveranstaltung in Österreich** geben und eine öffentliche **Anhörung in Tschechien**.
- 2012?: Abschließender Standpunkt des tschechischen Umweltministeriums
- Die Republik Österreich hat die Möglichkeit eines weiteren Austausches im Rahmen des Bilateralen Nuklearinformationsabkommens (nicht mehr Teil der UVP).

# Stellungnahme zum UVP-Gutachten

Für Österreich sind vor allem die Teile der UVE relevant, die schwere Unfälle und ihre auslösenden Faktoren betreffen, weil diese Auswirkungen auf alle österreichischen Bundesländer haben könnten.

## Reaktortyp noch nicht ausgewählt

### Schlussfolgerungen aus der UVE

Grenzüberschreitende Auswirkungen durch auslegungsüberschreitende Unfälle können bei keinem Kernkraftwerk völlig ausgeschlossen werden. Der Reaktortyp inklusive seiner technischen Spezifikationen ist für die Abschätzung der möglichen Umweltauswirkungen wesentlich.

In der UVE bleibt die Wahl des Reaktortyps nach wie vor offen, es wird lediglich eine Auswahl an möglichen Druckwasserreaktoren mit einer Leistung von 3200 bis 4500 MW je Block angegeben und die gestellten Sicherheitsanforderungen an die Reaktortypen. 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 werden.

### Darstellung im UVP-Gutachten

Das UVP-Gutachten kommt zum Schluss, dass die in den vorgelegten Unterlagen (UVE) enthaltene Beschreibung der einzelnen Kernreaktortypen gemäß dem Gesetz 100/2001 für den UVP-Prozess ausreichend ist. Das UVP-Gutachten gibt weiters an, dass auf Basis der Angaben der UVE die erforderlichen Ein- und Ausgabeparameter des Vorhabens konservativ festgelegt wurden und dass diese Parameter sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Bewertung der Umweltfolgen ermöglichen.

Dabei bezieht sich das Gutachten auf das tschechische UVP-Gesetz, demzufolge die Betrachtung einer Blackbox mit maximalen Umweltauswirkungen in Tschechien anscheinend erlaubt ist. Das atomrechtliche Verfahren beginnt, wenn der Träger des Vorhabens den Reaktor ausgewählt hat. Bezüglich weiterem Vorgehen nach dem UVP-Prozess schlägt das UVP-Gutachten vor, dass nach der endgültigen Wahl des Lieferanten die Spezifikationen der gewählten Reaktorvariante mit den Vergabekriterien verglichen werden und die Nachbarländer z.B. über Bilaterale Abkommen über die weiteren Etappen informiert werden sollen.

### Bewertung des UVP-Gutachtens

Das UVP-Gutachten kommt obwohl zu einem großen Teil nur die von den Reaktoren zu erfüllenden Anforderungen beschrieben sind zum Schluss, dass die in der UVE enthaltene Beschreibung der einzelnen Kernreaktortypen für den UVP-Prozess ausreichend ist. Wesentliche sicherheitstechnische Fragen können allerdings erst geklärt werden, wenn der Reaktortyp bekannt ist, was beim vorliegenden Vorhaben erst nach dem UVP-Verfahren der Fall sein wird. Der entsprechenden Aussage im UVP-Gutachten muss also widersprochen werden.

Eine Wahl des Reaktortyps und Nachweis der Erfüllung der gestellten Sicherheitsanforderungen erst nach dem UVP-Prozess widerspricht dem Grundziel einer Umweltverträglichkeitsprüfung „eine Beschreibung der möglichen Auswirkungen der geplanten Tätigkeit und deren Alternativen auf die Umwelt sowie eine Abschätzung ihres Ausmaßes“ darzustellen.

Eine verbindliche Beteiligung in- und ausländischer Stakeholder im Entscheidungsprozess außerhalb der UVP ist in der tschechischen Gesetzgebung nicht vorgesehen – also keineswegs garantiert. Eine bloße Information der Bevölkerung über getätigte Entscheidungen wie im UVP-Gutachten empfohlen, ist mit den Beteiligungsmöglichkeiten eines UVP-Verfahrens nicht vergleichbar.

## **Unfallanalyse: Konzept des „praktischen Ausschlusses“ bedeutet keine 100%ige Sicherheit**

### Schlussfolgerungen aus der UVE

Schwere, auslegungsüberschreitende Unfälle – umgangssprachlich auch Supergau genannt - können in keinem Kernkraftwerk zu 100% ausgeschlossen werden.

Als Anforderung an neue Reaktoren ist es allerdings üblich, dass Unfälle mit Kernschmelzen, die zu frühen/großen Freisetzungen führen würden, „praktisch ausgeschlossen“ sein müssen.

Laut IAEA ist eine Situation dann praktisch ausgeschlossen, wenn entweder ihr Eintreten physikalisch unmöglich ist oder mit einem hohen Grad an Vertrauen als extrem unwahrscheinlich angesehen werden kann (IAEA 2012). Was „extrem unwahrscheinlich“ genau bedeutet, wird allerdings von der IAEA nicht genau definiert – international gibt es keinen allgemein akzeptierten Wert dafür.

Konkret heißt das, dass auch wenn ein „praktischer Ausschluss“ von schweren Unfällen mit großen Freisetzungen nachgewiesen werden kann, ein solcher schwerer Unfall nach wie vor möglich ist.

Von der österreichischen Seite wurden in den Bilateralen Konsultationen gefordert, dass die Demonstration des praktischen Ausschlusses soweit möglich über die physikalische Unmöglichkeit geführt werden soll und dass jedenfalls ein tiefgehendes Verständnis der fraglichen Unfallsituationen gegeben sein muss (UMWELTBUNDESAMT 2011).

### Darstellung im UVP-Gutachten

Das UVP-Gutachten gibt an, dass als extrem niedrige Wahrscheinlichkeit ein Wert von  $10^{-7}/a$  (ein Mal alle 10 Millionen Jahre) allgemein und  $10^{-4}/a$  (ein Mal alle 10.000 Jahre) für Naturereignisse anzusehen ist. Beide Werte beinhalten eine Sicherheitsreserve.

Das UVP-Gutachten gibt weiters an, dass die in Betracht gezogenen Reaktortypen eine LRF<sup>6</sup> von  $< 10^{-7}/a$  inkl. 10-facher Reserve erfüllen.

Detaillierte Sicherheitsanalysen einschließlich probabilistischer Analysen werden erst im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren durchgeführt werden – also nachdem der Reaktortyp ausgewählt wurde und nach Abschluss des UVP-Verfahrens. (BAJER et al. 2012c, S. 16). Die für die Auslegung anzunehmenden Unfälle sollen aus den European Utility Requirements (EUR) bezogen werden.

### Bewertung des UVP-Gutachtens

In den UVP-Unterlagen werden verschiedene probabilistische (wahrscheinlichkeitsbezogene) Werte verwendet.

---

<sup>6</sup> LRF: Large Release Frequency

Bei der Anwendung solcher **probabilistischer<sup>7</sup> Zielwerte** bestehen allerdings grundsätzliche **Probleme**:

- Nicht alle Ungenauigkeiten können quantitativ erfasst werden, z.B. entstehen große Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Häufigkeit von Naturereignissen.
- Jedes Modell ist eine Vereinfachung der Wirklichkeit – zwangsläufig können also nicht alle möglichen Szenarien bedacht werden – diese fehlenden Eingangswerte können nicht quantifiziert werden.
- Alterungserscheinungen können bisher, wenn überhaupt, nur nachträglich berücksichtigt werden.
- Unerwartete Ereignisse können nicht in die Wahrscheinlichkeitsanalyse miteinbezogen werden, ebenso wenig Terrorangriffe und Sabotagehandlungen.
- Probleme in der Sicherheitskultur können aufgrund des dadurch bestimmten komplexen menschlichen Verhaltens in einer PSA<sup>8</sup> nicht behandelt werden.

Ergebnisse probabilistischer Analysen sollen deshalb nicht überbewertet werden; sie dürfen nur am Rande und ergänzend zu deterministischen Überlegungen (wie z.B. physikalische Unmöglichkeit) als Kriterien für ausreichende Sicherheit herangezogen werden.

Die Aussage ein Atomkraftwerk habe nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 x in einer Million Jahren einen schweren Unfall hat deshalb nur begrenzte Aussagekraft – sie kann zu einem falschen Sicherheitsgefühl führen. Dies wird anschaulich in den bereits eingetretenen **Unfällen** und Beinahe-Unfällen: Obwohl erst seit ca. 60 Jahren kommerzielle Kernkraftwerke betrieben werden kam es bereits zu einer Reihe von Unfällen, davon zwei Unfälle der höchsten Kategorie (Tschernobyl und Fukushima).

Dazu kommt, dass eine **genaue Diskussion** probabilistischer Analysen zur Zeit noch gar **nicht möglich** ist, da der **Reaktortyp** noch nicht ausgewählt wurde. Detaillierte Sicherheitsanalysen der Reaktoren sollen erst nach dem UVP-Verfahren durchgeführt werden.

Für die in Frage kommenden Reaktortypen liegt dabei noch keine bis stark eingeschränkte Betriebserfahrung vor, denn diese Reaktoren befinden sich größtenteils erst im Bau. Das erschwert die Einschätzung der Sicherheit stark. Auch wenn im Vergleich zu älteren Reaktortypen bessere Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, bestehen auch bei den in Frage kommenden Reaktoren sicherheitstechnisch offene Punkte:

Zum Beispiel in Hinblick auf die Beherrschung von Kernschmelzunfällen durch „core catcher“ – 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).

---

<sup>7</sup> Probabilistisch: Aussage über die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens eines Ereignisses

<sup>8</sup> PSA: Probabilistic Safety Assessment



## Erdbebengefahr nicht geklärt

### Schlussfolgerungen aus der UVE

Über die Erdbebengefahr am Standort Temelín konnte aus der UVE keine ausreichende Klarheit gewonnen werden. Die Angaben von ČEZ über die Bemessung der Erdbebenauslegung (0,08 g für SL-2<sup>9</sup>) zitieren Untersuchungen wurden von zahlreichen internationalen ExpertInnen als nicht dem Stand der Wissenschaft entsprechend bewertet. Eine Zugrundlegung dieser Studien wäre nicht akzeptabel. Zwei tschechisch-österreichische Projekte versuchen zu diesem Punkt zur Zeit eine bessere Datenbasis zu liefern. Eine Neubewertung der seismischen Gefährdung im Rahmen der Erstellung des Vergabesicherheitsberichts wird erwogen. (UMWELTBUNDESAMT 2010)

### Darstellung im UVP-Gutachten

Für die Erdbebengefährdung werden zwei Sicherheitsstufen definiert: SL-1 und SL-2.

Für SL-1 wird ein Wert von PGAH = 0,05 g angegeben<sup>10</sup>. Für die höchste Sicherheitsstufe SL-2 wird PGAH = 0,08 g angegeben<sup>11</sup>, was einer Intensität von 6,5° nach MSK-64<sup>12</sup> entspricht. Dieser Wert wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der IAEA auf PGAH = 0,1 g angehoben, was den international anerkannten Mindestanforderungen bezüglich Erdbebensicherheit entspricht. In der Vergabedokumentation soll der Wert für SL-2 außerdem um einen Sicherheitszuschlag erhöht werden: Es soll eine Belastbarkeit von 0,15 g gefordert werden.

Aus dem UVP-Gutachten geht hervor, dass der angegebene Wert für SL-2 durch seismologische Untersuchungen für die bestehenden Reaktoren Temelín 1 & 2 festgelegt wurde, welche in den 1990ern durchgeführt wurden.

Eine Neubewertung der seismischen Standortbelastung war zur Zeit der Erstellung des UVP-Gutachtens in Vorbereitung. Ergebnisse der entsprechenden Studie werden nicht vorgestellt. Es wird lediglich festgehalten, dass noch keine Hinweise gefunden wurden, die die bisherigen Annahmen über die Seismizität des Standorts des KKW's Temelín in Frage stellen würden. Weiters gibt das UVP-Gutachten an, dass am Standort Temelín selbst und in einem Umkreis von 3 km keine aktiven Störungen, die zu einem Versatz der Erdoberfläche führen könnten, gefunden wurden.

### Bewertung des UVP-Gutachtens

Eine Dokumentation der Auflagen für die Vergabedokumentation ist im UVP-Gutachten nicht enthalten.

Die Bewertung der Höhe von SL-2 geht lt. UVP-Gutachten auf die geologischen und seismologischen Studien der Auslegung von Temelín 1 & 2 zurück. Diese Unterlagen wurden von österreichischer Seite stark kritisiert (UMWELTBUNDESAMT 2010).

Ergebnisse und Details zu der aktuell stattfindenden Neubewertung der Erdbebengefahren werden in den UVP-Unterlagen nicht vorgelegt. Diese neue Gefährdungsstudie sollte jedenfalls die Ergebnisse der beiden tschechisch-österreichischen Projekten ("Interfacing Projects", CIP und AIP) berücksichtigen.

---

<sup>9</sup> Auslegung auf die 0,08 fache Erdbeschleunigung als maximalen Horizontalbeschleunigung des seismic levels 2 (SL2), welches sicheres Abschalten und Nachkühlung der Brennstäbe bei dieser Belastung garantiert.

<sup>10</sup> SL-1 PGAH: Horizontale Bodenbeschleunigung für die 90%ige Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung des Wertes innerhalb von 105 Jahren, Wiederkehrperiode von 1.000 Jahren

<sup>11</sup> SL-2 PGAH: Horizontale Bodenbeschleunigung für die 95%ige Wahrscheinlichkeit der Nichtüberschreitung des Wertes innerhalb von 105 Jahren; Wiederkehrperiode von 10.000 Jahren

<sup>12</sup> MSK 64: Intensität nach der Modifizierten Mercalli Skala 1964

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

Die seismische Gefährdung am Standort Temelín ist also nach wie vor unklar - ein Aspekt auf den das UVP-Gutachten nur ungenügend eingeht.

## **Absturz eines großen Verkehrsflugzeuges: Sicherheitsnachweise erst nach dem UVP-Verfahren**

### Darstellung im UVP-Gutachten

Die Behandlung eines unbeabsichtigten Flugzeugabsturzes gemäß IAEA Safety Standards wird kurz dargestellt. Im Hinblick auf den zufälligen Absturz sei lediglich ein Ereignis mit der Eintrittswahrscheinlichkeit  $>10^{-7}/a$  zu betrachten; 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.

Im weiteren Verfahren sollen ausführliche Analysen und Sicherheitsnachweise behandelt werden – die Ausschreibungsunterlagen sollen eine erhöhte Widerstandsfähigkeit im Fall des Absturzes eines großen Verkehrsflugzeuges verlangen, auch bei vorsätzlichem Flugzeugabsturz. Die Anforderungen werden allerdings nicht näher erläutert - erst mit Festlegung des Reaktortyps soll die Detailbewertung erfolgen.

Bezugnehmend auf die Frage nach konkreten Angaben und Annahmen zum Thema „Flugzeugabsturz“ wird im UVP-Gutachten betont, dass für die Zwecke des UVP-Verfahrens die Angaben in der UVE ausreichend seien. Details würden den Rahmen des UVP-Verfahrens übersteigen und seien aus Sicherheitsgründen zum Teil außerdem nicht öffentlich.

### Bewertung des UVP-Gutachtens

Eine genauere Diskussion des Themas „Flugzeugabsturz“ kann erst nach Auswahl des Reaktortyps erfolgen. Bisher liegen nur sehr allgemeine Informationen vor - das geplante Vorgehen kann auf Basis dieser Informationen nicht im Einzelnen bewertet werden.

Die nötigen Sicherheitsnachweise zum Thema „Flugzeugabsturz“ können also erst nach dem UVP-Verfahren erbracht werden.

Die Möglichkeit einer weiteren Behandlung dieses Themas wird weiter dadurch eingeschränkt, dass genauere Angaben zum gezielten Flugzeugabsturz der Vertraulichkeit unterliegen.

## **Abgebrannter Brennstoff und radioaktiver Abfall**

### Schlussfolgerungen aus der UVE

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

## Darstellung im UVP-Gutachten

Das UVP-Gutachten übernimmt bzgl. Abfallmengen und –klassen weitgehend die Daten der UVE: Als Auslegungswert wird eine Obergrenze von 70 m<sup>3</sup> für mittel- und schwachaktive radioaktive 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 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<sup>13</sup>-Reaktors erst präzisiert werden.

## Bewertung 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 eine Präzisierung der Abfallmengen/-arten.

Die Abfalldatenbasis ist aber, auch nach Meinung des Verfasserteams des UVP-Gutachtens, von der Wahl der Reaktorleistung und des Reaktortyps stark abhängig.

Es ergibt sich daher genereller Zweifel darüber, ob die Beurteilung der anfallenden radioaktiven Abfälle und deren Einfluss auf die Umwelt im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung tatsächlich in geforderter Tiefe durchgeführt werden kann oder ob eine solche Beurteilung vielmehr erst nach Abschluss des UVP-Verfahrens mit der Entscheidung bzgl. Reaktortyp möglich ist. Es entsteht zusammenfassend der Eindruck, dass aufgrund der fehlenden Spezifizierung der Reaktoranlage sowie laufender Verhandlungen bzw. Entwicklungen zum landesweiten Entsorgungskonzept keine belastbare Datenbasis in diesem Bereich existiert.

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. Dem kann nicht zugestimmt werden, auch das tschechische Umweltministerium stellte in seinem Spruch (MZP 2009) detaillierte Forderung zum Thema „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“*

---

<sup>13</sup> PWR: Pressurized Water Reactor, Druckwasserreaktor

## **Errichtung für den Stromexport**

### Schlussfolgerungen aus der UVE

In der UVE wurde unter anderem angegeben, dass der Verbrauch an elektrischer Energie in der Tschechischen Republik von 69 TWh im Jahr 2009 auf ca. 80 bis 96 TWh im Jahr 2030 steigen wird. Weiters wurde (basierend auf einem Bericht der Pačes-Kommission) behauptet, dass nach dem Jahr 2015 praktisch nicht mehr mit Stromexporten aus der Tschechischen Republik gerechnet wird.

### Darstellung im UVP-Gutachten

Das UVP-Gutachten übernimmt ungeprüft die Aussagen der UVE bzgl. Entwicklung des Strombedarfs. Das Gutachten kommt zum Schluss, dass ohne den Bau der Reaktoren 3 & 4 am Standort Temelín nach 2020 ein Defizit auf der Seite der Produktion infolge der Abschaltung der Kohlekraftwerke wegen Mangel an inländischen Kohlequellen entstehen wird.

Bezüglich Vollständigkeit der UVE zu diesem Thema wird im UVP-Gutachten angeführt, das Vorhaben sei in der UVE ausreichend begründet und stehe im Einklang mit der Tschechischen Energiestrategie, die Begründung des Vorhabens selber sei außerdem nicht Ziel einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

### Bewertung des UVP-Gutachtens

Den Aussagen in der UVE und im UVP-Gutachten bzgl. sinkenden Stromexporten Tschechiens ist entgegen zu halten, dass sich die Tschechische Republik in den Jahren nach der Inbetriebnahme der Kernkraftwerksblöcke 1 & 2 in Temelín zum zweitgrößten Stromexporteur in der Europäischen Union entwickelt hat<sup>14</sup>. Die Netto-Stromerzeugung in der Tschechischen Republik hat sich seit dem Jahr 1999 um ein Drittel erhöht<sup>15</sup>, der Netto-Stromverbrauch ist im selben Zeitraum aber nur um ca. 16,5% gestiegen.

Die Entwicklungen der letzten Jahre zeigen keinerlei Hinweise darauf, dass die Stromexporte der Tschechischen Republik in absehbarer Zeit deutlich zurückgehen. Konkret heißt das, dass die Reaktoren 3 & 4 größtenteils dem Stromexport dienen werden.

## **Nuklearenergie ist nicht „praktisch emissionsfrei“**

### Schlussfolgerungen aus der UVE

Gemäß UVP-RL 85/337/EWG idgF ist eine Übersicht über die wichtigsten anderweitigen vom Projektträger geprüften Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen nötig. Eine Alternative ist der Einsatz Erneuerbarer Energien. In der UVE wird Kernenergie wiederholt als „ökologisch sauber“ und „praktisch emissionsfrei“ bezeichnet.

### Darstellung im UVP-Gutachten

Das UVP-Gutachten (BAJER 2012b) gibt auf Fragen aus dem Vorprozess zu diesem Punkt an, dass laut Angaben der UVE die Treibhausgasemissionen mit denen Erneuerbarer Quellen vergleichbar seien und die in der UVE zitierte Quelle den gesamten Lebenszyklus berücksichtige. Außerdem erklärt das UVP-Gutachten, dass die Frage über die Emissionen über den gesamten Lebenszyklus mit dem Projekt nicht unmittelbar in Zusammenhang stehe.

---

<sup>14</sup> Quelle: ENERDATA Global Energy & CO2 Data 2012

<sup>15</sup> Quelle: Energy Regulatory Office, www.eru.cz

## Bewertung des UVP-Gutachtens

Die vermeintliche Klimaschonung durch Kernenergie wird immer wieder als pronukleares Argument verwendet – Kernenergie kann jedoch unter Berücksichtigung des gesamten Brennstoffzyklus weder als „ökologisch sauber“ noch „praktisch emissionsfrei“ bezeichnet werden. Besonders bei sinkendem Uranerzgehalt steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen stark an.<sup>16</sup>

Im UVP-Gutachten wird die Frage der Emissionen nicht ausreichend beantwortet – der Gutachter bestreitet, dass diese Frage in diesem Zusammenhang geklärt werden muss.

Diese Aussage steht allerdings im Widerspruch mit der Forderung des tschechischen Umweltministeriums eine „...Durchführung einer Analyse der indirekten Emissionen von Treibhausgasen des KKW, und das über den gesamten Projektzyklus...“ vorzulegen (MZP 2009)

## **Zu geringe Haftung bei Unfällen**

Laut UVP-Gutachten (BAJER 2012b) gelten in der Tschechischen Republik die Bestimmungen des Wiener Übereinkommens über die zivilrechtliche Haftung für nukleare Schäden 1963 und das Gemeinsame Protokoll zur Anwendung des Wiener Übereinkommens und Pariser Übereinkommens. Die Haftungshöhe beträgt 320 Millionen Euro.

Haftungsregelungen über das Wiener oder Pariser Abkommen sind zwar internationale Praxis, die Haftungssummen beider Abkommen bleiben jedoch weit hinter den Summen von möglichen Schäden bei auslegungsüberschreitenden Unfällen zurück. Zum Vergleich: Die Schadenssumme aufgrund des Unfalls in Tschernobyl, wenn auch sehr schwer kalkulierbar, wird auf 15 bis über 300 Mrd. US-Dollar eingeschätzt. Haftungsobergrenzen sind ein Spezifikum der Nuklearindustrie ohne ökonomische Rechtfertigung und stellen eine ungerechtfertigte Bevorzugung dieser Industrie dar.

Bei einem Störfall mit grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Österreich ist die finanzielle Entschädigung von Umwelt-, Sach- und Personenschäden also nicht gegeben.

---

<sup>16</sup> Quelle: Wallner et al. (2011): Energiebilanz der Nuklearindustrie – Analyse von Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Nuklearindustrie über den Lebenszyklus

## Schlussfolgerungen

Aus der vorliegenden Fachstellungnahme geht klar hervor, dass wesentliche sicherheitstechnische Fragen erst ausreichend geklärt werden können, wenn der Reaktortyp und seine technischen Spezifikationen bekannt sind.

Grenzüberschreitende Auswirkungen durch auslegungsüberschreitende Unfälle können bei keinem Kernkraftwerk völlig ausgeschlossen werden. Der Reaktortyp inkl. seiner technischen Spezifikationen ist für die Abschätzung der möglichen Umweltauswirkungen wesentlich. In der UVE werden allerdings lediglich 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.

Eine solche Vorgehensweise (Wahl des Reaktortyps und Nachweis der Erfüllung der gestellten Sicherheitsanforderungen erst nach dem UVP-Prozess) wird zwar immer wieder in UVP-Prozessen angewendet, widerspricht aber dem Grundziel einer Umweltverträglichkeitsprüfung „eine Beschreibung der möglichen Auswirkungen der geplanten Tätigkeit und deren Alternativen auf die Umwelt sowie eine Abschätzung ihres Ausmaßes“ darzustellen.

Im UVP-Gutachten wird vorgeschlagen, dass nach der endgültigen Wahl des Lieferanten die gewählte Reaktorvariante mit den Vergabekriterien verglichen werden soll und die Nachbarländer z.B. über Bilaterale Abkommen über die weiteren Etappen informiert werden sollen. Zu diesem Punkt muss angemerkt werden, dass eine verbindliche Beteiligung in- und ausländischer Stakeholder im Entscheidungsprozess außerhalb der UVP in der tschechischen Gesetzgebung nicht vorgesehen – also keineswegs garantiert ist. Eine bloße Information der Bevölkerung über getätigte Entscheidungen ist mit den Beteiligungsmöglichkeiten eines UVP-Verfahrens nicht vergleichbar.

### Ungeklärte Fragen

Folgende Themen können **erst nach der Wahl des Reaktortyps** – also erst nach dem UVP-Verfahren geklärt werden:

- Detaillierte Sicherheitsanalysen der Reaktoren
- Sicherheitsnachweise über den Absturz eines großen Verkehrsflugzeuges
- Beurteilung der anfallenden radioaktiven Abfälle und deren Einfluss auf die Umwelt

Ebenfalls offen ist die Frage der **Erdbebengefahr**:

Die Bewertung der Erdbebengefährdung der neuen Reaktoren geht auf geologische und seismologische Studien aus den 1990er Jahren zurück, die nicht dem Stand der Technik entsprechen. Details zur im UVP-Gutachten erwähnten Neubewertung der Erdbebengefahren liegen noch nicht vor – die entsprechende Studie ist erst in Arbeit.

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. Das tschechische Umweltministerium forderte hingegen selbst in seinem Standpunkt MZP (2009):

- *„Forderung nach breiterer Behandlung der Frage der Seismik am Standort, Berücksichtigung der momentan begonnenen Untersuchung der tektonischen Störungen“*

Die seismische Gefährdung am Standort Temelín ist also nach wie vor unklar, die Klärung einer solch wichtigen Fragestellung erst nach dem UVP-Prozess widerspricht dem Grundziel der Umweltverträglichkeitsprüfung.

### **Weitere Kritikpunkte**

Neben der Reihe an offenen Punkten liegen andere Argumente gegen den geplanten Bau der zwei Reaktoren vor:

- Schwere Unfälle mit grenzüberschreitenden Folgen sind nach wie vor möglich.
- Zu geringe Haftung: Bei einem Störfall mit grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Österreich ist die finanzielle Entschädigung von Umwelt-, Sach- und Personenschäden nicht gegeben.
- Nuklearenergie ist nicht praktisch emissionsfrei: Die vermeintliche Klimafreundlichkeit von Kernenergie wird sich in Zukunft mit sinkenden Erzgehalten zunehmend verschlechtern.
- Die Reaktoren werden nicht für den Eigenbedarf, sondern größtenteils für den Stromexport errichtet.

Dazu kommen generelle Argumente gegen Kernenergie wie z.B. die nach wie vor ungeklärte Abfallproblematik und die Kostenfrage.

### **Nicht-Erfüllung der Forderungen aus MZP (2009)**

In der UVE werden außerdem viele der Forderungen des tschechischen Umweltministeriums an den Inhalt der UVE (MZP 2009) nicht erfüllt. Das UVP-Gutachten fordert die Erfüllung dieser Auflagen nicht nach und betont wiederholt, dass der Inhalt der UVE ausreichend sei. Hier einige Beispiele der Anforderungen aus MZP (2009), die in der UVE nicht/nur zum Teil erfüllt werden:

- „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.
- „eine detaillierte Definition des Sicherheitsstandards“

### **Abschließende Empfehlung**

Das UVP-Gutachten schließt mit der Empfehlung, das Bauvorhaben über zwei neue Reaktoren am tschechischen Standort Temelín zu realisieren.

Wenn das tschechische Umweltministerium dieser Empfehlung folgt, wird das UVP-Verfahren abgeschlossen, obwohl die Auswahl des Reaktortyps nach wie vor offen ist. Das UVP-Gutachten kommt, obwohl zu einem großen Teil nur die von den Reaktoren zu erfüllenden Anforderungen beschrieben sind, zum Schluss, dass die in der UVE enthaltene Beschreibung der einzelnen Kernreakortypen für den UVP-Prozess ausreichend ist.

Wie in der vorliegenden Fachstellungnahme dargestellt, können wesentliche sicherheitstechnische Fragen allerdings erst geklärt werden, wenn der Reaktortyp bekannt ist. Ob die Reaktoren die Sicherheitsanforderungen tatsächlich erfüllen, kann also erst nach der Wahl eines Reaktors außerhalb des UVP-Verfahrens überprüft werden.

Eine solche Vorgehensweise (Wahl des Reaktortyps und Nachweis der Erfüllung der gestellten Sicherheitsanforderungen erst nach dem UVP-Prozess) widerspricht dem Grundziel einer Umweltverträglichkeitsprüfung „eine Beschreibung der möglichen Auswirkungen der geplanten Tätigkeit und deren Alternativen auf die Umwelt sowie eine Abschätzung ihres Ausmaßes“ darzustellen. Eine verbindliche Beteiligung in- und ausländischer Interessensgruppen im Entscheidungsprozess nach der UVP ist keineswegs gewährleistet.

Aus den dargestellten Gründen und genereller Argumente gegen Kernenergie (wie die nach wie vor ungeklärte Abfallproblematik, die nicht auszuschließende Möglichkeit von Unfällen mit grenzüberschreitenden Folgen, die Umweltschäden durch den nuklearen Brennstoffzyklus wie z.B. dem Uranabbau, den sinkenden Uranressourcen und hohen Kosten) schließt die vorliegende Fachstellungnahme mit der Aufforderung, vom gegenständlichen Projekt Abstand zu nehmen.

**Im Gegensatz zum UVP-Gutachten fordern wir das tschechische Umweltministerium auf, seinen abschließenden Standpunkt zum UVP-Prozess KKW Temelín 3 & 4 mit einer ablehnenden Stellungnahme zu beenden.**



## Literaturquellen

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.

CANDOLE RESEARCH (2012): Temelinomics – Why CEZ cannot afford to build Temelin 3&4.

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.

IAEA (2012): International Atomic Energy Agency: Safety of Nuclear Power Plants: Design, Specific Safety Requirements NO. SSR-2/1, Wien 2012.

MRAZ et al. (2008): Mraz, G., Wenisch, A., Wallner, A., Good Practice-Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen. Österreichisches Ökologie-Institut im Auftrag von Global 2000. Gefördert von der Wiener Umwelthanwaltschaft.

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).

RL 85/337/EWG: Deutsche Übersetzung der Richtlinie 85/337/EWG idgF, Eurlex: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/1985/L/01985L0337-20030625-de.pdf>

UMWELTBUNDESAMT (2008): KKW Temelín 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 10th 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.

UMWELTBUNDESAMT (2012): KKW TEMELÍN 3 & 4. Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten. Antonia Wenisch, Andrea Wallner, Gabriele Mraz, Wolfgang Konrad, Helmut Hirsch, Martin Baumann, Günter Pauritsch, Kurt Decker. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung V/6 „Nuklearkoordination“, Herausgeber: Umweltbundesamt, Wien 2012.

WALLNER et al. (2011): Wallner, A., Wenisch, A., Baumann, M., Renner, S., Energiebilanz der Nuklearindustrie - Analyse der Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Nuklearindustrie über den Lebenszyklus. Gefördert über den Klima- und Energiefonds Österreichs, 2. Ausschreibung Neue Energien 2020