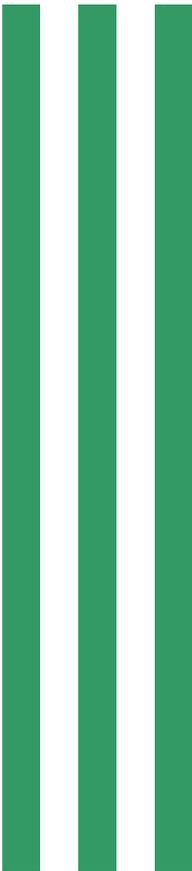


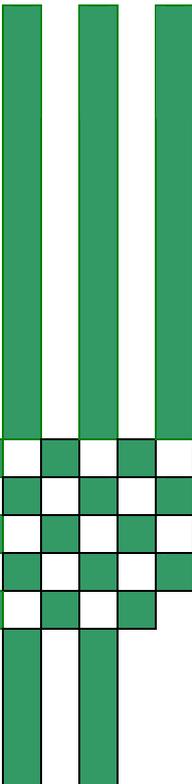


07.04/28082010



# Die Kernkraftwerkblöcke ETE 3+4: Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens

Einschätzung der Behandlung von  
umweltrelevanten großräumigen Auswirkungen des Vorhabens



Wien, im August 2010

**Teil I**  
**Stellungnahme zur Dokumentation**  
**der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens**  
**Umweltverträglichkeit und grenznahe Auswirkungen**  
Autor: G.H. Weimann

**Teil II**  
**Stellungnahme zur Dokumentation**  
**der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens**  
**Seismik und Erdbebengeologie**  
Autor: R. Lahodynsky

Dieses Dokument:

Weimann G. H., Lahodynsky R., Die Kernkraftwerkblöcke ETE 3+4: Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens, Bericht Nr. 07.04/28082010, Wien, August 2010, Wiener Umweltschutzanstalt

- wurde im Auftrag der Wiener Umweltschutzanstalt, des Landes Burgenland, des Landes Niederösterreich, des Landes Salzburg, des Landes Tirol und des Landes Vorarlberg erstellt.

# **Die Kernkraftwerkblöcke ETE 3+4:**

## **Teil I Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens Umweltverträglichkeit und grenznahe Auswirkungen**

**Autor: G. H. Weimann**

**Wien, im August 2010**

## Haftungsausschluss

In dieser Stellungnahme werden in den unterschiedlichsten Kontexten Feststellungen und Dokumentationsausschnitte des Antragstellers, aber auch von öffentlich zugänglichen Quellen Dritter zur Verdeutlichung der angestrebten Inhalte verwendet.

Sollten Zitate durch die Art der Entnahme nicht mit den ursprünglichen Intentionen der betreffenden Autoren übereinstimmen, ist das nicht in der Absicht geschehen den von diesen Autoren gewünschten Sinngehalt zu verändern, sondern, mit Bedacht auf die Klarstellung von Inhalten und deren Zusammenschau, dem vermuteten Interesse der Benutzer der Studie nachzugehen und auch in der Absicht den Informationswünschen des Auftraggebers Rechnung zu tragen.

Zur Erfassung und Beschreibung der Tragweite und der Auswirkungsumfang des Vorhabens wurde aus unterschiedlichsten Quellen Datenmaterial herangezogen. Es ist nicht Aufgabe dieser Stellungnahme diese Daten Prüfungen zu unterziehen, die über Plausibilitätsüberlegungen und Überlegungen zur Glaubwürdigkeit der unmittelbaren Quellen hinausgehen. wurden generell keine Anstrengungen zu deren Harmonisierung vorgenommen, sondern es wurden die Originaldaten beibehalten, wie sie in dem Originalbericht aufgefunden wurden.

## General clauses

### 1. Content

The author reserves the right not to be responsible for the topicality, correctness, completeness or quality of the information provided. Liability claims regarding damage caused by the use of any information provided, including any kind of information, which is incomplete or incorrect, will therefore be rejected.

All text that could be interpreted as suggestions, offers or recommendations are non-binding and do not imply any obligation. Parts of the pages or the complete publication, which might be interpreted to include such offers and/or suggestions, might be extended, changed or partly or completely deleted upon request or otherwise by the author without separate announcement.

### 2. Referrals

The author is not responsible for any contents referred to in this document - unless he has had full knowledge of illegal contents and would have been able to prevent its use before publication. If any damage occurs by the use of information presented here, only the author of the respective pages might be liable, and not the one compiling these pages.

### 3. Copyright

The author intend was not to use any copyrighted material for the publication or, in case it be impossible, he would have indicated duly the copyright of the respective object.

The copyright for any material created by the author is reserved. Any duplication or use of objects such as images, diagrams, or texts in other electronic or printed publications are not permitted without the author's agreement.

### 4. Legal validity of this disclaimer

This disclaimer is to be regarded part and parcel of this publication. If sections or individual terms of this statement are not legal or correct, any and all of the contents maintains validity as all the other parts are to be deemed not influenced by this fact.

# Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens Umweltverträglichkeit und grenznahe Auswirkungen TEIL I

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
Zusammenfassende Erörterung .....	9

## Stellungnahme

<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>27</b>
<b>2 Zwei neue AKWs in Temelín: KKW Temelín 3+4.....</b>	<b>29</b>
2.1 Die UVP und die relevanten Teile des Ergebnisberichtes .....	30
2.2 Die Pläne zur Fertigstellung des KKW ETE 3+4 aus kritischer UVP Sicht .....	35
2.2.1 Folgen der Beurteilung des Scoping .....	37
2.2.2 Einstufung der Dokumentation .....	38
<b>3 Aspekte der Typenwahl .....</b>	<b>41</b>
3.1 Allgemeine Aspekte.....	42
<b>3.2 Überblick über die ausgewählten Druckwasserreaktoren .....</b>	<b>43</b>
3.2.1 Charakteristika und Einfluss auf die UVP .....	49
3.2.3 Sicherheitseinschluss .....	50
<b>3.3 Erreichbarkeit der UVP Zielvorgaben .....</b>	<b>51</b>
3.3.1 Kernkraftwerksauswirkungen .....	52
3.3.2 Tschechische Republik.....	53
3.3.3 Grenzüberschreitende Auswirkungen .....	54
<b>4 Optionen, Wirtschaftlichkeit, Umwelt .....</b>	<b>57</b>
<b>4.1 KKW Leistung und Sicherheit .....</b>	<b>57</b>
4.1.1 Sicherheitsmargen .....	58

4.1.2 Betriebsdauer .....	58
4.1.3 Eintrittswahrscheinlichkeiten für Schwere Unfälle .....	58
4.2 Unfallmanagement .....	59
5 SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	61
5.1 Auswirkungen .....	61
5.2 Resumé zur Implementation .....	63
QUELLENVERZEICHNIS .....	71
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	73
TABELLENVERZEICHNIS .....	75
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	77

## ANHÄNGE

### ANHANG A

<i>Die Bedingungen 1 bis 35 des Umweltministeriums für die Umweltverträglichkeitsprüfung .....</i>	<i>79</i>
--	-----------

### ANHANG B

<i>Prüfungsergebnisdarstellung der UVP an die zuständige Behörde ist in diesem Fall das Umweltministerium der Tschechischen Republik: Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt .....</i>	<i>113</i>
--	------------

### ANHANG C

Weitere graphische Darstellung wesentlicher Sachverhalte .....	131
--	-----

## TEIL II

**Beginnt ab Seite 135**

## Vorwort

Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich auf den offiziellen Bericht zu den Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsprüfung des Antragstellers CEZ a.s. an das Umweltministerium der Tschechischen Republik vom Mai 2010, mit dem offiziellen Übersetzungstitel „ **Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocín** “.

Diese Ergebnisse, im Speziellen aus den Kapitel A, B, D, E und F wurde anhand von aktuellen Unterlagen und Dokumentationen zusammengestellt durchgesehen, mit vergleichbaren Darstellungen, Sachverhalten und Vorgangsweisen verglichen und ins Verhältnis gesetzt - hinsichtlich ihres Inhalts, der Tiefe der Behandlung und der Breite der Abdeckung von Anforderungen und von deren Treffsicherheit, mit faktischen Darstellungen und Darstellungsweisen, die aus veröffentlichten Arbeiten Dritter erhoben wurden.

Die Stellungnahme zu der UVP Dokumentation für die Einschätzung der Umweltrisiken, welche die Verwirklichung der Blöcke 3 und 4 des Kernkraftwerkes Temelín grenzüberschreitend in Österreich möglicherweise mit sich bringen wird. Der Standort, der unveränderbar in der Nähe von České Budějovice in der Tschechischen Republik gewählt wurde, hat dem Bericht zufolge im Fall von möglichen Kernreaktorunfällen, welche die Auslegung der Kraftwerksblöcke überschreiten, mitunter auch Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet. Diese Feststellungen entsprechen den Unfallsymptomatiken der, in engere Wahl gezogenen Anlagentypen und entsprechen den Unfallannahmen und Eintrittswahrscheinlichkeiten für Kernkraftwerke die den Sicherheitsstandards der Generationen III und III+ entsprechend ausgeführt werden.

Die in Betracht gezogenen Entwicklungsmöglichkeiten für die Stromproduktion und Stromverteilung, sowie von Verbrauch und Nachfrage folgen den Ausarbeitungen, wie sie noch vor den letzten Entwicklungen der Weltwirtschaft erstellt worden sind. Dazu hat die Republik Tschechien einen Entwicklungsplan für die elektrische Energieversorgung (SEK) erarbeitet und darin verbindliche Randbedingungen vorgegeben. Nach wie vor wird die krisenartige Investitionssituation vermutlich auch die Energiewirtschaft betreffen. Deswegen ist eine Beurteilung der aktuellen Lage für die Realisierung der Blöcke ETE 3+4 und deren Positionierung auf dem nationalen Strommarkt mit größeren Unwägbarkeiten verbunden. Für Entwicklungen in einem erweiterten Zeitraum nach deren Fertigstellung ist eine Wirksamkeit zur Verminderung der außenwirtschaftlichen Negativbilanz auf dem Energiesektor zu erwarten.

Die Antworten im Zusammenhang mit den unmittelbaren Realisierungsrahmen legen nahe dass sich mögliche und vorhersehbare direkte oder indirekte Auswirkung auf Österreich ergeben. Geht man von einer unmittelbaren Realisierung aus dann ist natürlich die endgültige Wahl des Reaktortyps, der Generation und der spezifischen Eigenschaften für die Umweltrisiken maßgebend. Dazu kommt aber auch, dass insbesondere auch die Anlagenleistung der Blöcke um bis zu 70% höher als in der ursprünglichen Planung in Betracht gezogen wird also die Mengen an spaltbarem Material und auch radioaktivem Material im Reaktorkern entsprechend divergieren.

Als unmittelbar sind die direkten Auswirkungen des Betriebs anzusehen, als mittelbare alle anderen bis hin zu Finanzierungsaufwendungen sowie deren Disposition oder Umschichtung mit den Konsequenzen für Sicherheit und Verfügbarkeit und daraus entstehenden, zu revidierenden Randbedingungen aus österreichischer Sicht.

## Zusammenfassende Erörterung

Diese Stellungnahme wurde an Hand des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung, erstellt, den die Betreibergesellschaft des Kernkraftwerkes Temelín für das Umweltministerium der Tschechischen Republik zu dem anhängigen Verfahren verfasst hat und in der Folge für den Gebrauch bei den Verfahren zur grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung in eine deutsche Version übertragen und öffentlich zur Verfügung gestellt hat. Die Materialien, die Grundlage für die Ergebnisdarstellungen geliefert haben sind zum größten Teil in tschechischer Sprache abgefasst in kleinen Teilen in englischer Sprache. Anhand von aktuellen Material und Dokumentationen wurde die Stellungnahme zu den Inhalten dieses Berichts zusammengestellt, die aus veröffentlichten Arbeiten Dritter erhoben wurden. Sollten Zitate durch die Art der Entnahme nicht mit den ursprünglichen Intentionen des betreffenden Autors übereinstimmen, ist das nicht in der Absicht geschehen den gewünschten Sinngehalt zu verändern, sondern mit Bedacht auf die Klarstellung von Inhalten und deren Zusammenschau dem vermuteten Interesse der Benutzer der Studie nachzugehen und auch in der Absicht den Informationswünschen des Auftraggebers Rechnung zu tragen.

Im Allgemeinen wurden trotz der offensichtlichen Divergenzen in einzelnen Datenbereichen keine Anstrengungen zu deren Harmonisierung vorgenommen, sondern es wurden die Originaldaten beibehalten, wie sie in den Originalquellen für die jeweiligen dokumentierten Inhalte aufgefunden worden waren. Eine nicht unwesentliche Stellungnahme, die ebenfalls Berücksichtigung gefunden hat ist der Bericht, den das Ökoinstitut zu dem Scoping-Verfahren im Vorfeld der Umweltverträglichkeitsstudie zusammengestellt hat, und der eine wertvolle Fundstelle für die unterschiedlichsten Positionen und Argumentationsketten darstellt. Aus dem aktuellen Text des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung geht auch hervor, dass eine Reihe der vorgebrachten Argumente und Wünsche zu Klarstellungen in den UVP Prozess Eingang gefunden haben und dabei wesentlich mehr als ein bloßes Bedenken zur Folge gehabt haben.

Die Folgerungen, welche aus dem vorgelegten Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung gezogen wurden haben als hauptsächliche Zielausrichtung die Ermittlung der für Österreich wesentlichen Fragestellungen im Hinblick auf grenzüberschreitende Auswirkungen des Betriebs der Anlagen.

Einige Grundzüge der UVP haben mit Sicherheit generischen Charakter oder sind im Konzept immanent und bestimmen daher, ähnlich den Vorgaben oder Bedingungen, auch mit das Ergebnis der UVP:

- Für die Projektions-Zeiträume ist nicht ersichtlich, dass es eine strategische Umweltplanung in erweiterten Ansätzen gibt, deren Verbindlichkeit auch nur im Mindesten die Entwicklung von Energieumwandlungsvorhaben mitzubestimmen imstande wären.
- Als wesentlicher Indikator sollten Qualität und Umfang der Inanspruchnahme der gemeinsamen Umwelt durch die Energieumwandlungssysteme und die erforderlichen Infrastruktursysteme dienen. Derartige Quantifizierungen liegen aber nicht vor.
- Einerseits wird der Rückbau bestehender Anlagen vorangetrieben und gleichzeitig der Ausbau neuer Versorgungsnetzwerkeile und von Infrastrukturen, welche an die Aufbringung angepasst werden. In wie weit diese Vorgänge an strategischen Konzepten orientiert sind, geht aus dem Bericht nicht schlüssig hervor.
- Implikationen der Energieumwandlung, die räumliche und netzwerktechnische Umgestaltungen des Versorgungssystems erforderlich machen werden, sind in der UVP teilweise berücksichtigt worden.
- Die Teilsysteme der Bereitstellung und Entsorgung werden zwar in die Betrachtung einbezogen, nur das sog. „back end“ der Kernenergieoption wird sichtlich ausgeklammert.

- Alternativen haben in die UVP Überlegungen Eingang gefunden und die Beiträge aus realisierbaren Alternativen in Energie-Szenarien, die dem Atomenergieausbau gegenübergestellt werden sollen. Die Zahl der Alternativen, die zum Vergleich herangezogen werden, setzt aber hinter den Aufwand gleich ein großes Fragezeichen.
- Die identifizierten Technologieoptionen zur Stromerzeugung werden diskutiert und die Substitutionsabsichten sowie die Integration der neuen Kapazitäten mit einbezogen. Die dazu vorgesehenen Zeiträume, sowie die Subsysteme die währenddessen zu verwirklichen sein werden, wurden ebenfalls einbezogen. Diese Aussage bezieht sich insbesondere auf die besprochenen Kohloptionen.
- Die sehr eingeschränkte Untersuchung ausgewählter Technologien zur zeitgerechten Bereitstellung von Energiesubstitution zur Stromerzeugung stellt eine sichtlich die KKW-Optionen unterstützende Ausschließungskonzeption dar.
- Die vielfach zitierte Verwirklichung von Energieeinsparungspotenzialen und auch die Nutzung der Energieumwandlungsniveaus (Temperaturstufung: Umgebungstemperatur bis Maximale Prozesstemperatur) bei der Dampferzeugung werden nicht in ausreichendem Maß behandelt.
- Der verstärkte Einsatz von KWK-Optionen im Energieumwandlungsbereich wird bei den favorisierten Szenarien nicht in Betracht gezogen.
- Als gültige Gesamteinschätzung kann gelten, dass der Antragsteller mit dem UVP-Dokument seiner Absicht ausgesprochenen Nachdruck verleiht, einen Standort für zwei AKW von den Aufsichtsbehörden genehmigt zu bekommen. Alternativoptionen sollen in diesem Zusammenhang sehr verkürzt dargestellt werden und diese werden auch als im wirtschaftlichen Sinn weitestgehend nicht gangbar dargestellt.

Abschließend werden die Vorgaben für die UVP untersucht, die notwendige neue Ansätze der Energiepolitik, ebenso wie der Raumplanung, effektiver Politikberatung und Planungskommunikation. Selbst in Ansätzen können diese Erfordernisse weder erkannt, noch als Grundlage für die Auswahl von Optionen und von deren Beurteilung entnommen werden. Die genehmigenden Behörden haben mit den Bedingungen von Ihnen bestimmten neuen Vorgaben das erforderliche Gewicht verliehen, der Gesamtrahmen der legislativen Randvorgaben wurde aber nur in bescheidenen Dimensionen genutzt. Die tatsächlich möglichen Spielräume für diese Vorgaben wären gesondert einer genaueren Prüfung zu unterziehen.

Die Umsetzung von Konzepten zu breitester möglicher Darstellung der Auswahlentscheidung erfordert eine möglichst breite Diskussionsbasis, diese sollte zeitgerecht vor der Realisierung einen Quereinstieg in die angewandten Technologien und deren Verträglichkeit auch für grenzüberschreitende Auswirkungen bereitstellen.

Als wesentlicher Indikator zur Einschätzung der Entwicklungspotenziale der betrachteten energieverorgungswirtschaftlichen Konzepte und deren Auswirkungen dienen Qualität und Umfang der Inanspruchnahme der gemeinsamen Umwelt durch die Energieumwandlungssysteme und die erforderlichen Infrastruktursysteme.

Es wird auch auf die Untersuchungen, Alternativen betreffend eingegangen, die sichtlich aus der Datenbasis in die EIA Eingang gefunden haben und die als denkbaren Beiträge aus realisierbaren Alternativen Energie Szenarien, dem Atomenergieausbau gegenübergestellt worden sind.

Die Bestandsaufnahme des derzeitigen Systems der Stromversorgung wird anhand der verwendeten Daten und Mengen diskutiert gemeinsam mit der quantitativen Beschreibung der derzeitigen Stromversorgung mit deren wesentlichen Infrastrukturelementen.

Diese Ausgangsdaten werden den Auswertungen aus den EIS Szenario-Ergebnissen entsprechend der angestrebten Struktur gegenübergestellt. Die identifizierten Technologieoptionen zur Stromerzeugung werden diskutiert, und die Substitutionsabsichten

sowie die Integration der neuen Kapazitäten mit einbezogen. Die dazu vorgesehenen Zeiträume, sowie die während denen zu realisierenden Subsysteme werden ebenfalls ausgelotet.

Die sehr eingeschränkte Untersuchung ausgewählter Technologien zur zeitgerechten Bereitstellung von Energiesubstitution zur Stromerzeugung stellt einen sichtlich die Absichten unterstützende Ausschließungskonzeption dar. Sie wird ähnlich wie die vielfach zitierte Verwirklichung von Energieeinsparungspotenzialen und auch die Nutzung der Energieumwandlungsniveaus bei der Dampferzeugung durch verstärkten Einsatz von KWK-Optionen in dem ETE 3+4 EI-Scoping-Dokument nicht in ausreichendem Maß behandelt.

Die Einzelbetrachtungen der behandelten Teilbereiche, deren Stärken und Schwächen und die Auswirkungen sowohl auf das Stromversorgungssystem und auf dessen Umgestaltung können wie folgt zusammengefasst werden: Als gültige Gesamteinschätzung kann gelten, dass der Antragsteller mit dem EI-Scoping-Dokument seiner Absicht ausgesprochenen Nachdruck verleiht, einen Standort für zwei AKW von den Aufsichtsbehörden genehmigt zu bekommen. Alternativoptionen werden in diesem Zusammenhang sehr verkürzt dargestellt und als weitestgehend im wirtschaftlichen Sinn nicht gangbar dargestellt. wird.

Die abschließenden Betrachtungen erfassen auch die neuartigen Planungsprobleme und Planungsaufgaben, die mit der Implementierung von energiepolitischen neuen Leitbildern, Zielen und Konzepten einhergehen könnten, und die in der gegenständlichen EIA ausgeschieden worden sind. Es zeigen sich daraus folgend notwendige neue Ansätze der Energiepolitik, ebenso wie der Raumplanung, effektiver Politikberatung und Planungskommunikation. Selbst in Ansätzen können diese Erfordernisse weder erkannt, noch als Grundlage für die Auswahl von Optionen und von deren Beurteilung entnommen werden. In welcher Art die genehmigenden Behörden in ihren Anforderungen neuen Vorgaben das erforderliche Gewicht verleihen wollen und können, bzw. für diese die erforderlichen legislativen Randvorgaben schon haben, wären gesondert einer genaueren Prüfung zu unterziehen.

Die Umsetzung von Konzepten zu breitester möglicher Darstellung der Auswahlentscheidung erfordert eine möglichst breite Diskussionsbasis, diese sollte zeitgerecht vor der Realisierung einen Quereinstieg in die angewandten Technologien und deren Verträglichkeit auch für grenzüberschreitende Auswirkungen bereitstellen.

Das UVP-Dokument sind die Ausführungen berücksichtigt die aus der Absichtserklärung im Scoping Dokument vorgelegt und breit angelegt diskutiert worden sind. Zusätzlich sind die im ANHANG A die, vom Umweltministerium genannten Bedingungen einbezogen worden, und damit auch die Vorbringen der Parteien im UVP-Prozess, die sich als solche deklariert haben.

Den Intentionen der UVP sind zwar in vielfacher Hinsicht beleuchtet worden und auch Ergebnisse werden als Basis für eine positive Entscheidung ins Treffen geführt. Insgesamt sind die Mängel die dem UVP - Scoping angehaftet haben auch in einigen der gravierenderen Punkte ausgeräumt worden. Die schon ursprünglich in Frage gestellte Klarheit bei der Erfassung der Ursachen - Wirkungsbeziehung ist aber bei wesentlichen Aussagen nach wie vor nur teilweise nachvollziehbar. Die Behandlung des Vorhabens wie eine Black-Box, deren Eigenschaften sehr wenig konkret beschrieben werden, ist auch für den hier besonders interessierenden Aspekt der Beeinträchtigung der Umwelt in den angrenzenden Staaten in Frage zu stellen.

Die Eigenschaften der Kontrollflächen über die diese Einflüsse ihre Emissionen in die Umwelt abgeben sind zwar beschrieben, aber die Wirkungsszenarien sind zu cursorisch mit möglichen realen Abläufen in Verbindung gesetzt worden. So sind die als massivste erklärten Freisetzungsszenarien bei Auswertung der BDBA-Eigenschaften der Modellvarianten in öffentlich zugänglichen Quellen nicht aufzufinden. Im Gegenteil, es werden diesem Zusammenhang möglicherweise erheblich schärfere Bedingungen

untersucht und auch dargestellt. Es ist ebenfalls unklar, welche Abgrenzung bei den die Auslegung überschreitenden Unfällen gemacht wurde, um die in Betracht zu ziehenden auszusortieren. Diese Auswahl sollte anhand von Gesamtrisikooberlegungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten getroffen werden. Diese Vorgangsweise müsste aber eindeutig dokumentiert sein, weil diese Betrachtungsweise eine der wesentlichen Vorgaben für die UVP darstellt. Die anderenorts geäußerte Kritik, dass diese Angaben „lückenhaft, so dass ein klarer Duktus zu den sichtlich für die Ersteller klaren Ergebnissen nicht oder nur bruchstückhaft nachvollzogen werden kann“ ist in diesem Zusammenhang aufrechterhaltbar.<sup>1</sup>

Hinsichtlich der Entscheidungsgrundlagen, die das Unternehmen zu seiner Ausführungsoption führen sollten, ist jedenfalls wegen dem noch verbleibenden Zeitraum zur Entscheidung (bis 2013 Beginn der Errichtungsphase) anzunehmen, dass viele der sichtlich für die UVP noch existenten Unstimmigkeiten schon gelöst sind - nur keinen Eingang in das vorgelegte Ergebnis gefunden haben.

Es bestehen also in einigen Zusammenhängen, wenig eindeutigen Aussagen, und diese sollten in der weiteren Abhandlung der UVP geklärt werden.

Im Hinblick auf die Grundentscheidung, die Notwendigkeit der Ausweitung der Kapazität wahrzunehmen und eine Anpassung an den Bedarf nach der in Aussicht genommenen Errichtungsphase in 2020 anzustreben, ist festzuhalten, dass es sich um einen Energieumwandausbau um bis zu 3,4 GW<sub>el</sub> handeln kann, der aber auch um bis zu 1,4 GW<sub>el</sub> weniger. Der verbleibende Zeitraum wird daher nur noch diese Klärung zulassen, welche Größenvariante mit welchem Hersteller realisiert werden sollte. Die denkbaren, und laut CEZ a.s. auch angedachten Varianten können aus Termingründen mit höchster Wahrscheinlichkeit nicht mehr ausgearbeitet und umgesetzt werden. Das stellt mehr als einen „Schönheitsmangel“ der UVP dar.

Die, auf Ziele der SUP und des fortzuschreibenden Energieplans der Tschechischen Republik gerichtete Planung von strukturierten Netzen und die sukzessive Umstellung auf einen nachhaltigen Energiemix sind nicht in Betracht gezogen worden, obwohl die Aufteilung in eine Reihe von Energieumwandlungsoptionen hier eher für die Anpassung entsprechende Freiräume bei der Implementation eröffnen hätten können.

Als Kommentar zur Errichtung von Kernkraftwerken sollte eine Entscheidungskriterium mit einbezogen werden, das auch sicherheitstechnische Implikationen aufweist:

Die Absicht Kernkraftwerke für die Stromversorgung einzusetzen, erforderte ganzheitlich betrachtet die Frage nach sinnvollen Optionen zu stellen. Es könnte sich bei hochtechnologischen Anwendungen nämlich auch herausstellen, dass die Implementation grundverschiedener Baulinien von Kernkraftwerken zu nicht zu vernachlässigenden wirtschaftlichen Nachteilen für den Betreiber und damit für die Konsumenten ergeben, abgesehen von möglichen Einwirkungen auf die Sicherheit, welche durch die Vielzahl von Unterschieden für Betrieb und Instandhaltung eher

---

<sup>1</sup> In diesem Zusammenhang wird auch auf die technologischen Kommentare und Beurteilungen verwiesen, die in einem kürzlich erschienenen Bericht des Umweltbundesamtes zu dem UVP-Scoping-Dokument enthalten sind. Die Äußerungen betreffen auch die Erwartungen hinsichtlich grenzüberschreitender Einflüsse, welche von den KKW-Böcken unter Unfallumständen zu erwarten sind.

zunehmen werden. Das ist vor allem dann der Fall, wenn die „Flotte“ der Anlagen eher aus Schwestereinrichtungen besteht und zahlenmäßig begrenzt ist.

Überlegungen zur gestaffelten Inbetriebsetzung von thermischen Kraftwerken und zu deren Ertüchtigung in Hinblick auch auf deren Lebenserwartung sind sicher auch angestellt worden, wenn man die Zukauf-Policy von CEZ a.s. verfolgt. Sie haben aber auf das Vorhaben mit den 2 zusätzlichen KKW-Blöcken ETE 3+4 keine Rückwirkungen. Die Fertigstellung etwa 2020 für die zwei bis zu 1,75 GW<sub>el</sub> liefernden KKW kommt, dem ursprünglichen Energieplan der Tschechischen Republik folgend, um ein Jahrzehnt früher auf den Markt. Dazu erforderliche Überlegungen zu den Verbrauchszuwachsraten und/oder möglichen Märkten sind verpflichtend, auch für die Kritiker des Vorhabens.

Über den zentralen Anspruch der Unterlagen, die Implementation der gewählten Optionen zu unterstützen sind einige Elemente, die für dieses Vorhaben von Nöten wären nur in geringstem Umfang erörtert worden, ohne zu einer Feststellung von deren Gewicht zu kommen. Das betrifft insbesondere die Fragen, welche die Betriebs- und Stilllegungszyklen für existente und neu hinzukommende Anlagen betreffen. Die Ersatzinvestitionen scheinen noch Eingang in die Überlegungen gefunden zu haben, für die entscheidend zu Buche schlagenden Endentsorgungskosten, die insbesondere bei AKWs zustande kommen, wird nur wenig Erhellendes angeboten. Von Instandhaltungs- und Ertüchtigungsinvestitionen, die das Altern aller Anlagen auch mit sich bringt wird ebenfalls nicht gesprochen. Auch hier werden sich erhöhte Kosten unmittelbar durch die umweltverträgliche Entsorgung von aktivierten Bauteilen und Komponenten ergeben, wie auch von Betriebsstoffen, die als Noxen gelten müssen.

Im Kontext mit den Erfordernissen des Umweltschutzes kein Augenmerk auf umweltschonende Technologien und erlangbare Potenziale zu haben ist von den behandelten Alternativvarianten ablesbar. Diese Potenzialstudien dürften in ausreichendem Detail für unterschiedliche Segmente, wie Wasserkraft, Solar- und Windenergie zwar vorliegen, haben aber ohne Begründung nicht in Betrachtungen zum erstrebenswerten Energieumwandlungsmix Eingang gefunden.

Nicht zuletzt ergibt sich anhand der Jahrestemperaturgangkurven für fast die ganze Tschechische Republik - auszunehmen sind vermutlich nur wenige Extremlagen - dass bei wenig niedrigeren Temperaturen in den kalten Jahreszeiten der Gefrierpunkt nur kurz jeweils unterschritten wird. Die ideale Situation für Heißdampfkopplung, Kraft-Wärme-Kopplung für thermische Anlagen und aber auch für elektrische Übergangsheizungen. Während die ersten Wärmenutzungen zielführend im konventionellen Bereich als Alternativen mit zu untersuchen wären, ist die elektrische Heizung im Allgemeinen teuer erkaufte, wenn nicht speicherfähige elektrische Energie nicht im Überschuss vorhanden ist, jedenfalls. Betrachtungsweise und schlüssige Beurteilung dieser Facetten sind in die vorliegenden Überlegungen nicht einbezogen worden.

Die Wirtschaftlichkeit von Großinvestitionen hängt u.a. von der Vermarktbarkeit der Produkte ab. Sichtlich tendiert elektrische Energie Mangelware zu werden und daher eröffnen sich hier Möglichkeiten, die ein Verkäufermarkt zur Gewinnoptimierung nützen kann. Die, Möglichkeit zum unmittelbaren gewinnorientierten Kostentransfer zur Preisgestaltung ist in diesem Fall derzeit gegeben. Langfristige Entwicklungschancen zu noch verbesserten Marktbedingungen werden aber nicht angestellt.



## GENERELLE ASPEKTE

### Vorgaben aus Raumplanung und strategischer Umweltplanung als an den Antragsteller:

- Wie schon aus dem Scoping Verfahren erkennbar war, nehmen die Feststellungen und der Ausblick auf die Auswirkungen des Projektes auf keinen umfassenden Raumplan Bezug, der Ergebnisse der Erörterungen zu berücksichtigen hätte. Es ist offensichtlich von der Entscheidung ausgegangen worden, dass an diesem Standort 4 Kernkraftwerksblöcke vorgesehen waren und die dazu erforderlichen Untersuchungen schon abgeführt worden sind. In der Tschechischen Republik wird sich ein beachtlicher Verbrauchsschwerpunkt in der Mitte Mährens entwickeln.
- Eine Untersuchung von Standortkandidaten hat im Vorfeld nur in sehr eingeschränktem Ausmaß und nach der Entscheidung die ersten beiden Blöcke zu bauen eigentlich nicht mehr stattgefunden. Die seinerzeit in Betracht gekommenen Standorte waren wahrscheinlich schon für andere Zwecke umgewidmet worden. Auch aus diesem Grund ist in erster Linie die Nutzung des schon genehmigten Standortes in Temelín für die Errichtung der Kraftwerksblöcke entscheidend gewesen.
- Die Einspeisung in das Hochspannungsnetz der Tschechischen Republik mit 400 kV wird grundlegende Umstrukturierungsanforderungen durch Hinzufügen von 2 bis 3,4 GW Nennleistung an dem Einspeisungsort bei Kocín an die Netzbetreiber stellen. Die hochrangigen Netzwerkabchnitte in der Tschechischen Republik lassen diese Verdichtung des Netzes zu. Auch die Darstellung, dass der Ersatz der veralteten Kohlekraftwerke durch die neuen Blöcke in Temelín eine Neuverteilung der eingespeisten Arbeit notwendig macht. (Eine der Nebenwirkungen ist, dass die Fragen der Netzstabilität, die sich aus der starken Konzentration dieser Einspeisung bei einem Ausfall ergeben, werden nicht nur beim Maximalausbau hohe Anforderungen an die Eigenbedarfssicherung stellen). Der Export von elektrischer Energie kann beachtlich gesteigert werden und die Verbesserung der nationalen Versorgung damit vorfinanziert, bis der später erforderliche Beitrag zur Eigenversorgung schlagend wird. Ausbaupläne die schon früher erstellt worden sind führen auf diese Interpretation.
- Ein Positionenvergleich kann sichtlich einem Antragsteller nur aufgetragen werden wenn realistische Vorgaben aus den unterschiedlichen strategischen Entwicklungskonzepten durch Policy-Entscheidungen der Regierung vorab zusammengeführt werden.  
Für die Erörterung der gesamtheitliche Auswirkungen steht nämlich in Frage, ob Teile der erforderlichen Untersuchungen tatsächlich parallel mit der Errichtung geführt werden können, ohne dass durch die geschaffenen Fakten, die erörterbaren Szenarien für diese breit anzulegende Untersuchung schon auf ein Minimum reduziert haben werden, wenn sie nicht obsolet geworden sind.
- Die Vorteile des Standortes müssen durch umfangreiche Maßnahmen zur netzwerktechnischen Einbindung der Produktionskapazität ergänzt werden. Eine Vielzahl von umweltrelevanten Investitionsvorhaben ist die Folge. Verteilung und Verbrauch werden neu strukturiert werden müssen. Das hat auch Umweltbeeinflussungen zur Folge - neben wirtschaftlichen Konsequenzen.

- Ausbaunotwendigkeiten des hochrangigen Stromverteilnetzes, die dazu erforderlich sind, werden auch anliegenden Staaten betreffen. Die Wirtschaftlichkeit der Investitionen wird dadurch nicht unerheblich beeinflusst werden.
- Die Auswirkungen auf das Stromversorgungssystem und auf dessen Umgestaltung - deren Stärken und Schwächen und können vereinfachend, wie folgt zusammengefasst werden: Als gültige Gesamteinschätzung kann gelten, dass der Antragsteller mit dem UVP-Bericht seiner Absicht Nachdruck verleiht, einen Standort für zwei weitere Kernkraftwerksblöcke in Temelín von den Aufsichtsbehörden genehmigt zu bekommen. Alternative Optionen werden in diesem Zusammenhang sehr verkürzt dargestellt und als weitestgehend im wirtschaftlichen Sinn nicht gangbar interpretiert.
- Die Planungen der Tschechischen Republik, Ziele der SUP und des fortzuschreibenden Energieplans durch Schaffung von strukturierten Netzen und sukzessive Umstellung auf einen nachhaltigen Energiemix zu erreichen, sind nicht in Betracht gezogen worden. Obwohl sich entsprechende Freiräume bei der Implementation eröffnen hätten können, bewirkt die Aufteilung in eine Reihe von Energieumwandlungsoptionen hier eher Anpassung als eine Umstellung.
-

## Anmerkungen zu den Vorgaben für die Versorgung mit elektrischer Energie

- Die erforderliche Auswahl, Erstellung, das Durchspielen, die Verfeinerung und die Gewichtung der Ergebnisse aus den erarbeiteten Szenarien und Prognosen geht eher einseitig von der Realisierung einer der KKW-Optionen aus. Die Grundzüge warum, konnten nur in sehr groben Zügen erhellt werden. Für angedachte, echte Alternativen, die gesamtheitlich Energieumwandlung und --verteilung ins Auge fassen ist kein Raum gefunden worden.
- Das Zusammenwirken von Entwicklungslinien, die durch stärker diversifizierte Energieumwandlungsoptionen und die dadurch verbesserte Netzstruktur vorteilhaft für die Versorgung in der Tschechischen Republik genutzt werden können, ist aus den propagierten Konkurrenzkonzepten nicht erkennbar. Die Optionen, die als erprobt und gelten werden weiterhin bevorzugt obwohl Maßnahmen für die Ausweitung der Anteile erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung würden die Infrastruktur insgesamt verbessern.
- Die Darstellungen zum Verbrauch und zu den Deckungsmöglichkeiten wird nach nationalen Versorgungsbedürfnissen und großtechnischen Verwirklichungsoptionen beurteilt und zur Darstellung der vorgebrachten Lösungsoptionen im Sinne eines Optimum des Erreichbaren verwendet.
- Weil keine alternativen Projektvorschläge vorliegen, die eine vergleichbare Tragweite vorweisen können und die kumulierten Beiträge verteilter Energieumwandlung zur Verbesserung der Versorgungslage als unmittelbare wesentliche Kapazitätserweiterungen nicht darstellbar sind, könne auch Vorteile der Dezentralisierung und Diversifizierung als Konzeptvorteile ins rechte Licht gerückt werden.
- Die Forderungen im Versorgungskonzept nach einer Umorientierung der elektrische Energieversorgung sowohl bei der Produktion und der Verteilung werden kaum angesprochen, obwohl sich aus den anstehenden Zwängen zur erheblichen Ausweitung des Public Spending, im Zusammenhang mit der Ausweitung der krisenhaften Wirtschaftsentwicklung besondere Chancen dafür ergeben werden.
- Die Darstellung, dass ein Ersatz der Nennleistung der KKW-Blöcke durch erneuerbare Energieträger nicht möglich sei, kann aus den vorliegenden Unterlagen nicht nachvollzogen werden. Diese Aussage ist ein Widerspruch zu Studien in anderen geographisch nahe gelegenen Ländern, mit ebenfalls vergleichbaren Randbedingungen für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, in denen seriöse Ergebnisdarstellungen das Gegenteil nachweisen. (siehe: „Erneuerbare Energien in Zahlen“ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Deutschland, Juni 2008).

## Anmerkungen zu den Vorgaben für die Sicherheit der KKW-Blöcke

- Bei der Konsultation des UVP Berichts wird das Verständnis für qualitative Aussagen stark eingeschränkt. Fakten die mit Daten untermauert werden, deren implizite Unsicherheitsbandbreite schon bei einer Plausibilitätsprüfung die Aussagen falsifizieren verlieren ihre Glaubwürdigkeit. Zum Beispiel gibt es in der Praxis Ausbreitungsrechnungen, - wahrscheinliche und worst case Aussagen, - und diese sollten zur Klärung ins Verhältnis gesetzt werden. Es dient der Sache kaum, wenn die Aussagen durch positive Beifügungen ergänzt und optisch relativiert werden und wenn deren verbale Ergebnisdarstellung in gewissem Sinn als euphemisch zu bezeichnen ist.
- Die vereinfachende Darstellung, die lautet:  
*„Hinsichtlich dessen, dass sich die Einflüsse des Vorhabens auch im betroffenen Gebiet nicht in*

*erheblicher Weise äußern, sind die Staatsgrenze überschreitende Einflüsse ausgeschlossen.“*

ist durch die vorgebrachten Argumente und die verbalen Nachweiserörterungen nicht hinreichend untermauert und kann daher nicht als Grundlage der Erörterung von möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen akzeptiert werden. Detaillierte Unterlagen und Untersuchungsergebnisse werden dazu erforderlich sein, um diese Frage zu beantworten.

Jede denkbare Präferenz für eine der Optionen, die vom Betreiber ins Auge gefasst worden sind, kann nur aus der Sicht der weitestgehenden Rückhaltebefähigung für das radioaktive Inventar im Hinblick auf Schäden für die Umwelt begründet werden. Diese Feststellungen, wie die Einschätzung des zweifelsfrei damit einzugehenden Restrisikos sind der UVP vorbehalten. Daraus folgen diese Einschätzungen:

- Nach den Vorgaben des Antragsstellers werden für die Verwirklichung der KKW-Blöcke ETE 3+4 an dem gewählten Standort state-of-science-and-technology eines namhaften Herstellers herangezogen werden. Die dargestellten Optionen stützen diese Aussage.
- Die Darstellungen den Umweltauswirkungen im UVP-Bericht gehen daher zu Recht von Annahmen aus, dass für die betrieblichen Umweltauswirkungen eine Beherrschbarkeit durch weitgehend zutreffende Überwachungsmöglichkeiten und entsprechende technologische Systeme gegeben sein wird. Die in Aussicht genommenen KKW Typen haben alle einige Zulassungsverfahren vor sich, einige haben die entsprechende Zulassung schon erreicht.  
Wenn man davon ausgeht, dass die Zulassungskriterien in der Tschechischen Republik etwa den in Europa gängigen Standards entsprechen, werden für den Fall der Wahl eines solchen KKW-Blocks vergleichbare Anforderungen vergleichbaren Betriebseigenschaften entgegenstehen.
- Für die beherrschbaren Störfälle bis hin zu den Auslegungsstörfällen sind in der UVP eher abschätzende Voraussagen zu Umweltauswirkungen getroffen worden. Die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte für Freisetzungen und verzögerte Freisetzungen unterliegen einem strikten Überwachungsregime. Sie sind deswegen als durchsetzbar und auch verifizierbar anzusehen.
- Für die Unfälle mit die Auslegung überschreitenden Anforderungen an die Defense in Depth Vorkehrungen werden insbesondere die Rückhaltebarrierenfunktionen in Anspruch genommen. In wie weit die Unfallmanagementmaßnahmen nutzbar sein werden, hängt von der Unsicherheitsbandbreite der Unfallsequenzen ab und deren begrenzter Voraussagbarkeit. Unfallmanagementmaßnahmen sollten helfen die Verminderung oder Verhinderung von unzulässig großen Freisetzungen von radioaktiven Stoffen zu bewerkstelligen. Sofern sie diese Rückhaltung nicht erreichen können, sollen sie die Ausbreitung der Freisetzungen einzuschränken und/oder zu steuern erlauben. Die Feststellungen in dieser Hinsicht stehen im Zusammenhang mit den KKW-Modellbeschreibungen. Der UVP-Bericht geht auf diese Aspekte nicht oder nur cursorisch ein.
- Für die Fälle in denen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit eines frühen Versagens des Sicherheitseinschlusses zu rechnen ist, sind die Nachweise für korrektive Maßnahmen und für einen funktionierenden Bevölkerungsschutz in den betroffenen Gebieten in dem UVP-Bericht auch taxativ, - nach den überörtlichen Alarmplänen orientiert.
- Für eine Reihe von Unfällen, die zwar den Charakter von BDBAs (Beyond-Design-Bases-Accidents) haben, aber in die Überlegungen auch des Umweltschutzes mit einbezogen werden, sind Angaben zur „Beherrschbarkeit“ der Szenarien angeführt, bzw. wird eine Quantifizierung der vermuteten Umweltauswirkungen angeboten. Das Zutreffen dieser Aussagen ist als qualitativ einzuschätzen, anstatt die Auswirkungen zu quantifizieren.
- Die vereinfachte Leseart für grenzüberschreitende Auswirkungen, die im UVP-Bericht in der Form vorgeschlagen wird, dass es mit minimalen Wahrscheinlichkeiten auch

Auswirkungen auf österreichischem Staatsgebiet in BDBA Fällen geben kann, diese Leseart kann nicht akzeptiert werden. Weil zur Konsolidierung der singulär ermittelten Ausbreitungsszenarien weder Unsicherheiten erhoben und quantifiziert wurden. In der Folge wurde keine Variation der Szenarien zur Sensibilitätsermittlung der Ausbreitungsabläufe unternommen.

- Die Wahl der repräsentativen Radioisotope für die Ermittlung der Ausbreitungssequenzen ist sicherlich statthaft. Variationen über den Quellterm sind entweder nicht ausreichend erläutert oder einfach nicht gemacht worden. Sie ergeben sich aber mit Sicherheit schon aus den Unterschieden im Kern und beim Abbrand.

### **Feststellungen zu den Auswirkungen der KKW-Blöcke**

Diese waren kritisch zu hinterfragen und die Schlussfolgerungen aus deren Behandlung, wo nötig in geeigneter Form zu relativieren. Aus dem sich ergebenden Gesamtkontext wurden in der Folge Schlüsse zu Art und Umfang der Behandlung der identifizierten Problemkreise gezogen. Wo erforderlich sind auch Hinweise auf denkbare Erweiterungen des Gesamtkontextes angegeben.

Das taxative Statement des Antragstellers fasst die generalisierte Vorhabenseinschätzung der Errichtung, des Betriebs, der Stilllegung und der Endentsorgung der Kernkraftwerksblöcke 3+4 und von deren gemeinsamen Umweltverhalten mit den KKW Blöcken 1+2 zusammen (in kursiver Schrift), die eingefügten Kommentare (in normaler Schrift) betreffen unmittelbar zu stellende Fragen und Anmerkungen:

*„Die Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt sind in sämtlichen bewerteten Themenkreisen (Einflüsse auf Bevölkerung, Atmosphäre und Klima, Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika, Oberflächen- und Grundwasser, Gesteinsmilieu und Bodenschätze, Fauna, Flora und Ökosysteme, Landschaft, Vermögenswerte und Kulturdenkmäler, Verkehrs- und andere Infrastruktur u.a.) insgesamt unerheblich. Es wurden keine Umstände festgestellt, die auf eine Überschreitung der einschlägigen gesetzlichen Grenzwerte oder (dort, wo keine Grenzwerte festgesetzt wurden) auf eine nicht hinnehmbare Beeinflussung hindeuten würden.*

#### **Kommentar:**

Es wird in vielen Zusammenhängen unterlassen, auf die erforderlichen Quantifizierungen zur Unterscheidung von erheblichen, tolerierbaren und unerheblichen Einflüssen und Auswirkungen einzugehen und die Darstellung durch Vergleichsangaben zu verdeutlichen.

*Die potenziellen negativen Einflüsse sind - und zwar auch unter Veranschlagung einer gleichzeitigen Einwirkung mehrerer paralleler Einflüsse der vorhandenen Aktivitäten im Zielgebiet (d.h. insbesondere des Betriebs des vorhandenen KKW Temelín) in sämtlichen Bereichen akzeptabel und liegen weit unter der Spanne der zulässigen bzw. tolerierbaren Werte.*

#### **Kommentar:**

Angaben die eine klare Identifizierung der kombiniert und/oder synergistisch betrachteten Umwelteinflüsse oder Umweltauswirkungen ermöglichen fehlen in einigen der ausgeführten Betrachtungen. Darüber hinaus werden einige der Fragestellungen nicht oder nur cursorisch tangiert.

Zum Beispiel werden Fragen der Dichtigkeit der KKW-Bodenplatten und Fundamentierungen als nicht relevant angesehen, der Leckageeintrag in die Grundwasserhorizonte vermutlich ebenso nicht.

Die Verfrachtungsmechanismen bei erhöhten Freisetzungsraten und die Auswaschungseffekte, die sich aus dem Zusammenwirken mit den Kühlturmfeuchteschleppen aller in Betrieb befindlichen Blöcke in Kombination mit unterschiedlichen Gesamtwetterlagen (u.a. mit Inversionswetterlagen oder Starkwinden) für die unterschiedlichen Freisetzungen ergeben und die daraus folgenden Depositionen.

Fragen zu Auswirkungen die aus möglichen, die Auslegung der Blöcke überschreitenden Unfällen der KKW resultieren und die den Langzeitbetrieb nach diesen Unfällen betreffen würden. Die Fälle von die Auslegungs überschreitenden Unfällen, bei denen Containmentversagen auftritt sind insbesondere für die Umweltauswirkungen von Interesse, selbst bei sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten muss davon ausgegangen werden, dass die Wirksamkeit der Unfallmanagementmaßnahmen in solchen Fällen erst verzögert bis sehr spät greifen.

*Das betroffene Gebiet, d.h. - im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung - das Gebiet, "dessen Umwelt und Bevölkerung in schwerwiegender Weise von der Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt sein könnten", beschränkt sich auf die Fläche des Vorhabens selbst und seine allernächste Umgebung. Zu einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Umwelt und/oder der Bevölkerung im weiteren Umfang kommt es nicht.*

#### **Kommentar:**

Als schwerwiegende Beeinträchtigungen werden im Zusammenhang mit KKW sämtliche Einwirkungen und Auswirkungen angesehen, die hinsichtlich deren Intensität und/oder Zeitdauer geeignet sind, der Umwelt und der Bevölkerung in dem betroffenen Schaden in einem Ausmaß zuzufügen, das international anerkannte Grenzwerte und Regeln übertrifft.

Die Langzeitwirkungen sind neben den Ausbreitungsfolgen zentrale Fragenkomplexe, die auch für äußerst unwahrscheinliche Ereignisse zu untersuchen und einzuschätzen sind, die als mit extrem hohem Risikopotenzial behaftet und/oder extrem langdauernden Rückhaltungsanforderungen in Verbindung stehend, gesehen werden müssen. Hinweise auf solche Teilaspekte, wie z.B. die Langzeitlagerung von aktiven Abfällen, liegen in der UVP zwar vor, aber die Betrachtungsweisen sind der Problematik nur begrenzt angemessen.

*Diese Zusammenfassung macht zugleich klar, dass das betroffene Gebiet nicht ins Staatsgebiet von Drittstaaten übergreift - grenzüberschreitende Einflüsse entstehen in keiner wie immer gearteten erheblichen Weise.*

#### **Anmerkung:**

Auch in diesem Kontext ist die Feststellung für angrenzende Staatsgebiete „in keiner wie immer gearteten erheblichen Weise“ schon dadurch nicht zutreffend und auch nicht gerechtfertigt, weil eine Vielzahl von Untersuchungen und Studien primär die Möglichkeiten einer Beeinträchtigung angrenzender Staatsgebiete nicht ausschließen in einzelnen Zusammenhängen auch ohne die Annahme kumulierter Worst Case Bedingungen beachtliche negative Auswirkungen erhoben worden sind. Die Bezifferung des involvierten Risikos wird aber schon durch die Wahl unterschiedlicher Reaktortypen und den diesen Reaktortypen inhärenten Versagenswahrscheinlichkeiten bestimmt, - sie liegt nämlich bei den derzeit in Diskussion befindlichen Reaktortypen um möglicherweise bis zu einer Größenordnung unterschiedlich.

Bezieht man die Forderungen der folgenden Zeilen mit ein, dann sprechen die bisherigen Betriebs- und Instandhaltungserfolge, wie auch die konsequente Anlagenertüchtigung für die Befähigung des Antragstellers, die geforderten Niveaus für die nukleare Sicherheit zu erreichen und auch aufrecht zu erhalten. Im Einklang mit den Leistungen der Aufsichtsbehörden sind diese Aufgaben höchstwahrscheinlich auch in Zukunft lösbar.

Die genannten Schlüsse gelten, falls ein entsprechendes Niveau der nuklearen Sicherheit des Vorhabens gewährleistet ist. Da es sich um eine Nuklearanlage handelt, bedeutet dies insbesondere, dass:

- *einer unkontrollierbaren Eskalation der Kernspaltungsreaktion (Kettenreaktion) vorgebeugt wird,*
- *einem unerlaubten Austritt radioaktiver Stoffe vorgebeugt wird,*
- *einem unerlaubten Austritt von ionisierender Strahlung vorgebeugt wird,*
- *die Folgen etwaiger Unfälle beschränkt werden.*

(Anm. d. Autors: Die Anforderungen sind die generell in den „Basic Safety Principles for Nuclear Installations“ der IAEA festgeschriebenen.)

*Die Angaben zur Gewährleistung dieser Anforderungen sind das Thema der folgenden Kapitel dieser Dokumentation.*

#### **Anmerkung:**

Für den Fall, dass die Errichtung und der darauffolgende den Betrieb nur diesen allgemeinen, nicht quantifizierten Regeln folgen soll, wird die Erfüllung der genannten Prinzipien durchaus im Bereich des Möglichen liegen. Die Betriebserfahrung der Antragsteller jedenfalls stellt diesen ein eher günstiges Zeugnis aus, verglichen mit den internationalen Erfahrungen.

Die Annahme, dass eine „Gewährleistung dieser Anforderungen“ mit dieser Dokumentation auch als gegeben dargestellt werden kann und dass das auch zutrifft muss wie folgt relativiert werden:

Es werden die Voraussetzungen überprüft, welche die in Aussicht genommenen KKW-typen und die Errichtungs-, Betriebs- sowie Stilllegungsbedingungen erfüllen können, um sicherzustellen, dass die „Basic Safety Principles for Nuclear Installations“ der IAEA über die vielen Jahre eingehalten werden können. Festzustellen ist jedoch, dass die Einhaltung der zitierten Basic Safety Principles die Voraussetzung für einen sicheren Betrieb darstellt, der trotzdem in einem Störfall oder sogar einen Unfall mit grenzüberschreitenden Auswirkungen übergehen kann, wenn auch mit stark reduzierter Eintrittswahrscheinlichkeit, wie der letzte Punkt der Liste auch festhält.

Taxative Beurteilungen der Risikolage in grenznahen Regionen Österreichs werden in zwei bis drei Feststellungen in dem Bericht gemacht. Die Dokumentation der gegenständlichen Umweltverträglichkeitsprüfung liefert jedoch keine detaillierte Darstellung der im Extremfall zu erwartenden Beeinträchtigungen mit grenzüberschreitenden Konsequenzen, die insbesondere das österreichische Staatsgebiet betreffen würden.

## SPEZIFISCHE ASPEKTE DES VORHABENS

### Generation III und III+:

Aus etwa einem Duzend möglichen Typen der III Generation, die weltweit angeboten werden und sich in unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden, sind für die Vorgaben die zur Umweltverträglichkeitsprüfung herangezogen werden 4 Angebotsvarianten für die beiden KKW-Blöcke ausgewählt worden. Sie werden von Herstellern aus den USA, Frankreich, Russland und Japan angeboten.

Diese Reaktoren der III Generation haben kurz gesagt folgende Eigenschaften:

- Eine vereinheitlichte Konstruktion und Auslegung um die Genehmigung zu vereinfachen, die Finanzierungskosten zu reduzieren und auch die Errichtungsdauer;
- Sie haben eine einfachere und robustere Auslegung, die sie leichter bedienbar und weniger anfällig für Bedienungsprobleme macht;
- Ein erhöhter Abbrand vermindert den Brennstoffbedarf und damit den hochradioaktiven Abfall und verlängert die Nachbeladungsintervalle,
- Brennbare Absorberbestandteile in den Brennelementen verlängern die Brennstoffeinsatzdauer im Reaktorkern;
- Sie erreichen eine höhere Verfügbarkeit und eine längere Lebensdauer von etwa 60 Jahren und mehr;
- Der entscheidende Unterschied mit dem sich die KKW-Blöcke der III Generation von den Vorgängermodellen abheben ist, dass die Modellvarianten mit passiven oder inhärenten Sicherheitsvorkehrungen ausgestattet werden, die keine aktiven Systemfunktionen und keine aktiven Eingriffe der Bedienungsmannschaft notwendig machen, um Störfälle zu verhindern, die sich aus Funktionsfehlern ergeben. Diese Sicherheitsvorkehrungen nützen beispielsweise die Schwerkraft, den natürlichen Wärmeaustausch oder Hochtemperaturwerkstoffe.
- Die Auslegung und die Sicherheitsvorkehrungen verringern die Wahrscheinlichkeit eines Kernschmelzeunfalls weiter;
- Sie widerstehen schwersten Funktionsbeeinträchtigungen, die durch einen Aufprall eines Flugzeugs entstehen und die normalerweise radioaktive Freisetzungen nach sich ziehen könnten;
- Für den Leistungsbetrieb sind vor allem die ausgereifteren Turbogeneratorsätze zu nennen, die eine weitere Verbesserung der Wirkungsgrade im Sattdampfbereich vor den Kondensatoren erzielen lassen.

Eine weitere Entwicklung ist, dass einige der KKW-Blöcke für den Lastfolgebetrieb ausgelegt sind. Die Möglichkeit bis auf ein Viertel der Nennleistung herunter den Block stabil zu fahren und die Laständerungen auf Vollast mit sehr kurzen Hochfahrrampen durchzuführen, wobei man einige Belastung und Werkstoffausnutzung in Kauf nehmen muss.

Die KKW-Blöcke haben eine höhere Nennleistung und entsprechen zusehends internationalen Anforderungen, die Genehmigung erfolgt neben den nationalen Anforderungen u.a. auch nach den European Utilities Requirements (EUR).

Jedenfalls entsprechen die bisher in die nähere Auswahl gekommenen Anlagen diesen Kriterien.

Anmerkungen zu den Änderungen in den Anforderungen beziehen, die sich vor allem auf die Sicherheits- und Freisetzungseigenheiten der KKW-Blöcke der III Generation ergeben haben:

- Die Vereinheitlichung führt mit einiger Wahrscheinlichkeit auch auf eine Besserung der Wartungseigenschaften und der Ersatzteilhaltung. Sie kann aber auch zu common mode failure Neigung beitragen, die bei mehreren Anlagen gleichen Typs zu gleichzeitigen Abschaltungen führen.
- Die vereinfachte, robustere Bedienung, Instandhaltung, Prüfung und Qualitätssicherung bedeutet auch, dass eine Reduktion der Komponenten mit geänderten Sicherheitsanforderungen einhergeht. Beim APR 1000 sind die 4 kalten und neu die 2 warmen „Äste“ der Primärkreisläufe aus den 2 vertikalen Dampferzeugern entstanden, die 3400 MWth übertragen. Die Dimensionen der Hauptkühlmittelleitungen im warmen Ast werden dadurch bedeutend vergrößert und u.a. die Notkühleigenschaften drastisch verändert.
- Der erhöhte Abbrand führt zwar nur auf einen stärkeren „Sättigungstrend“ bei der Zunahme des radioaktiven Spaltproduktinventars des Reaktorkerns am Ende des jeweiligen Brennstoffzyklus, bedeutet aber auch eine höhere Belastung der Brennstabhüllen, erhöhten Innendruck, verstärkte Verformungen der Brennstabhüllen und auch entlang der gesamten Länge Verbiegungen und Torsionsverformung durch unterschiedliche Kühlung.
- Die Anpassung des Brennstoffs an die gewünschten Betriebseigenheiten bedingt u.a. Veränderungen des Wärmeübergangs, höhere Aufheizraten über die Brennstablänge, höheren Innendruck - alles Teilaspekte die auch zu Konsequenzen für die Ansprüche an die Regelbarkeit der Reaktorleistung, somit auch an die Kühlung und Retentionsbefähigung im Störfall-, wie im Unfallfall führen.
- Werden, entgegen den derzeitig deklarierten Absichten auch die von den Brennstoffherstellern angebotenen MOX-Varianten für den Betrieb herangezogen, dann ergeben sich noch weitere möglicherweise verschärfte Anforderungen für die Störfallbeherrschung, und mit Sicherheit gravierendere Änderungen in den Retentionsanforderungen für die Sicherheitseinschlüsse, - was im Versagensfall auch auf verschärfte Quelltermannahmen und Ausbreitungskonsequenzen bedeuten wird.
- Die Einführung passiver oder inhärenter Sicherheitsfunktionen bewerkstelligt u.a. auch die Verringerung redundanter aktiver Sicherheitseinrichtungen. Daraus resultieren natürlich Vorteile hinsichtlich der Komplexität der Anlage. Diese bedeutet aber auch, dass die meist physische Trennung der nun abgeschafften, einzelnen Funktionseinheiten auch zugelassen hat, bei gemeinsamer Verfügbarkeit individuell auf das Störfallereignis zu reagieren, - d.h.z.B. gezielter Kühlmittel/Moderator/Absorber einzuspeisen.
- Die längere Betriebsdauer ist in Gemeinschaft mit den geänderten Betriebsweisen zu sehen, die wie angesprochen zu erhöhten Beanspruchungen und zu erhöhter Werkstoffausnutzung führen müssen. Neben den verstärkt zu berücksichtigenden Prüfungs- und Wartungsanforderungen liegen auch in diesem Zusammenhang die Grenzen der Nutzung in dem möglicherweise vermehrt auftretenden Störfällen.
- Die Veränderungen im Konzept, die zur Verminderung von Unfällen mit Kernschmelze und zur Eindämmung der Konsequenzen schwerer und von die

Auslegung überschreitenden Unfällen sind insgesamt zielgerichtet, hinsichtlich der Treffsicherheit gibt es nicht nur Auffassungsunterschiede.

- Der Lastfolgebetrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass der Energieinhalt der Anlagen und die zeitliche Verlagerung der Energieinhalte während der Transienten zu erheblichen Beanspruchungen der Systeme und Komponenten führen, wie sie derzeit nicht durch langzeitige Betriebserfahrung als gesicherte Technologienutzung dargestellt werden können.

In diesem Zusammenhang sind also genaue Betriebsführungsaufzeichnungen erforderlich, die durch Wiederholungsprüfungen, Instandhaltungsmaßnahmen und eventuell auch Ertüchtigungsmaßnahmen ergänzen sind. Solche Maßnahmen sind wegen der Kumulationseffekte von zyklischen Belastungsänderungen auch für die laufende Betriebsüberwachung und die Werkstoffausnutzungsdokumentation unerlässlich. Ansonsten ist zu befürchten, dass die zunehmende Fahrweise im Lastfolgebetrieb zu einem erhöhten Risiko für atypische Versagensfälle von Komponenten (z.B. den sekundärseitigen Abblasventilen, den Dampferzeugern etc.) führen könnten. Jedenfalls kann für diesen Betrieb die langzeitige Betriebserfahrung mit Druckwasserreaktoren nicht wirklich in Anspruch genommen werden.

Die Unterschiede in der Ausführung werden in der folgenden Zusammenstellung auf den Punkt gebracht [Misak 2010]:<sup>2</sup>

- Die Nennleistung wird von den 1,1 GW<sub>e</sub> auf bis zu 1,75 GW<sub>e</sub> erhöht, und der nominelle Wirkungsgrad auf 39%;
- Die Verfügbarkeit wird erhöht (von 70 - 80 % Durchschnitt für die schlechteren Flotten, auf bis zu 95%), Lastfolgebetriebseignung werden angeboten, eine längere Anlagenlebensdauer (von 30 - 40 Jahren auf 60 und mehr Jahre);
- Die Häufigkeit mit der Kernschmelze-Unfälle (Core Damage Frequency - CDF) zu erwarten wären ist um das 10 bis 100-fache verringert worden, derzeit liege diese CDF im Bereich von 10<sup>-7</sup> bis 10<sup>-5</sup> Ereignissen/a.
- Die äußerst geringfügigen Auswirkungen auf die Umwelt (sie ermöglichen beinahe auf Alarmplanungszonen überhaupt zu verzichten), weil die Unfälle in Verbindung mit frühzeitigen Freisetzungen (Large Early Release Frequency - LERF) mit der Häufigkeit Minivon 10<sup>-9</sup> - 10<sup>-6</sup> Ereignissen/a erwartet werden müssen;
- Es kommen Systeme zum Einsatz, welche Schwere Unfälle einschränken können;
- Der Einsatz von passiven Systemen überwiegt bei einigen Modellen;
- Die Störfallablauf wird während einer ausgedehnten Zeitspanne ohne Eingriffe der Bedienungsmannschaft auskommen, in einzelnen Fällen sogar unbegrenzt;
- Widerstandsfähige, doppelwandige Sicherheitseinschlüsse (mit Spaltabsaugung), verbesserte Festigkeitseigenschaften, eine Auslegung gegen Flugzeugabsturzauswirkungen;
- Erhöhter Abbrand (von 30 - 40 MWd/kg bis 60-70 MWd/kg und längerfristig werden es bis zu 100 MWd/kg sein); zur Verminderung des Brennstoffeinsatzes und allgemein der radioaktiven Abfälle
- Der Brennelementnachladezyklus wird 1 bis 2 Jahre dauern;
- Die Widerstandsfähigkeit gegen Erdbeben wird in der Grundauslegung diese Anlagen gegen Erdbebenauswirkungen absichern.

Von einem Teil der hier aufgezählten verbesserten Eigenschaften der III Generation wird in dem UVP-Bericht auch Kredit genommen, wenn auch implizit, weil auf

---

<sup>2</sup> Mišák J., Evolution of safety assessment approaches for Gen III systems and implications for future systems, INPRO Dialogue Forum on Nuclear Energy Innovations 1-4 February 2010, IAEA, Vienna

Modelleigenheiten spezifisch nicht eingegangen wird um die Auswahl nicht zu präjudizieren.

### **Resumé:**

Die UVP muss in dem gegenwärtigen Stadium naturgemäß von zusammenfassbaren Eigenschaften der zu verwirklichenden Anlagen ausgehen. Zweck der Erörterung der für die Anlagen spezifischen Eigenheiten ist, klarzustellen in welchen Teilaspekten die Auswirkungscharakteristiken möglicherweise nicht den Grundannahmen der UVP entsprechen, bzw. in welchen Bereichen zu erwarten ist, dass es für das Ergebnis wichtige Abänderungen geben kann, die für den hier zu betrachtenden Fall hinsichtlich der Fernwirkungen bedeutende Veränderungen der Beurteilung herbeiführen könnten.

- Insbesondere hinsichtlich der Folgen von massiveren Einwirkungen von Außen auf einen Reaktorblock bestehen die Risikoannahmen verminderte in der in der UVP getroffenen Auswahl.
- Zusätzlich ist festzustellen, dass die Synergieeffekte und Unfallfolgenabschätzungen an den möglichen Realitäten zum Teil vorbeigehen. Die Betrachtungsweise in der UVP, die Verbindungen der Risikopotenziale der KKW-Blöcke untereinander relativieren sollen, greifen vermutlich zu kurz. Das betrifft sowohl die Unfallereignisse selbst als auch die zu erwartenden Konsequenzen oder auch die zeitliche Staffelung derartiger Ereignisabläufe und von deren zu erwartenden Konsequenzen. In diesen Ablaufmöglichkeiten ist ein nicht unerhebliches Potenzial von Freisetzungs- und Ausbreitungsszenarien gegeben, die wesentliche grenzüberschreitende Auswirkungen zur Folge haben könnten.
- Aus den benannten Details kann für die denkbaren Veränderungen, welche die KKW-Blöcke 3+4 gegenüber den KKW-Blöcken 1+2 erfahren werden, geschlossen werden, dass es eine entscheidende Veränderung schon durch die mögliche Ausweitung der Nennleistung der Blöcke geben wird.
- Dazu kommen noch die in der obigen Erörterung als Ursachen für eine erweiterte Fernwirkung genannten, voraussichtlichen neuen Eigenschaften der KKW-Blöcke.
- Diese Eigenschaften sind auch in dem Gesamtwirkungspotenzial und dem resultierenden synergetischen Unfallablaufszenarien zu berücksichtigen, weil die entstehenden Risiken auch für das Auftreten grenzüberschreitender Auswirkungen verantwortlich sein können.

Anmerkung: Natürlich bestehen die nicht veränderten Risikopotenziale als einzeln zu betrachtende Auswirkungsursachen fest, wenn diese gleichermaßen für die KKW-Blöcke 1 bis 4 anzusetzen sind. Als Beispiel ist das Brennstofflagerbeckeninventar zu nennen, dessen Potenzial nur durch die möglicherweise abgeänderten Sicherheitseinschlusseigenschaften verändert wird, - z.B. hinsichtlich der Quelltermannahmen oder möglicher Freisetzungskoten.

Insgesamt gesehen ist die Berücksichtigung der Eigenschaften der KKW-Blöcke, die zur Ausführung kommen natürlich wesentlich für die zu treffenden Schlüsse und Konsequenzen aus der UVP.

### **Anforderungen an die Typologie:**

Jede denkbare Präferenz für eine der Optionen, die vom Betreiber ins Auge gefasst worden sind, kann nur aus der Sicht der weitestgehenden Rückhaltebefähigung für das radioaktive Inventar im Hinblick auf Schäden für die Umwelt begründet werden. Diese Feststellungen, wie die Einschätzung des zweifelsfrei damit einzugehenden Restrisikos sind der UVP vorbehalten.

Verbesserungen, wie sie von den Anbietern der Optionen in den Verkaufsargumenten herausgestellt werden, sind im Übergang von der II auf die III Generation bedeutend, insbesondere für die Abmilderung von Unfallkonsequenzen und auch um Fehleingriffe usw. zu verhindern.

Die Bewertung der Sicherheitsvorkehrungen, wie auch der Sicherheitszuschläge in jeder Hinsicht, ist den endgültigen Ergebnissen der Sicherheitsanalysen sowie dem Sicherheitsbericht zu entnehmen, den gültigen Dokumenten zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen, sofern diese Dokumente von der zuständigen Aufsichtsbehörde genehmigt worden sind und auf ihnen basierend eine Betriebsgenehmigung erteilt wurde.

Die dazu zugrunde gelegte Policy der Tschechischen Republik ist ebenfalls Grundlage für die Basis, von der das UVP auszugehen hat, um die Erfordernisse für die UVP zu formulieren.

Es ist also festzustellen, welche Bedingungen die einzelnen Optionen für die UVP als Vorgaben bereithalten, um die Anforderungen an die Anlage zum weitestgehenden Schutz der Umwelt zu formulieren.

Die für das UVS erforderlichen Aussagen können in der angewandten generischen Form als Ausgangsannahme akzeptiert werden.

#### **Implementation:**

Voraussichtlicher Termin des **Beginns der Errichtung:**  
im Laufe des Jahres 2013

Voraussichtlicher Termin des **Abschlusses der Errichtung, Inbetriebnahme:**  
im Laufe des Jahres 2020 (1. Block, anschließend 2. Block)

#### **EMPFEHLUNGEN**

1. Die Projektbeschreibung fußt auf einem Realisierungsansatz der Vorgaben aus Prognosen, deren sachliche Grundlagen im Rahmen der Ausbaustudie des Tschechischen Energieversorgung erarbeitet wurde. Die am ehesten mögliche Adaptierung auf die tatsächlich zur Ausführung kommende Nennleistung und insbesondere den Anlagentyp ist doch erforderlich.
2. Die darauf basierenden Quelltermannahmen sind den tatsächlichen Gegebenheiten gegenüberzustellen und klar herauszuarbeiten, ob die Ausbreitungsrechnungen, die dieser UVP als allgemein anzusetzende Majorante für denkbare weitere Betrachtungen weiterhin Gültigkeit hat.
3. Die Möglichkeiten des Zusammenspiels der einzelnen Anlagen in Temelín zur Veränderung der Szenarien ist im Detail zu erörtern, die in weiterer Folge zu geänderten Auswirkungen, insbesondere durch grenzüberschreitende Verfrachtungen und Deposition von radioaktiven Inhaltsstoffen der Anlagen in Temelín führen könnten.

## 1 EINLEITUNG

Die vorliegende Studie wurde an Hand des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung, erstellt, den die Betreibergesellschaft des Kernkraftwerkes Temelín für das Umweltministerium der Tschechischen Republik zu dem anhängigen Verfahren verfasst hat. In der Folge würde der Bericht für den Gebrauch bei den Verfahren zur grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung in eine deutsche Version übertragen und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Die Materialien, die Grundlage für die Ergebnisdarstellungen geliefert haben sind zum größten Teil in tschechischer Sprache abgefasst in kleinen Teilen in englischer Sprache. Anhand von aktuellen Material und Dokumentationen wurde die Stellungnahme zu den Inhalten dieses Berichts zusammengestellt, aber auch von Informationen, die aus veröffentlichten Arbeiten Dritter erhoben wurden.

Im Allgemeinen wurden trotz der offensichtlichen Divergenzen in einzelnen Datenbereichen keine Anstrengungen zu deren Harmonisierung vorgenommen, sondern es wurden die Originaldaten beibehalten, wie sie in den Originalquellen für die jeweiligen dokumentierten Inhalte aufgefunden worden waren. Eine nicht unwesentliche Stellungnahme, die ebenfalls Berücksichtigung gefunden hat ist der Bericht, den das Ökologie-Institut zu dem Scoping-Verfahren im Vorfeld der Umweltverträglichkeitsstudie zusammengestellt hat, und der eine wertvolle Fundstelle für die unterschiedlichsten Positionen und Argumentationsketten darstellt. Aus dem aktuellen Text des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung geht auch hervor, dass eine Reihe der vorgebrachten Argumente und Wünsche zu Klarstellungen in den UVP Prozess Eingang gefunden haben und dabei wesentlich mehr als ein bloßes Bedenken zur Folge gehabt haben.

Die Aufgabenstellung für diese Stellungnahme erstreckt sich auf die Untersuchung der UVP-Ergebnisse in den wesentlichen Aspekten des Zutreffens der Ergebnisse, von deren Vollständigkeit, deren Erfassungsbreite und Diagnosetiefe, deren Beweissicherheit, deren Aktualität, deren Fortschreibbarkeit und deren Zukunftssicherheit.

Das Ergebnis besteht nicht in einer Bewertung der Qualität des UVP-Berichtes, sondern im Aufzeigen von erkennbaren und denkbaren Aussageschwächen, Unklarheiten, Unvollständigkeiten, Ungereimtheiten, Interpretationsschwächen, sowie möglichen Mängeln und Fehlern.

Das Vorwiegen nicht positiv besetzter Inhalte in dieser Stellungnahme ist daher eine Konsequenz der Aufgabenstellung und lässt per se keine ausgewogene Darstellung zu.

Aus diesen Gründen ist den Nutzern zu empfehlen den Feststellungen in dieser Stellungnahme anhand des UVP-Berichts nachzugehen, weil deren Kontext nur in geringem Ausmaß durch die Erläuterungen gewahrt werden kann.



## 2 Zwei neue AKWs in Temelín: KKW Temelín 3+4

Der Antragsteller ČEZ, a. s., mit Firmensitz in Prag, Tschechische Republik hat, vertreten durch Ing. Petr Zavodsky, einen Antrag auf den Bau von 2 zusätzlichen Kernkraftwerksblöcken ETE 3+4 am Standort Temelín eingebracht. Das Vorhaben wird in seinen Auswirkungen auf die Umwelt im Bericht an das Umweltministerium mit dem Titel „Die Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín“ beschrieben, die dem Umweltministerium der Tschechischen Republik als Ergebnisbericht der Umweltverträglichkeitsprüfung im Mai 2010 vorgelegt worden sind. In der Folge wurden der Vertretung Österreichs, das Parteienstellung in dem Verfahren zur Erhebung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens beansprucht, eine Übersetzung ins Deutsche zur Verfügung gestellt.

Das Vorhaben wurde gemäß Anlage Nr. 1 zum Gesetz Nr. 100/2001 Slg. über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der Fassung des Gesetzes Nr. 93/2004 Slg., 163/2006 Slg., 186/2006 Slg. und 216/2007 Slg. eingestuft und damit die lt. der Umweltgesetzeslage Tschechischen Republik für das Projekt die Zuordnung zur Kategorie I 3.2 festgelegt, die Kernreaktoren (einschließlich ihrer Demontage oder Stilllegung) betrifft.

Die vorgesehene Kapazität des Vorhabens umfasst eine installierte Nettogesamtleistung bis 3400 MW<sub>e</sub> und erfordert zur technologischen Betreibbarkeit Zu- und Ableitungen für Rohwasser und bzw. die Steigerung der Versorgungsmengen, sowie die Trassen und Hochspannungsleitungen zur Einspeisung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín, wie auch die Stromversorgung der Blöcke 3+4 mit dem Stromeigenbedarf.

Der Standort Temelin in der Tschechischen Republik ist etwa 150 Kilometer von Wien und weniger als 60 Kilometer von der österreichischen Staatsgrenze entfernt.

An dem Standort befinden sich zur Zeit die KKW-Blöcke 1+2 mit zwei Reaktoren des Typs WWER 1000/320, sie sind in Betrieb. Dieser Standort wurde in der ursprünglichen Planung für vier Reaktoren ausgelegt. Zur Vorgeschichte des Kernkraftwerks Temelín gehört auch dass diese Blöcke Gegenstand kontroverser Diskussionen auf bilateraler Ebene zwischen der Tschechischen Republik und der Republik Österreich waren. und haben in der Vergangenheit mehrmals zur Belastung der Beziehungen mit der Tschechischen Republik beigetragen.

Die Lage der KKW-Blöcke ETE 3+4 am Standort ist anschließend an das Gelände des bestehenden Kraftwerks Temelín mit den in Betrieb stehenden KKW-Blöcken 1+2 einschließlich der damit zusammenhängenden Bauwerke und Hilfsanlagen. Errichtung, Betrieb bzw. die Einstellung und Stilllegung des Betriebes des Vorhabens werden also mit dem Betrieb des bestehenden Kraftwerks und seiner anschließenden Stilllegung interferieren. Diese Tatsache ist in der Dokumentation berücksichtigt und alle Einflüsse sind in ihrer kumulativen (zusammenwirkenden) Wirkung bewertet.

Der Errichtungsbeginn für die KKW-Blöcke ETE 3+4 ist im Laufe des Jahres 2013 beabsichtigt und die Fertigstellung ist im Laufe des Jahres 2020 vorgesehen, wobei der 3. und der 4. Block nacheinander in Betrieb genommen werden sollen.

Die Wiener Umweltanwaltschaft hat in einer Stellungnahme zum UVP-Skoping Dokument folgende Feststellungen zum vermuteten Gefährdungspotenzial durch das KKW-Temelín getroffen:

**„Auf Grund der geringen Entfernung und der vorherrschenden Wetterlagen ist eine starke Betroffenheit im Fall von größeren Unfällen wahrscheinlich. Wien ist jedenfalls durch das Projekt erheblich betroffen.**

**Eine Betrachtung zu Störfällen - respektive Unfällen - jenseits der Auslegungsstörfälle wäre für die Beurteilung der maximal zu erwartenden Auswirkungen in Wien - auch in Hinblick auf die gegebenenfalls notwendige Ausarbeitung respektive Adaptierung entsprechender Katastrophen- und Notfallpläne für Wien - wünschenswert. Die UVE hat neben einer Betrachtung der Auswirkungen des maximalen Auslegungsstörfalles und den maximalen Auswirkungen des größten möglichen auslegungsüberschreitenden Störfalles auch eine Betrachtung zur Rohstoffbeschaffung und Entsorgung zu beinhalten**

**Die Wiener Umwelthanwaltschaft sieht in Kernreaktoren keine nachhaltige Form der Energiegewinnung und stellt ein beträchtliches Risiko solcher Anlagen während der Laufzeit und lange über den eigentlichen Betrieb hinaus fest.**

**Schon aus diesen grundsätzlichen Überlegungen lehnt die Wiener Umwelthanwaltschaft die Errichtung von neuen Kernkraftwerken ab.“**

**Die Forderung wurde erhoben folgende Teilbereiche der Auswirkungen in der UVP klarzustellen:**

- „Im Speziellen sind hier die Bereiche
- Brennstoffgewinnung, -verarbeitung und Transport
  - Radioaktive Abfälle inklusive Brennstoff und Abfälle aus der Dekommissionierung
  - Rückbau der Anlage nach Betriebsende
- zu nennen.

*Durch die geplante Errichtung von zwei zusätzlichen Reaktoren am Standort Temelin wird das radioaktive Inventar am Standort etwa verdoppelt. Die möglichen Freisetzungsmengen für die gesamte Anlage, aber auch die Frequenz von Unfällen in Bezug auf die gesamte Anlage erhöht sich dadurch. Gleichzeitig damit steigen auch die möglichen Auswirkungen auf Wien, sowohl in Hinblick auf die Häufigkeit als auch auf ihre Schwere.*

*Externe Ereignisse wie Erdbeben, aber auch willentlich von Personen herbeigeführte Schäden am Kernkraftwerk sind unseres Erachtens jedenfalls geeignet um Auswirkungen jenseits von Auslegungsstörfällen zu bewirken. Die Angabe von zu erwartenden Quellthermen und der jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeiten ist angebracht.“ (Zitat aus der Stellungnahme der WUA zum Scoping Dokument)*

## **2.1 UVP und die relevanten Teile des Ergebnisberichtes**

### **Prüfungsauftrag zu den grenzüberschreitenden Auswirkungen**

*„ ... Die zuständige Behörde ist in diesem Fall das Umweltministerium der Tschechischen Republik. Die Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt im grenzüberschreitenden (internationalen) Modus, zum Prozess hat sich sowohl die österreichische, als auch die deutsche Seite angemeldet.*

*Der Verlauf des Prozesses der Umweltverträglichkeitsprüfung kann im Internet auf dem Informationssystem EIA ([http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia\\_cr&id=MZP230](http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP230) ) verfolgt werden, wo auch die anhänglichen Dokumente zum Herunterladen zur Verfügung stehen.*

*Für die Zwecke der Erarbeitung der Dokumentation (Durchführung von Untersuchungen und Bewertung) wurde im Laufe ihrer Erstellung das sog. "Bezugsgebiet" erwogen, und zwar im Umfang nach den einzelnen Umweltbereichen. Ein derart arbeitsmäßig definiertes Bezugsgebiet hat einen allgemeineren Charakter als das "betroffene Gebiet" und ist ebenfalls wesentlich breiter. Man kann sagen, dass die potenziellen Einflüsse im Umkreis von Hunderten von Kilometern analysiert wurden*

*(einschließlich des Erwägens der Möglichkeit der Entstehung grenzüberschreitender Einflüsse), die eigentliche Beschreibung der Einflüsse erfolgte jedoch lediglich in den Entfernungen ihrer realen Reichweite.“ (Zitate aus dem UVP-Bericht des Antragstellers)*

*Für die gegenständlichen Untersuchungen, die vom Interesse Österreich ausgehen, die denkbaren*

Beeinträchtigungen durch das KKW Temelín überhaupt zu eliminieren und dem Land das Risikopotenzial zu ersparen, müssen trotzdem von der denkbaren Realisierung des Vorhabens ausgehen. Deswegen müssen auch die Risiken hinterfragt werden und deren Darstellung in der gegenständlichen UVP.

Beim Betrachten der untersuchten Teilbereiche sind vor allem die Kapitel aus Teil B: B.I., aus Teil D: D.II., D.III., D.IV., D.V., D.VI., TEIL E, TEIL F, TEIL G, Teil H von Interesse, weil sie auch besondere Hinweise auf weitreichende Auswirkungen enthalten. In Kombination mit den Bedingungen des Umweltministeriums ergeben diese Kapitel die für Österreich ins Kalkül zu ziehenden „Randbedingungen“ die aus der Existenz der KKW-Blöcke 3+4 und der Kombination mit den existierenden KKW-Blöcken 1+2 ergeben können.

**Die hier ab hier vorgebrachten Überlegungen und Einwände betreffen also vor allem die Sachverhalte die aus österreichischem Interesse besonderes Gewicht haben oder möglicherweise haben könnten.**

**In Erinnerung gebracht werden soll auch dass neben den unmittelbaren Betriebsauswirkungen auch folgende Teilaspekte in hinreichendem Umfang zu erörtern waren:**

- **Brennstoffgewinnung, -verarbeitung und Transport**
- **Radioaktive Abfälle inklusive Brennstoff und Abfälle aus der Dekommissionierung**
- **Rückbau der Anlage nach Betriebsende**

**Bedingungen zum Prüfungsauftrag und zu grenzüberschreitenden Auswirkungen<sup>3</sup>**

**Vom Umweltministerium der Tschechischen Republik wurde dem Antragsteller für die UVP und die Erstellung des Berichtes aufgetragen, die folgenden Bedingungen zu erfüllen: (der ANHANG A enthält den vollständigen Text der Bedingungen, hier werden nur die hinsichtlich der grenzüberschreitenden Auswirkungen ausgesprochenen Bedingungen angeführt)**

***Bedingung 23:***

*Die Verkehrssituation im Laufe der Errichtung und des Betriebs des neuen Blocks auswerten, einschließlich des Definierens von Verkehrskorridoren sowohl für den Transport der Baumaterialien und technologischen Komponenten, als auch für den Abtransport des radioaktiven Abfalls zur eventuellen Aufbereitung, eventuelle grenzüberschreitende Einflüsse nicht vergessen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Verkehrsansprüche im Laufe der Errichtung und des Betriebs des Vorhabens sind in Kapitel B.II.4. Ansprüche an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) beschrieben. Der Zustand der Verkehrsinfrastruktur im betroffenen Gebiet ist im Kapitel C.2.10. Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 403 dieser Dokumentation) beschrieben, die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur dann in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation).

**Mit dem Abtransport radioaktiven Abfalls zur Aufbereitung wird gemäß dem durch die Regierung genehmigten Konzept der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff nicht gerechnet, die nationale Grundstrategie im Bereich der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff ist die langfristige Zwischenlagerung und die anknüpfende Endlagerung in einem Tiefenendlager. Grenzüberschreitende Einflüsse infolge des Transports sind deshalb zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht relevant.**

***Bedingung 32:***

*Ausführlich alle Emissionen (insbesondere Radionuklide) beschreiben, die in die Atmosphäre abgeführt werden, und deren vorausgesetzte Menge festlegen, auch die Fernübertragung jenseits der Staatsgrenze einbeziehen, konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse vorschlagen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die **nichtaktiven Emissionen** in die Atmosphäre sind in Kapitel B.III.1. Atmosphäre (Seite 218 dieser Dokumentation) beschrieben, die **radioaktiven Emissionen** in die Atmosphäre (Auslass in

<sup>3</sup> siehe auch ANHANG A für den vollständigen Text

die Atmosphäre) sind im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse auf die Atmosphäre in den Nichtstrahlungsmerkmalen sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) und in den Strahlungsmerkmalen dann in Kapitel D.I.11. Andere Umwelteinflüsse (Seite 580 dieser Dokumentation) beschrieben. Die Bewertung umfasst auch eine Beurteilung des Einflusses auf grenzüberschreitende Gebiete.

Die konkrete **Maßnahme zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT** (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

#### **Bedingung 35:**

... Zusammenstellung weiterer Anfragen ... soweit diese grenzüberschreitende Auswirkungen betreffen  
---

Auseinandersetzung der Bedingung:

- **35.74. Die Wahrscheinlichkeit für Störfälle durch Aufschmelzen der Aktivzone oder für große Entweichungen radioaktiver Stoffe für alle Reaktortypen ergänzen, einschließlich einer Beschreibung aller Umweltrisiken, die mit möglichen Störfällen verbunden sind, dazu gehören auch in die Atmosphäre freigegebene Radionuklide, die eine Beurteilung der grenzüberschreitenden Auswirkungen von Störfällen ermöglichen, auch wenn die Entstehungswahrscheinlichkeit gering ist.**  
Die Sicherheitsproblematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).
- **35.76. Forderung der Auswertung der grenzüberschreitenden Folgen eines schweren Störfalls mit einem massiven Entweichen von Radioaktivität.**  
Die Problematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).
- **35.108. Forderung nach Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse auch in folgenden Aspekten: Verkehr in der Phase der Errichtung (Lieferungen der Technologie) und Verkehr und Transport im Laufe des Betriebs (Recycling der Brennstoffzellen).**  
Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet. Grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.  
Die Aufbereitung von abgebranntem/verwendetem Kernbrennstoff ist gegenwärtig lediglich eine perspektivisch verfolgte Möglichkeit der effektiven Nutzung von nuklearen Materialien, die die technische Lösung des Vorhabens für die Zukunft nicht ausschließt. Sofern es in Zukunft zu entsprechenden Vereinbarungen mit einem Aufbereitungswerk im Ausland kommt, wird der Transport unter Bedingungen realisiert, die durch das Internationale Abkommen über den Gefahrguttransport gegeben sind (radioaktive Stoffe sind in die Klasse 7 eingeordnet), sowie unter den durch das Abkommen festgelegten Sicherheitsbedingungen, die einen negativen Einfluss auf die Umwelt sowohl unter üblichen Transportbedingungen, als auch unter den Bedingungen eines Verkehrsunfalls einschränken. Hinsichtlich der produzierten Menge abgebrannten Kernbrennstoffs wie radioaktiver Abfälle, die bei der Aufbereitung entstanden sind, ist die Verkehrsbelastung im Vergleich mit den zu transportierenden Volumina anderer Waren unerheblich.
- **35.125. Problematik der Quantifizierung des grenzüberschreitenden Einflusses in die Moldau ausgelassener radioaktiver Stoffe, wo diese Stoffe in die Elbe und anschließend in die BRD gelangen können.**  
Die Einflüsse auf die Belastung des Oberflächenwassers sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet.
- **35.141. Forderung nach der Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse auch bei den Emissionen chemischer Schadstoffe aus den Kühltürmen (Streuung der Emissionen hinter der Staatsgrenze).**  
Die Einflüsse auf die Atmosphäre sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt. Im gegebenen Fall handelt es sich um Emissionen von Ammoniak (NH<sub>3</sub>), das im Kühlkreislauf verwendet wird. Erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.
- **35.150. Problematik des Einflusses auf den Tourismus in der Umgebung des Vorhabens, aber auch in den Nationalparks Bayerischer Wald/Böhmerwald sowie eventueller Kompensationen bei einem Imageverlust der Region.**  
Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert. Erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.
- **35.162. Forderung nach einer expliziten Beschreibung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen.**  
Mögliche grenzüberschreitende Einflüsse sind beschrieben und beurteilt, erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen. (Ende der Bedingungen für die UVP zu grenzüberschreitenden Einflüssen)

Die UVP muss alle denkbaren Auswirkungen der KKW-Blöcke auf die Umwelt erfassen. Diese werden durch die Eigenschaften und das Verhalten der Anlagen in den unterschiedlichen Betriebszuständen bestimmt und durch die Schnittstellen oder Kontaktzonen der KKW-Blöcke mit der Umwelt für den Ursprung von Auswirkungen beschrieben.

Für die Ergebnisse der UVP ist weiters die Abgrenzung der Bereiche in denen die KKW-Blöcke 3+4 untergebracht werden von deren Umgebung wesentlich. Die KKW-Blöcke 1+2 sind eindeutig der Umgebung zugeordnet worden.

Die Abgrenzung der UVP wird in dem Bericht in diesem Sinn vorgenommen und es befasst sich der UVP-

Bericht auch mit allen Teilaspekten der Standortwahl und der Lage in dieser Hinsicht.

In die absehbare Entwicklung des Standortes wird auch die verpflichtende Errichtung eines Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente einbezogen, die in Zeitabstand nach der Errichtung der KKW-Blöcke in Angriff genommen werden muss. Diese Risikoeinflüsse werden ebenfalls besprochen. Das UVP-Verfahren für dieses Lager wird naturgemäß später geführt werden.

#### **UVP Berücksichtigung des Nahbereichs**

Für die UVP ergibt sich aus der Lage der Blöcke 3+4 am selben Standort, im unmittelbaren Einflussbereich der KKW-Blöcke 1+2, dass diese nicht nur die Auswirkungen der Blöcke auf die Umwelt zu erfassen und zu beurteilen notwendig machen, sondern auch die gegenseitigen Auswirkungen aufeinander.

Diese Auswirkungen und die daraus für den Schutz der Umwelt resultierenden Vorkehrungen gestalten sich für die unterschiedlichen Phasen der Lebensdauer der Anlagen sehr unterschiedlich. Daher sind auch die damit in Verbindung stehenden Risikopotenziale unterschiedlich einzuschätzen. Es ergibt sich z.B. für die grenzüberschreitenden Auswirkungen ein erhöhtes Risikopotenzial in der Errichtungsphase durch die aus den Errichtungsarbeiten resultierenden, möglichen Einwirkungen von außen auf die KKW-Blöcke 1+2, in der Betriebsphase der KKW-Blöcke 3+4 dagegen sind die Risikopotenziale durch alle KKW-Blöcke 1 bis 4 und deren mögliche Einwirkungen aufeinander gegeben.

Die Verbindungen zum Umspannwerk in Kočín sind für die Fernwirkungen nur in Hinblick auf die sicherheitsrelevante Stromversorgung von Interesse.

In der weiteren Umgebung des KKW müssen noch die Auswirkungen einiger Einrichtungen abgeklärt werden, die insbesondere bei Störfällen oder Unfällen zur einem Risiko für die KKW-Blöcke werden könnten. Die Folgen daraus lassen sich nur bedingt dahingehend interpretieren ob sie auch als Folge zu einem Risiko für die Umwelt aus Anlagenschäden werden könnten, die in den KKW-Blöcken dann einzeln oder als common mode failure Ereignisse auftreten.

#### **Lösungsvarianten:**

Zweifelsfrei sind die Untersuchungen über Lösungsvarianten aus österreichischer Sicht von Interesse, weil der denkbare Nachweis darin enthalten sein könnte, dass die KKW-Blöcke nicht notwendig sein würden.

Die vorangegangene Untersuchung im Auftrag der Umweltschutzbehörde Wien „Systemverträglichkeit für Umwelt und Risiken der Leistungsverdopplung durch den Bau der Kernkraftwerksblöcke Temelín 3 und 4 am Standort Temelín in der Tschechischen Republik“, G. Weimann, Wien, Dezember 2008 hat für den Fall der Fertigstellung der Anlage ETE mit 4 KKW und einer Gesamtnennleistung von 4 GWe die Optionen auch untersucht, die aus welchen Beweggründen am ehesten zum Tragen kommen. Die Eigenversorgung mit elektrischer Energie ist eines der Paradigmen, die der strategischen Energieversorgungsplanung dienen sollen. Diese Vorstellungen sind auch in dem UVP-Bericht als Vorgaben vorgelegt worden.

Daneben gelten noch die Fragen des Kohlebergbaus und der Verwendung minderer Kohlen für die Erzeugung elektrischer Energie als treibende Kräfte für die Gestaltung des Energiemixes, die mit den Anforderungen an die Vermeidung von Treibhausgasen im möglichen Ausmaß in Kombination die derzeitigen Absichten beschreiben. Davon betroffen ist vor allem die Energieumwandlung in elektrische Energie.

Daher werden als „Grundlage der vorgenommenen Bewertung des Ausbaus des KKW Temelín vier Energieszenarien, mit denen die Unabhängige Energiekommission gearbeitet hat: Grundszenario (Kernkraft), Grundszenario ohne Kernkraft, Grundszenario ohne Kernkraft mit strengen Emissionslimits. Dieses wurde das vierte Szenario Grundszenario ohne Kernkraft mit Kohle (mit Braunkohlenförderung jenseits der Limits) zugeordnet, das in denselben Parametern wie die drei genannten Szenarien erarbeitet ist. Diese Kohlevariante des Energiemixes wurde im Energieszenario für die Unabhängige Energiekommission nicht geprüft, das ergänzte Szenario kommt jedoch dem Szenario nahe, das im Entwurf der Aktualisierung des durch das Ministerium für Industrie und Handel erarbeiteten Staatlichen Energiekonzepts verwendet wird.“ Es wird damit die Behauptung verbunden, dass die Bandbreite der vorgegebenen Szenarien die gesamten Entwicklungspotenziale in der Tschechischen Republik für die nächsten 10-20 Jahre beschreiben.

Dem sollte entgegengehalten werden, dass es mitunter auch Potenziale für erneuerbare Energie im elektrischen Energieversorgungsbereich gibt, neben den Möglichkeiten die Gesamtenergienutzung auch auf Abwärmenutzung vermehrt auszudehnen und auch die Kraft-Wärme-Kopplung für neuere Anlagen in Betracht zu ziehen.

Der Darstellungen in [UVP Abb. B.1.4. und B.1.5.] erläutern die Umstrukturierung der thermischen Energieumwandlung durch die Einführung von Gasgefeuerten Thermischen Kraftwerken.

Mit dem Ergebnis, dass die erschwierlichste und nachhaltigste Lösung der elektrischen Energieversorgung die Errichtung von Kernkraftwerken darstellt, ist der UV-Bericht in den Erörterungsbereich der Nachhaltigkeit der Versorgung mit Nuklearbrennstoff gekommen.

Diese Erörterung - von den nationalen Versorgungsmöglichkeiten ausgehend - führt auf die Frage, ob die günstige internationale Versorgungslage durch Verknappung der Ressourcen nicht in eine frühe Schiefelage während der Gesamtbetriebsdauer der KKW kommen könnte. Dem kann also entgegengehalten werden, dass die Abbauwürdigkeit der nationalen Lagestätten dadurch gefördert werden würde und diese sollten mit wenigen Aufschlussarbeiten die Erzförderung für die erforderlichen Brennstoffmengen der vorhandenen KKW bereitstellen können.

Eine weiterer Umweltnutzen durch die KKW sollte der international eingegangenen Verpflichtungen der Tschechischen Republik helfen, die Treibhausgasemissionen in ausreichendem Maß zu vermindern ermöglichen, und damit diese Verpflichtungen wesentlich erfüllen zu helfen im Stande sein.

**„Aus der nationalen Sicht sind die Hauptpfeiler der neuen Energiepolitik, die voll die Vorschläge aus dem Grünbuch respektieren, sind folgende:**

- **Kampf gegen den Klimawandel,**
- **Senkung der äußeren Abhängigkeit der EU von Energielieferungen von Erdöl und Erdgas,**
- **Förderung der Wettbewerbsfähigkeit.“**

*Als praktisch emissionsfreie Quelle trägt die Kernenergieumwandlung sowohl zur Senkung der Treibhausgasemissionen, als auch zur Senkung der Emissionen von Stoffen, die Versauerung der Umwelt verursachen, sowie gesundheitsschädlicher Stoffe bei. In Bezug auf die erneuerbaren Energiequellen steht die Kernenergiewirtschaft bis zu einem gewissen Grade als Konkurrenz da, auf der anderen Seite ermöglicht sie durch ihre bloße Existenz als robuste Quelle, die im Modus der Grundbelastung bei modernen Blöcken mit einer erhöhten Regulierungsfähigkeit arbeitet, eine effektive und sichere Eingliederung erneuerbarer Quellen in den resultierenden optimalen Mix von Energiequellen.*

*Schließlich wurde eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung angestellt, die sich an den Energy Indicators for Sustainable Development orientierte, und den Guidelines and Methodologies folgte einer Methode die von International Atomic Energy Agency, United Nations Department of Economic and Social Affairs, International Energy Agency, Eurostat and European Environment Agency propagiert wird. Die verwendeten Kriterien können sowohl zur Beurteilung der Entwicklung eines Entwicklungsszenarios, als auch zum gegenseitigen Vergleich mehrerer unterschiedlicher Entwicklungsszenarien verwendet werden. Sie haben auch Aussagen zur Entwicklung der Energiewirtschaft in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht geliefert aber auch zu Umweltaspekten. Für alle vier zu beurteilenden Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft, wie von der Pačes-Kommission analysiert, wurde das ausgeführt.“*

Im Zusammenhang mit früheren wirtschaftlichen Analysen der Energiesparte sind insbesondere immer wieder die großen Einsparungspotenziale genannt worden, die vor weiteren Investitionen in die Sparte genutzt werden sollten um insbesondere die Außenhandelsbilanz zu schonen und damit auch die Umwelt. Gründe, wie erforderliche Einsparungen werden gegen die Notwendigkeit des Vorhabens ETE 3+4 aus wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen ins Treffen geführt und Veränderungen im Energieerzeugungsmix gefordert.

Die Stichhaltigkeit der Argumentation ist auch aus österreichischer Sicht von der Energieverwertungsagentur und Anderen untersucht worden. Im Zusammenhang mit der Einschätzung von Gefährdungspotenzialen der österreichischen Interessen sind diese Überlegungen aber erst in zweiter Linie zu hinterfragen.

Die Gesamtnennleistung sollte auch aus heutiger Sicht in Frage zu stellen sein, weil die Prognosen und Bedarfsanalysen in der Regel nur von einem Endausbau mit den ursprünglich beabsichtigten 2 x 1 GWe ausgegangen sind. Derzeit ist aber von einem Endausbau mit bis zu 2 x 1,7 GWe die Rede, was eine Erhöhung der Nennleistung um 70% bedeuten würde. Es stünden dann also 5,4 Kernkraftwerke auf dem Areal von Temelín. Oder wenn man zynisch argumentiert würde das Ionisierungspotenzial im entsprechenden Ausmaß steigen und damit auch das resultierende Risiko.

Die Antragsteller argumentieren, dass sie die ursprüngliche Ausbauabsicht mit 4 KKW-Blöcken zu „respektieren“ beabsichtigen und folgern, dass die Errichtung schonender von statten gehen kann als bei der Errichtung an einem alternativen Standort. Dieser Vorstellung kann man folgen, wenn man die Versorgungswege und die Aufschließung in Betracht zieht, wir auch die Stromleitungsstrassierungen.

Dem steht entgegen, dass wie erhoben werden kann, die Verbrauchsscherpunkte in den nächsten Jahrzehnten eher in Mittelmähen, also etwa in 40 bis 80 km NO des Standortes liegen werden.<sup>4</sup>

Aus dieser Sicht ist die Frage, ob man der Argumentation -

**„ Der Standort entspricht sowohl aus Sicht der Anforderungen an die Unterbringung einer nuklearenergetischen Anlage, als auch aus Sicht der Verfügbarkeit der benötigten Flächen sowie der infrastrukturellen und der betrieblichen Bindungen. Aus dieser Sicht stellt die Unterbringung des Vorhabens die effektive Nutzung der verfügbaren Quellen dar.“**

- wie vom Antragsteller vorgebracht, den Vorzug gegenüber einer Strategischen Umweltplanungsansatz geben sollte dessen Ergebnisse in der UVP nicht erfragt worden sind.

Andererseits muss festgehalten werden, dass mit der Feststellung:

**„Die Wahl der Varianten liegt im direkten Zuständigkeitsbereich des Trägers des Vorhabens.“**

- im Wesentlichen das ausgesprochen ist, was dem Verfahren einen eindeutigen Ausgang beschert, nämlich, das die Präferenz zur Auswahl der Varianten beiträgt. Der Financier wählt sich das Objekt für seine Finanzierung selbst. Konkurrenzangebote existieren zumindest nicht gleichzeitig, treten also auch nicht als Konkurrenz bei der Umweltnutzung auf.

**„Die Nullvariante umfasst dabei die Beschreibung der Zusammenhänge der Nichtrealisierung des Vorhabens.“**

Umschreibt die Antwort auf eine von Umweltschützern vehement geforderte Klarstellung zu Was - Wenn? In diesem Fall führt der Antragsteller aus, dass sämtliche positiven Entwicklungen zurückgestellt, wenn nicht überhaupt in Frage gestellt werden würden, sollte das Projekt nicht realisiert werden.

Zu schließen ist daraus, dass in der Bandbreite zwischen zusätzlichen 2 bis 3,4 GWe der Schlüssel für eine differenzierbare Geschwindigkeit der wirtschaftlichen Entwicklung liegt und erwartet wird, dass auch Pufferfunktionen in der Form anderer Energiekosumenten zielführend für den Ausgleich der Energieaußenbilanzen gewonnen werden könnten.

- Zuzugestehen ist, dass die Vorausschau aus Sicht der Erstentscheidung im Jahr 1980 mit einer Perspektive von 20 Jahren getroffen wurde und sich diese Perspektive in den vergangenen 30 Jahren - insbesondere in den letzten Jahren - dramatisch geändert haben könnte, - im Gesamtzusammenhang sieht man sich gezwungen diesen Änderungsbedarf auch den Umweltrücksichten zuzugestehen. - Deswegen ist der schlüssige Nachweis für den Bedarf und die Lösung als Ursache - Wirkungsbeziehung nur unter gleichrangiger Einbeziehung von Bedarf an Umwelt und Umweltverträglichkeit die Lösung.

## 2.2 Fertigstellung des KKW ETE 3+4 aus kritischer UVP Sicht

Der Zeitpunkt der Fertigstellung liegt mit dem Jahr 2020 in näherer Zukunft und die Wahl der nächsten Generation von KKW-Blöcken ist der zu erwartenden Einsatzdauer von 60 Jahren und mehr durchaus angemessen, weil bei aller Ertüchtigung der vorangegangenen Generation von KKW-Blöcken, die grundlegenden Technologien aus den späten 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts stammen und damit am Ende der Betriebsdauer 100 Jahre alte Technologie repräsentieren würden.

Die dann zu erwartenden Umweltbedingungen sollten nach dem ambitionierten Einsatz strategischer Planung der kommenden Entwicklungen doch besser steuerbar werden, als das im Vorspann zu ETE 3+4 vermutlich der Fall war.

Die als Antragsteil vorliegenden objektivierten Daten zu den zur Zeit im Angebotsstadium befindlichen KKW-Typen liefern den Ausgangspunkt für die Betrachtungen der Umweltauswirkungen, die vom KKW-Neubauteil des Gesamtvorhabens ausgehen. Gemeinsam mit den Versorgungs- und Entsorgungseinrichtungen und Hilfsanlagen werden diese in der UVP in Ursachen- und Wirkungsbeziehungen erörtert und es werden die erforderlichen Aussage über die Auswirkungen auf die Umwelt getroffen bzw. deren Kontrolle, Abminderung, Vermeidung und es ist von Managementmaßnahmen die Rede, die alle Kontrolle in die Hände der Verantwortlichen Betreiber zu legen imstande sein sollen.

Natürlich sollen diese Erörterungen für den gesamten Errichtungszeitraum, für die Betriebsphasen, wie auch für die Stilllegungs- und Endentsorgungsphase Gültigkeit haben und damit die uneingeschränkte Umweltverträglichkeit der KKW-Blöcke nachweisen.

---

<sup>4</sup> Siehe auch die Graphik in ANHANG C

Implizit sind mit der vorliegenden Darstellung natürlich, wie bei allen KKW Vorhaben, alle seltenen und die Auslegung überschreitenden Unfälle und deren Auswirkungen auf die Umwelt in dem Sinn ausgeklammert, dass bei diesen Ereignissen sehr wohl Auswirkungen in unterschiedlichem Ausmaß für die unmittelbare Umgebung eintreten können, deren Ausweitung auch ein Risikopotenzial für grenzüberschreitende Auswirkungen in Nachbarstaaten haben können.

Die Fertigstellung KKW-Blöcke ETE 3+4 und eigentlich des KKW Temelín bringt also insgesamt ein sehr breites Spektrum von Umweltauswirkungen während Errichtung, dem Normalbetrieb, der Stilllegung und dem Rückbau mit sich. Diese Auswirkungen sind in erster Line, dann notwendig wenn ein unerwarteter Störfall die dazu vorhandenen Sicherheitseinrichtungen fordert und exzessive Freisetzungen in die Umwelt möglich werden. Diese sollten in der UVP nach Möglichkeit und Ausmaß erfasst werden.

Diese Intentionen der UVP sind zwar in vielfacher Hinsicht beleuchtet worden und es werden auch Ergebnisse als Basis für eine positive Entscheidung ins Treffen geführt. Insgesamt sind die Mängel, die dem UVP - Scoping angehaftet haben, auch in einigen der gravierenderen Punkte ausgeräumt worden. Die schon ursprünglich in Frage gestellte Klarheit bei der Erfassung der Ursachen - Wirkungsbeziehung ist aber bei wesentlichen Aussagen nach wie vor nur schwer nachvollziehbar. Die Behandlung des Vorhabens wie eine Black-Box, deren Eigenschaften sehr wenig konkret beschrieben werden, ist auch für den hier besonders interessierenden Aspekt der Beeinträchtigung der Umwelt in den angrenzenden Staaten in Frage zu stellen.

Die Eigenschaften der Kontrollflächen über die diese Einflüsse ihre Emissionen in die Umwelt abgeben sind zwar beschrieben, aber die Wirkungsszenarien sind zu kursorisch mit möglichen realen Abläufen in Verbindung gesetzt worden. So sind die als massivste erklärten Freisetzungsszenarien bei Auswertung der BDBA-Eigenschaften der Modellvarianten in öffentlich zugänglichen Quellen nicht aufzufinden. Im Gegenteil, es werden diesem Zusammenhang möglicherweise erheblich schärfere Bedingungen untersucht und auch dargestellt. Es ist ebenfalls unklar, welche Abgrenzung bei den die Auslegung überschreitenden Unfällen gemacht wurde, um die in Betracht zu ziehenden auszusortieren. Diese Auswahl sollte anhand von Gesamtrisikobewertungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten getroffen werden. Diese Vorgangsweise müsste aber eindeutig dokumentiert sein, weil diese Betrachtungsweise eine der wesentlichen Vorgaben für die UVP darstellt. Die anderenorts geäußerte Kritik, dass diese Angaben „lückenhaft, so dass ein klarer Duktus zu den sichtlich für die Ersteller klaren Ergebnissen nicht oder nur bruchstückhaft nachvollzogen werden kann“ ist in diesem Zusammenhang aufrechterhaltbar<sup>5</sup>.

Hinsichtlich der Entscheidungsgrundlagen, die das Unternehmen zu seiner Ausführungsoption führen sollten, ist jedenfalls wegen dem noch verbleibenden Zeitraum zur Entscheidung (bis 2013 Beginn der Errichtungsphase) anzunehmen, dass viele der sichtlich für die UVP noch existenten Unstimmigkeiten schon gelöst sind - nur keinen Eingang in das vorgelegte Ergebnis gefunden haben.

Es bestehen also in einigen Zusammenhängen, wenig eindeutigen Aussagen, und diese sollten in der weiteren Abhandlung der UVP geklärt werden.

Im Hinblick auf die Grundentscheidung, die Notwendigkeit der Ausweitung der Kapazität wahrzunehmen und eine Anpassung an den Bedarf nach der in Aussicht genommenen Errichtungsphase in 2020 anzustreben, ist festzuhalten, dass es sich um einen Energieumwandausbau um bis zu 3,4 GWel handeln kann, der aber auch um bis zu 1,4 GWel weniger. Der verbleibende Zeitraum wird daher nur noch diese Klärung zulassen, welche Größenvariante mit welchem Hersteller realisiert werden sollte. Die denkbaren, und laut CEZ a.s. auch angedachten Varianten können aus Termingründen mit höchster Wahrscheinlichkeit nicht mehr ausgearbeitet und umgesetzt werden. Das stellt mehr als einen „Schönheitsmangel“ der UVP dar. Die UVP sollte natürlich nicht nur einen Rahmen des Möglichen erfassen, sondern schon im Vorfeld zu entscheiden ermöglichen ob die Umweltwirksamkeit tolerierbar ist und wo die Grenzen des Sinnvollen erreicht werden. Dieses Zusammenwirken mit einer Strategischen Umweltplanung und mit der Energieplanung ist zu erreichen.

- Die Planungen der Tschechischen Republik, Ziele der SUP und des fortzuschreibenden Energieplans durch Schaffung von strukturierten Netzen und sukzessive Umstellung auf einen nachhaltigen Energiemix zu erreichen, sind nicht in Betracht gezogen worden. Obwohl sich entsprechende Freiräume bei der Implementation eröffnen hätten

---

<sup>5</sup> Pauritsch, G. et alii, KKW-Temelin, Fachstellungnahme zum Entwurf einer Umweltverträglichkeitserklärung (UVP-Scoping-Dokument - Vorgabendokument für die UVP) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung, Wien, 2008, Umweltbundesamt, ISBN 3-85457-981-0

können, bewirkt die Aufteilung in eine Reihe von Energieumwandlungsoptionen hier eher Anpassung als eine Umstellung.

In diesem Zusammenhang soll das Augenmerk der Stellungnahme besonders auf die Übergangsbedingungen gerichtet werden, die sich für sich entwickelnde Unfallszenarien ergeben, bei denen das Versagen von Barrieren als Konsequenz auftritt und für die, wegen der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit, dem hohen Wirkungspotenzial aber sich ein besonderes Risiko entwickelt, das auch für grenzüberschreitende Auswirkungen sorgen kann.

### 2.2.1 Folgen der Beurteilung des Scoping

Das EIS verlangt Szenario-Ergebnisse die der angestrebten Struktur gegenübergestellt werden sollten. Die identifizierten Technologieoptionen zur Stromerzeugung werden zwar diskutiert, und die Substitutionsabsichten sowie die Integration der neuen Kapazitäten mit einbezogen, aber der Trend der Feststellungskette dient der Werbung für die Lösung. Die dazu vorgesehenen Zeiträume, sowie die während denen zu realisierenden Subsysteme werden ebenfalls ausgelotet und positiv vermittelt.

Die sehr eingeschränkte Untersuchung ausgewählter Technologien zur zeitgerechten Bereitstellung von Energiesubstitution zur Stromerzeugung stellt einen sichtlich die Absichten unterstützende Ausschließungskonzeption dar. Sie wird ähnlich, wie die vielfach zitierte Verwirklichung von Energieeinsparungspotenzialen und auch die Nutzung der Energieumwandlungsniveaus bei der Dampferzeugung durch verstärkten Einsatz von KWK-Optionen in dem UVP-Bericht nicht in ausreichendem Maß behandelt. Daher sind diese Optionen aus der Prüfung tatsächlich herausgefallen.

Aus der Beurteilung des Scoping haben sich aus österreichischer Sicht eine Reihe von Fragen ergeben und auch der Eindruck verstärkt, dass es möglicherweise eine zielgerichtete UVP zur präferenziellen Behandlung einer nuklear dominierten Wunschvariante kommen könnte. Die knappe Abhandlung der Alternativen und die Klarstellungen, dass Varianten mit erneuerbaren Energieträgern als nicht realistisch zumindest dem Leistungspotenzial nach eingeschätzt werden, sprechen für diese Einschätzung. Andererseits ist die Auflage für den Antragsteller sich seine Varianten auszusuchen geradezu prädestiniert selbst als realistisch einzustufende, eingebrachte Alternativprojekte in der „eigenen“ UVP als unwirtschaftlich oder ökologisch nicht vertretbar darzustellen. Umso mehr gelingt diese Darstellung wenn es sich um virtuelle Projektannahmen ohne realem Betreibenden handelt.

Das Scoping (UIE) hat aber auch mit Sicherheit eine breitere Auffächerung der zu betrachtenden Randbedingungen geschaffen, obwohl die eigentlich Österreich tangierenden Umweltfragen in nur bescheidenem Maß an Wichtigkeit gewonnen haben.

Sehr viele der Argumente haben sich mehr an den Wirtschaftlichkeitsfragen entzündet und sind in der Besorgnis um erreichbare Wirkungsgrade und mit der Besorgnis um ungenutzten Abwärmemengen geendet.

Die objektive Berechtigung in dem Projektantrag und dem Projektantragsteller insbesondere eine gemeinsame Ausrichtung auf wirtschaftlichen Erfolg zu sehen bleibt unangefochten. Auch die Alternativen, oder durch Exporte die Versorgung der eigenen Bevölkerung durch Minderung der Importabhängigkeit zu verbessern oder aber durch Exporterlöse andere Energieträger quasi fremd zu finanzieren sind legitime Anliegen zur Verbesserung der nationalen Wirtschaftspositionierung, die mit dem Argument der Energiekostendämpfung für die Versorgung der Bevölkerung gestützt wird.

Im Scoping waren diese Argumentationslinien schon vorgezeichnet. Sie werden im UVP Dokument verstärkt ins Treffen geführt.

Bezüglich der technologischen Ausgestaltung der Anlage sind die Ausführungen auf die wesentlichen Interaktionskontrollbereiche der Anlage eingeschränkt und beziehen sich in den dominierenden Risikopotenzialabschätzungen auf sehr exemplarische Freisetzungüberlegungen, die durch Leitisotope und die zugehörigen Quelltermanteile quantifiziert werden.

Weiters werden die Synergieeffekte bei der Unfallszenarienauswahl kurz angedeutet und die tatsächliche Abhandlung richtigerweise auf die UVP verschoben.

Für die nicht-radioaktiven umweltwirksamen Chemikalien ist als weitreichend wirksamer Wirkstoff der Ammoniak aus der Kühlturmchemie und den damit in Verbindung stehenden Verfrachtungsmöglichkeit nach Menge und Reichweite in die Diskussion gekommen.

Die Kühlwasserversorgung war ebenso ein intensiveres Thema, wie die Einspeiseleitungen für den produzierten Strom und die Eigenbedarfsversorgung aus dem Netz im Fall einer Selbstversorgungskrise in der Anlage.

Wegen des Fehlens der Sicherheitsrelevanz der Turbinen und der Kondensatoren bezieht sich die Zuverlässigkeitsfrage für die Kühlbarkeit der Anlage bei Station-Black-Out eher auf die Stromversorgung und die Betriebbarkeit der Abfahr- und Stillstandskühlung, wie im UIE schon ausgeführt.

Alle diese Themenkreise sind mit den in Folge nach der UIE aufgetauchten Fragen in die UVP übernommen worden, wobei die interne Buchführung über die Zusatzfragen mit sog. Bedingungen geregelt wurde, die das Umweltministerium gestellt hat. Hier sind soweit erkennbar auch alle von Österreich vorgebrachten Diskussionspunkte eingeflossen.

- Die Auswirkungen auf das Stromversorgungssystem und auf dessen Umgestaltung - deren Stärken und Schwächen und können vereinfachend, wie folgt zusammengefasst werden: Als gültige Gesamteinschätzung kann gelten, dass der Antragsteller mit dem UVP-Bericht seiner Absicht Nachdruck verleiht, einen Standort für zwei weitere Kernkraftwerksblöcke in Temelín von den Aufsichtsbehörden genehmigt zu bekommen. Alternative Optionen werden in diesem Zusammenhang sehr verkürzt dargestellt und als weitestgehend im wirtschaftlichen Sinn nicht gangbar interpretiert.

### 2.2.2 Einstufung der Dokumentation

Der Umfang der Dokumentation erscheint erst angemessen, ist aber wegen der Fülle der Informationen nicht leicht überschaubar. Die gewählte Struktur und der Aufbau der Ergebnisvermittlung ist professionell gewählt und hält, so das für technische Dokumentationen ein Ziel sein kann, auch in der Sachdarstellung einen ausreichende Spannung durch, die der Vermittlung der Inhalte dienlich ist.

In sachlicher Hinsicht sind vorerst einige Zweifel an der Aktualität der Inhalte anzumelden, weil sich die erkennbar kritischen Pfade für die Projektabwicklung sichtlich rascher auf die Entscheidung hinentwickeln, muss davon ausgegangen werden, dass für die Dokumentation die Vorarbeiten früh beendet worden sind und die Inhalte kein last minute update erfahren haben.

Für eine Vielzahl von Inhalten wurde der passende Ductus gewählt und die Darstellungsform unterstützt die Eignung der Details, die verwendet worden sind um die Aussagen zu untermauern. Wie in allen Fällen haben sich natürlich auch einzelne Sachverhalte nicht in der gewünschten Durchgängigkeit und Aussagekraft darstellen lassen, darunter u.a. die grenzüberschreitenden Auswirkungen, für deren Behandlung es auch entsprechende Richtlinien gibt, - die aber in sehr unterschiedlicher Qualität abgehandelt werden. Für den hier interessierenden Fall gilt:

Die Dokumentation des UVP Ergebnisses stützt sich, soweit aus dem Text und den Referenzen erkennbar ist, wie diese in dem Ergebnisbericht aufgeführt werden, auf Dokumentationen die alle die behandelten Bereich abzudecken imstande wären. Nur vereinzelt traten beim Durcharbeiten Fragen auf die in den unterstützenden Dokumenten sehr wahrscheinlich beantwortet wurden.

So gesehen hat die Dokumentation beachtlichen Umfang. Die Frage muss eher darnach gehen, wie die vermittelten und in Teilen zu Auslegungskriterien stilisierten Grundlagen für die Umweltverträglichkeit auf die Spezifikationen und dann auf die Anlage übertragen werden und dann in der Folge auch für deren Realisierung verifiziert werden.

Die Erfüllungsabsicht für die vorgegebenen realen Grenzwerte, sowie für taxative sogenannte Limits and Conditions ist aus der UVP ableitbar gegeben. Die Konsequenz daraus muss ähnlich der Realisierung im Qualitätssicherungssystem eine Realisierungsüberprüfung nach Umweltschutzkriterien sein für die in dem vorliegenden Dokument nur die Ansätze und die dazu vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen benannt werden.

- Der Erfüllungszweck der UVP Ergebnisdokumentation steht im Vordergrund und die Notwendigkeit zur Fortschreibung der UVP im folgenden Auswahlprozess, wie in den weiteren Phasen der Realisierung tritt dagegen in den Hintergrund. Sinngemäß ist zu sagen dass das Dokument die Analysierbarkeit der Antragsvoraussetzungen dokumentiert und deren Erfüllung nachzuweisen versucht, es zeigt aber möglicherweise auch auf dass die Administrierbarkeit der UV in der Realisierung umfangreichere zusätzliche Maßnahmen erfordern wird um Konformität der Realität mit den „guten“ Absichten zu erreichen.

- Bei der Konsultation des UVP Berichts wird das Verständnis für qualitative Aussagen stark eingeschränkt. Fakten die mit Daten untermauert werden, deren implizite Unsicherheitsbandbreite schon bei einer Plausibilitätsprüfung die Aussagen falsifizieren verlieren ihre Glaubwürdigkeit. Zum Beispiel gibt es in der Praxis Ausbreitungsrechnungen, - wahrscheinliche und worst case Aussagen, - und diese sollten zur Klärung ins Verhältnis gesetzt werden. Es dient der Sache kaum, wenn die Aussagen durch positive Beifügungen ergänzt und optisch relativiert werden und wenn deren verbale Ergebnisdarstellung in gewissem Sinn als euphemisch zu bezeichnen ist.



### 3 Aspekte der Typenwahl

Die Übersicht der erwogenen Varianten wird im Bericht vorgestellt:

- Varianten des Vorhabens (CEZ-UVP-Seite 106),
- Beschreibung des Programmrahmens des Vorhabens (CEZ-UVP-Seite 108)
- Nullvariante (CEZ-UVP-Seite 132).

Weil die eigentlich zur Verwirklichung vorgesehene Variante die 2 neuen KKW-Blöcke mit Standort in Temelín sein sollen „argumentiert“ der Antragsteller schon mit der Wahl der Darstellung:

*„Die Beschreibung der Varianten des Vorhabens bezieht sich auf das Vorhaben, welches die neue Kernkraftanlage am Standort Temelín ist. Die Wahl der Varianten liegt im direkten Zuständigkeitsbereich des Trägers des Vorhabens.“*

Demzufolge hat CEZ eine Vorauswahl nur zur Verdeutlichung der Erfüllbarkeit der Vorgaben getroffen und behält sich auch eine abweichende Entscheidung vor. Es sind die folgenden KKW-Block-Typen vorerst in die nähere Auswahl genommen worden:

1. *„Europäischer Druckwasserreaktor EPR, durch die Firma AREVA geliefert, dessen Inbetriebnahme im finnischen Kraftwerk Olkiluoto im Jahr 2011 geplant ist, ein weiterer Reaktor EPR sollte im französischen Kraftwerk Flamanville 3 im Jahr 2012 die schrittweise Erneuerung der Kernkraftwerke der Gesellschaft EDF starten,*
2. *Druckwasserreaktor AP1000, durch die Firma Westinghouse entwickelt, dessen Projekt durch die amerikanische staatliche Aufsichtsbehörde U.S. NRC 2004 genehmigt wurde, gegenwärtig werden sie aktuell in den USA und in China errichtet,*
3. *Druckwasserreaktoren, die vom bewährten russischen Konzept VVER 1000, vertreten durch das Projekt AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200) abgeleitet sind, die es in verschiedenen Angebotsstadien gibt, Projektvorbereitungen oder Errichtungen sowohl in Russland, als auch in weiteren Ländern,*
4. *Druckwasserreaktor EU APWR, durch die Firma Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. entwickelt, der von dem gegenwärtig lizenzierten Projekt des japanischen Kraftwerks Tsuruga 2x1538 MW<sub>e</sub> ausgeht.*

*Diese verschiedenen technischen Lösungen stellen keine Varianten des Vorhabens dar, zwischen denen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden würde. Die Umwelt- wie die Sicherheitsanforderungen an alle Reaktortypen sind identisch und die Einflüsse werden zu ihrem potenziellen Maximum erwogen.“*

Und weiter:

*„Die Parameter der anschließend gewählten Lösung werden dann in allen Kennzahlen besser (oder zumindest gleich) sein, als die für die Auswertung der Einflüsse auf die Umwelt verwendeten Parameter. Dieses Vorgehen ermöglicht auch die beste Erfüllung der Anforderung daran, dass die technischen wie die Sicherheitsparameter des Kraftwerks mit dem aktuell erreichten Kenntnisgrad zur Zeit ihres Lizenzverfahrens im Einklang stehen.“*

Hinsichtlich der Zusatzeinrichtungen, bzw. deren Anpassung wird festgestellt:

*„Weitere Bestandteile des Vorhabens, die den eigentlichen Bereich des Kraftwerks verlassen (d. h. die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín bzw. die erwogene Steigerung der Kapazität der Rohrwasserrohrleitung aus der Pumpstation Hněvkovice), werden nicht als Varianten gelöst. Sie werden in den bestehenden Korridoren geführt, die ihre Lage nicht bedingen.“*

Über die Kriterien zur Auswahl dieser 4 Optionen wird nicht referiert, aber die Bandbreite der Hauptcharaktermerkmale wird in der UVP Buch geführt.

Zusätzliche Informationen zu den Typen und deren technischen Eigenheiten sind sowohl im Internet wie auch in vielen Berichten abrufbar u.a. in den EIS/UEV Beurteilungen.<sup>6,7</sup>

---

<sup>6</sup> Pauritsch, G. et alii, KKW-Temelin, Fachstellungnahme zum Entwurf einer Umweltverträglichkeitserklärung (UVP-Scoping-Dokument - Vorgabendokument für die UVP) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung, Wien, 2008, Umweltbundesamt, ISBN 3-85457-981-0

Tabelle 1 Der Überblick über die angebotenen Typen in Tab. B.I.10: Grundlegende technische Angaben der NKA (Angaben für den 1. Block)

<b>Generelle Anlagendaten</b>	
Bruttoleistung [MW <sub>e</sub> ]	1198 - 1750
Nettoleistung [MW <sub>e</sub> ]	1113 - 1650
Wärmeleistung [MW <sub>t</sub> ]	3200 - 4500
<b>Primärkreislauf</b>	
Anzahl der Hauptkühlmittelleitungen (Hauptzirkulationsschleifen)	4
Durchfluss durch den Primärkreislauf [m <sup>3</sup> /s]	19,87 - 31,47
Betriebs-/Nominaldruck [MPa]	15,5 - 16,2
<b>Sekundärkreislauf</b>	
Dampfdurchfluss bei nominellen Bedingungen [kg/s]	1780 - 2552
Temperatur/Druck des Dampfes [°C / MPa]	272,78 - 292,5 / 5,76 - 7,71
<b>Aktive Zone des Reaktors</b>	
Höhe der aktiven Zone [m]	3,73 - 4,267
Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m]	3,04 - 3,9
Anzahl der Brennelemente	157 - 241
Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen	69 - 121
Brennstoffmenge [t UO <sub>2</sub> ]	87 - 157
Mittlerer Abbrand (Mittleres Abbrennen des Brennstoffs) (nomineller) [MW <sub>d</sub> /kg]	60 - 70
Dauer (Länge) des Brennstoffzyklus [Monate]	12 - 24
<b>Reaktordruckbehälter (Druckbehälter des Reaktors)</b>	
Innendurchmesser des Zylinderskörpers [mm]	4038,6 - 5200
Wandstärke des Zylinderskörpers [mm]	200 - 300
Gesamthöhe [mm]	11185 - 13944
<b>Hauptumwälzpumpen (Umlauf)</b>	
Anzahl	4
Nomineller (Nominaler) Durchfluss [m <sup>3</sup> /h]	17886 - 28320
<b>Druckhalter (Volumenkompensator)</b>	
Gesamtvolumen [m <sup>3</sup> ]	59,5 - 82
Nenn(Projekt)druck [MPa]	17,1 - 17,6
<b>Dampfzeuger (generatoren)</b>	
Anzahl	2 - 4
Typ	vertikal/horizontal mit Rohren in U Form
Maximaler Außendurchmesser [mm]	5066 - 6096
Gesamthöhe/-länge [mm]	13820 - 24621
<b>Sicherheitseinschluss</b>	
<b>Druckhülle (Hermetische Innenhülle)</b>	
Ausführung	Spannbeton mit Stahlauskleidung/Stahl
Volumen [m <sup>3</sup> ]	58333 - 80000
<b>Dichthülle (Äußere Schutzhülle)</b>	
Ausführung	Stahlbeton

### 3.1 Allgemeine Aspekte

Die Frage nach den Auswirkungen ist naturgemäß in allen Zonen um den Standort zu stellen, reduziert sich aber mit zunehmendem Abstand von den KKW-Blöcken und in Verbindung mit den Transportmechanismen und den Ausbreitungs- sowie den Depositionsmechanismen, die mit größer werdendem Abstand noch ausreichend wirksam werden können.

<sup>7</sup> Weimann, G., Systemverträglichkeit für Umwelt und Risiken der Leistungsverdopplung durch den Bau der Kernkraftwerksblöcke Temelín 3 und 4 am Standort Temelín in der Tschechischen Republik, Bericht 13/15012009, Wien, 2008, Wiener Umwelthanwaltschaft

In Regionen, die grenznah zur Tschechischen Republik, schon auf dem Gebiet der unmittelbaren Nachbarstaaten liegen sind nach den Darstellungen in den unterschiedlichen Kapiteln keine bis unwesentliche Auswirkungen ermittelt worden: Der Bericht gibt die folgende zusammenfassende Beurteilung wieder:

**„Im Laufe der Erarbeitung der Dokumentation wurden keinerlei Tatsachen ermittelt, die aus Umweltsicht die Vorbereitung, die Durchführung, den Betrieb bzw. die Beendigung des Betriebs des beurteilten Vorhabens verhindern würden. Die potenziellen Einflüsse auf die öffentliche Gesundheit und die Umwelt (in allen ihren Komponenten), und zwar auch unter Erwägung der zusammenwirkenden Wirkung des Betriebs des bestehenden Kraftwerks und des bestehenden Umfelds, überschreiten nicht die entsprechenden gesetzlichen Obergrenzen oder (sofern keine Obergrenzen festgelegt sind) das akzeptable Maß. Durch den Einfluss des Vorhabens kommt es weder zu einer Schädigung der Umwelt noch der öffentlichen Gesundheit.“**

**Hinsichtlich dessen, dass sich die Einflüsse des Vorhabens auch im betroffenen Gebiet nicht in erheblicher Weise äußern, sind die Staatsgrenze überschreitende Einflüsse ausgeschlossen.“**

- Die vereinfachende Darstellung, die lautet:

**„Hinsichtlich dessen, dass sich die Einflüsse des Vorhabens auch im betroffenen Gebiet nicht in erheblicher Weise äußern, sind die Staatsgrenze überschreitende Einflüsse ausgeschlossen.“**

ist durch die vorgebrachten Argumente und die verbalen Nachweiserörterungen nicht hinreichend untermauert und kann daher nicht als Grundlage der Erörterung von möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen akzeptiert werden. Detailliertere Unterlagen und Untersuchungsergebnisse werden dazu erforderlich sein, um diese Frage zu beantworten.

### 3.2 Überblick über die ausgewählten Druckwasserreaktoren

Die dabei berücksichtigten Typen von Druckwasserreaktoren (PWR) sind, - vorab ist keine der verfügbaren Typen von Druckwasserreaktoren ausgeschlossen, sofern sie alle durch die Entscheidung der Aufsichtsbehörden gegebenen Bedingungen erfüllt.

**„Als Referenztypen werden folgende Reaktortypen erwogen:**

- 1 · europäischer Druckwasserreaktor EPR,
- 2 · Druckwasserreaktor AP1000,
- 3 · Druckwasserreaktor AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200),
- 4 · Druckwasserreaktor EU APWR.

**Diese verschiedenen technischen Lösungen stellen keine Varianten des Vorhabens dar, zwischen denen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden würde. Die Umwelt- wie Sicherheitsanforderungen an alle Reaktortypen stimmen überein und die Einflüsse werden zu ihren potenziellen Maxima erwogen.**

**Die technischen Angaben zu den genannten Referenztypen der Reaktoren sind in den nachstehenden Unterkapiteln angeführt, wobei für den Vergleich weiter auch Angaben zum bestehenden betriebenen Kraftwerk Temelín angeführt sind.“**

Einige Informationen liefert allgemein und anlagenspezifisch die Darstellung <sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Mišák J., Evolution of safety assessment approaches for Gen III systems and implications for future systems, INPRO Dialogue Forum on Nuclear Energy Innovations 1-4 February 2010, IAEA, Vienna



Tabelle 2 OPTIONEN für die KKW-Blöcke ETE 3+4

TYPEN ->	EPR	AP 1000	MIR-1200	EU-APWR	WWER-1000Cz
<b>Generelle Daten</b>					
Bruttoleistung [MW <sub>e</sub> ]	1750	1200	1198	1700	1020
Nettoleistung [MW <sub>e</sub> ]	1650	1117	1113	1630	970
Wärmeleistung [MW <sub>th</sub> ]	4500	3415	3200	4451	3000
<b>Primärkreislauf</b>					
Anzahl der Hauptkühlkreisläufe	4	2 hot/4 cold	4	4	4
Durchfluss durch den Primärkreislauf [m <sup>3</sup> /s]	31,47	19,87	23,9	28,22	23,5
Betriebs-/Nennndruck [MPa]	15,5	15,5	16,2	15,5	15,7
<b>Sekundärkreislauf</b>					
Dampfdurchfluss bei Nominalbedingungen [kg/s]	2552	1886	1780	2545	1633
Temperatur/Druck des Dampfs [°C / MPa]	292,5 / 7,7 1	272,78 / 5,76	286 / 7	283 / 6,69	278,5 / 6,3
<b>Aktive Zone des Reaktors</b>					
Höhe der aktiven Zone [m]	4,2	4,267	3,73	4,2	3,63
Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m]	3,767	3,04	3,16	3,9	3,16
Anzahl der Brennelemente	241	157	163	257	163
Anzahl der Bündel mit Regelstäben	89	69	121	69	61
Brennstoffmenge [t UO <sub>2</sub> ]	144	95,97	87	157	92
<b>Druckbehälter des Reaktors</b>					
Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm]	4870	4038,6	4250	5200	4100
Wandstärke des Zylinderkörpers [mm]	250	203	200	300	200
Gesamthöhe [mm]	13722	13944	11185	13600	10900
<b>Hauptumwälzpumpen</b>					
Anzahl	4	4	4	4	4
Nennndurchfluss [m <sup>3</sup> /s]	28320	17886	21500	25400	21200
<b>Druckhalter (Volumenkompensator)</b>					
Gesamtvolumen [m <sup>3</sup> ]	75	59,5	79	82	79
Projektdruck [MPa]	17,6	17,1	17,6	17,1	17,1
<b>Dampferzeuger</b>					
Anzahl	4	2	4	4	4
Typ	Vertikal mit U Röhren	Vertikal mit U Röhren	Horizontal mit U-Röhren	Vertikal mit U Röhren	Horizontal U-Röhren
Maximaler Außendurchmesser [mm]	5168	6096	5100	5066	4500
Gesamthöhe/-länge [mm]	24621	22460	13820	21700	13800
<b>Hermetische Innenhülle (Druckhülle)</b>					
Ausführung	Spannbeton mit Stahlauskleidung	Stahl	Spannbeton mit Stahlauskleidung	Spannbeton mit Stahlauskleidung	Spannbeton mit Stahlauskleidung
Volumen [m <sup>3</sup> ]	80000	58333	74169	79000	56600
<b>Äußere Schutzhülle (Dichthülle)</b>					
Ausführung	Stahlbeton	Stahlbeton	Stahlbeton	Stahlbeton	keine



Tabelle 3 Funktionseigenheiten der in Betracht gezogenen Modelle (hier ohne direkte Referenz zum WWER-1000-Cz).

Modelle	AES-2006	APWR 1700	AP1000	EPR
<b>therm/elekt Nennleistung</b>	3200/1150 MW	4451/1700 MW	3415/1200/1117 MW	4250/1655 MW
<b>Auslegung</b>	Evolutionäre Auslegung, Kombination von aktiven und passiven Einrichtungen, 4 Loop Primärsystem, horizontale DE	Evolutionäre Auslegung, eingeschränkte passive Einrichtungen, 4 Loop Primärsystem, vertikale DE	Umfangreiche passive Einrichtungen, vereinfacht im Anlagenkonzept und im Betrieb, kalte und 2 warme Äste des Primärsystems 2 vertikale DE	Evolutionäre Auslegung, eingeschränkte passive Einrichtungen, 4 Loop Primärsystem, vertikale DE
<b>Reaktorkühlung</b>	PK Druck 16,2 MPa, Austrittstemperatur 328,9°C, Dampfdruck 7 MPa	PK Druck 15,5 MPa, Austrittstemperatur 325°C, Dampfdruck 6,3 MPa	PK Druck 15,5 MPa, Austrittstemperatur 321°C, Dampfdruck 5,76 MPa	PK Druck 15,5 MPa, Austrittstemperatur 330°C, Dampfdruck 7,63 MPa
<b>Sicherheitshülle Druckhülle<sup>9</sup></b>	Vorgespannter Beton mit Stahlauskleidung, Wandstärke 1100 - 1200 mm, Volumen 74200 m <sup>3</sup> , Auslegungsdruck 0,5 MPa, Leckrate 0,2 % (Vol.SBH)/d	Vorgespannter Beton, einschalig mit Stahlauskleidung, Wandstärke 1120 - 1320 mm, Volumen xxxxx m <sup>3</sup> , Auslegungsdruck 0,57 MPa, Leckrate xxx % (Vol.SBH)/d	Freistehender zylindrischer Stahlbehälter, Wandstärke 44,4 mm Stahl, Volumen 56600 m <sup>3</sup> , Auslegungsdruck 0,5 MPa, Leckrate 0,10 % (Vol.SBH)/d	Vorgespannter Beton mit Stahlauskleidung, Wandstärke 1300 mm, Volumen 80 000 m <sup>3</sup> , Auslegungsdruck 0.55 MPa, Leckrate 0,3 % (Vol.SBH)/d
<b>Sicherheitshülle Dichthülle</b>	Stahlbeton, Wandstärke 1,8 – 2,2 m, Aktive Ringspaltabsaugung	Absaugungen an den Durchdringungsabdichtungen	Stahlbetonbauwerk als Hüllschale mit konischer Öffnung in die Atmosphäre oben, Wandstärke 0,91m	Stahlbeton, Wandstärke 1,8 m, Aktive Ringspaltabsaugung
<b>Lebensdauer</b>	60 a	60 a	60 a	60 a
<b>Notkühlsysteme ECCS</b>	4x100 % Hochdruck, 4x100 Niederdruckeinspeisung, 4 Akkumulatoren, Niederdruckpumpen für Nachzerfallswärmeabfuhr	4 verbesserte Akkumulatoren, 4x50 % Hochdruckeinspeisepumpen, keine Niederdruckeinspeisepumpen	Passives System mit 3 diversitären Wasserquellen: Wasseraufbereitungstanks für die Kerneinspeisung, 2 Akkumulatoren und der Brennstoffnachladetank	4x100 % Mitteldruckeinspeisepumpen, 4x100 Niederdruckeinspeisepumpen, 4 Akkumulatoren

<sup>9</sup> die Leckrate wird als Menge als Gasmenge/24h also  $[Nm^3/d]/[m^3]$  anteilig in % des freien Volumens im Sicherheitsbehälter angegeben, die aus dem Leck pro Tag entweicht [%VBH/d]

<b>Nachzerfallswärmeabfuhr</b>	4x50 % Aktiv 4x33% passiv für die Abfuhr der Nachzerfallswärme /RHR über DE Sekundärseite WT/HEX Dampf/Wasser in jedem Teilsystem, gemeinsame externe Tanks 2 für jeden DE, das Spraysystem wird nicht für die Abfuhr der /RHR genutzt	4x50% Aktive Abfuhr der Nachzerfallswärme vom Primärkreislauf,  WT/HEX mit dem Sprühsystem gemeinsam	Passives Abfuhrsystem für die Nachzerfallswärme/RHR mit 100% WT/HX IRWST der oberhalb des Primärkreislaufs angebracht ist, funktioniert als Wärmesenke des Systems	Nachzerfallswärme wird entweder über die Sekundärseite oder in Kombination mit den Niederdruckeinspeisepumpen
<b>Wärmeabfuhr aus dem Sicherheitseinschluß /CHRS</b>	4x50 % Aktives Sprühsystem, 4x33 % Passives System für Schwere Unfälle	4x50% Aktives Sprühsystem, Pumpen und Wärmetauscher/HEX sind für das System zur Abfuhr der Nachzerfallswärme und aus dem Sicherheitseinschluss	Extern-passive durch die Wand des Sicherheitseinschlusses an die Umgebungsluft, wird durch das der Schwerkraft folgende Abfließen von Wasser aus den externen Vorratsbehältern über den Sicherheitsbehälter unterstützt, - das Containmentsprühsystem wird ebenso wie die Ventilatoren nicht benötigt	Für Auslegungsstörfälle/ DBAs stehen die ECCS und HVAC System zur Verfügung, keine Sprüheinrichtungen; Es gibt ein Sprühsystem das ausschließlich für Schwere Unfälle mit 2x100% realisiert wird Kein Sicherheitsbehältersprühsystem
<b>Stabilisierung des Corium /schmelzenden Reaktorkerns</b>	Mit dem Core catcher und seinen passiven Einzeigenschaften	Eine große Fläche in der Reaktorgrube sichert deren Unversehrtheit für 24 Stunden	Das Zurückhalten des geschmolzenen Corium im RDB und dessen Fluten aus dem IRWST, nach passivem Ansprechen	Ausbreitung des Corium im 170 m <sup>2</sup> Umraum, mit Kühlung in der Ausbreitzzone aus dem IRWS Tank und wird durch absprengbare Verschlüsse erreicht
<b>Wasserstoff Management</b>	PARS (autokatalytisches Rekombiner-System)	Zündquellen/Igniters	3 Rekombiner mit LOCA Auslegung, 64 Zündquellen/Igniters für Schwere Unfälle	40 PARs, autokatalytische, gemeinsam mit Zündquellen/Igniters an ausgewählten Stellen.

**Anmerkung:**

Die UVP nimmt natürlich keinen direkten Bezug zu diesen Eigenheiten,- sie wurden hier eingefügt um die denkbare Bandbreite der Charakteristiken auszuführen, die summarisch als Einwirkungen der Blöcke ETE 3+4 bezeichnet werden. Zu diesem Einwirken sollte die UVP hinreichend zutreffende Generalisierungen vorzunehmen imstande gewesen sein.

### 3.2.1 Charakteristika und Einfluss auf die UVP

In diesem Zusammenhang soll auf eine Reihe von Darstellungen in dem UVP-Bericht eingegangen werden, die Relevanz für Sicherheitsfragen und damit in Verbindung auf gravierende Unfallmöglichkeiten hinweisen, die sich ihrerseits zu Freisetzungsszenarien entwickeln könnten, deren Auswirkungen wiederum in Österreich auch Platz greifen könnten. Solche Zusammenhänge sind in folgenden Kontexten gegeben:

- Mit Bedachtnahme auf die Schlüsselfunktionen für die Rückhaltung, wie sie der Antragsteller als Defense-in-Depth Realisierung in Kombination mit dem Sicheren Einschluss vorstellt, ist festzustellen, dass die einzelnen Barrieren für mögliche Freisetzungen bei den Anlagen der Generation III und III+ schon sehr weitgehende „Selbsterhaltungseigenschaften“ aufweisen.
- Als Folge von ablaufbedingten Störfaktoren treten dabei aber Störfälle verschärfende Probleme auf, deren Eintrittswahrscheinlichkeit für das Entgleiten der Kontrolle oder des Unfallmanagements verantwortlich sind. (z.B. Wasserstoffexplosion mit Versagen des Sicherheitseinschlusses.) Solche Szenarien werden in den Sicherheitsanalysen abgehandelt, die resultierenden Quellterme möglicherweise auch zur Unfallbeschreibung herangezogen.
- Hinsichtlich der Hilfsanlagen am Standort wird eine Erweiterung des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente zu realisieren sein. Hier werden dann alle abgebrannten Brennelemente aus allen in Betrieb befindlichen KKW-Blöcke zwischengelagert.
- Für die Ausführung der Sekundärkreisläufe bestehen insbesondere bei der Ausgestaltung der Wärmesenken für die Neuen KKW-Blöcke noch Entscheidungsspielräume. Die Anzahl der zur Ausführung kommenden Kühltürme, die in Naturzugvarianten gebaut werden sollen soll entweder 1 Turm oder 2 Türme pro KKW-Block sein. Die jeweilige Ausführung hat direkte Bezüge zu den Umweltauswirkungen.
- Für die Ausführung der Turbinen und der Umleitstation bestehen Sicherheitsüberlegungen, die auch auf die mögliche Teillastfahrweise Rücksicht zu nehmen haben weil für diese eine ausreichende Abschaltsicherheit gewährleistet sein muss.
- Der Brandschutz hat auch alle Aspekte der anlagenübergreifenden Sicherheitsfunktionen einzuschließen. Hier ist die augenfälligste Breitenwirkung von Einwirkungen auf die Anlage gegeben, die im Fall eines Erdbebens noch zusätzlich für spezielle Anforderungen ertüchtigt werden muss.
- Die Netzeinspeisung und die Anspeisung der einzelnen KKW-Blöcke aus dem Umspannwerk kann auch bei passiven Sicherheitseinrichtungen im Falle eines Totalausfalls der Eigenbedarfsversorgung für eine rasche Wiederherstellung zumindest der Minimaleigenbedarfsversorgung beitragen. Die Führung in parallelen Trassen hat jedenfalls das gemeinsame Ausfallen bei Einwirkung von Außen zu berücksichtigen.
- Die Sicherheitsüberlegungen zu der Kühlwasserversorgung des gesamten Kernkraftwerks sind mit Sicherheit auch Fragen der Einwirkung von außen zu beantworten, die vor allem die Problematik klären sollen, wie ein simultaner Ausfall der gesamten Kühlwasserversorgung mit den am Standort befindlichen Feuerlöschteichen und Reservoirs zumindest kurzfristig kompensiert werden kann.
- Die Fragen zu den Gefährdungen der Anlagen von Außen und die für die Blöcke 1+2 getroffenen Lösungen, insbesondere zu den nahe vorbei geführten Hochdruckgasleitungen, sind erneut auf deren Gefährdungspotenzial und auf die Möglichkeit von unzulässigen Risiken auf den sicheren Betrieb der Anlagen hin zu prüfen.
- Die in der Betriebsphase entstehenden radioaktiven Abfälle (Seite 58/187) sind nicht nur in Bezug auf ihr Volumen oder Gewicht, sondern auch entsprechend der zu erwartende Isotope und Aktivitäten darzustellen.
- Die Einwirkung von Flugkörpern ist in der Darstellung vielseitig beleuchtet worden. Es wurde aus der Lage der KKW-Blöcke geschlossen, dass eine drastische Einschränkung der Flugobjekte, die das Kernkraftwerk realistischerweise in sensiblen Bereichen treffen könnten zulässig sei. Nach den propagierten Annahmen zu deren Masse und zu deren Aufprallgeschwindigkeit würden derartige Objekte in den Kleinflugzeugkategorien zu liegen kommen. Nun ist aber festzustellen, dass jede andere Interpretation unmittelbar die Frage nach der Widerstandsfähigkeit der KKW-Blöcke 1+2 ventilieren würde, sollte nachgewiesen werden können, dass die neuen KKW-Blöcke 3+4 derartigen Einwirkungen mehr entgegensetzen imstande wären.

Es wäre dann nämlich die Frage, welche Ausweitung von Problemen eine Erstauffreffen auf einer der älteren Anlagen als Konsequenzen mit sich bringen könnte. In diesem Zusammenhang ist auch auf die freie Wahl der Treibstoffmengenbeschränkung hinzuweisen, die derartigen Szenarien breit Wirksamkeit unterstellen ließe. Die logische Konsequenz müsste eine Ertüchtigung der Alten Anlagen sein, die bekanntermaßen keine Dichthülle sondern nur eine Druckhülle als Sicherheitseinschluss besitzen.

Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, insbesondere wäre auch eine Vielzahl von Konstrukten vortragbar, - Zweck dieser Hinweise ist die Lösungsproblematik bei der Auslegung und der Verifikation der Sicherheitsfunktionen im Sinne der UVP Annahmen zu unterstützen.

### 3.2.2 Reaktor und Rückhaltemechanismen

Die Sicherheitseinrichtungen und Unfallmanagementvorkehrungen, die einen besonderen Aspekt der Generationen III und III+ bei den KKW-Blöcken darstellen, sind wesentliche Bestandteile der verbesserten „Defense in Depth“, die wie nach den Unfällen in Three-Miles-Island und Cernobyl vehement zu verbessern gefordert worden war. Naturgemäß sind die Einrichtungen, die in der Spätphase von Unfällen zum Einsatz kommen sollen, nicht in dem Ausmaß getestet, das einen direkten Vergleich mit den im Unfallablauf stattfindenden Beanspruchungen erlauben würde. Wegen der Seltenheit oder der Absicht derartige Unfall-Ereignisse möglichst auszuschließen, gibt es naturgemäß auch keine ausreichenden realistischen Erfahrungen mit diesen Einrichtungen. Einzelne Ausführungsvarianten für derartige Einrichtungen existieren bislang auch nur noch auf dem Papier.

Diese Aussagen betreffen die Einrichtungen,

- die durch Gewährleisten der Kühlbarkeit für den schmelzenden bzw. geschmolzenen Reaktorkern das Durchschmelzen des Reaktordruckgefäßes verhindern sollen;
- die Zweckerfüllung des Auffanggefäßes für die austretende Schmelze hängt insbesondere von der beim Verlauf des Austritts aus dem berstenden Reaktordruckbehälter entstehenden Fragmentation des flüssigen Corium ab, weil die viel diskutierte Möglichkeit eines explosionsartigen Energieeintrags in das möglicherweise überall vorhandene Kühlwasser nicht ausgeschlossen werden kann;
- die Einrichtungen, die aus dem Reaktordruckgefäß austretende Kernschmelze (Corium vermischt mit dem geschmolzenen Teilen der Reaktordruckgefäßwand und den ebenfalls geschmolzenen Teilen der Kerneinbauten und des Kernbehälters mit der Abschirmung) auffangen soll;
- die erforderlichen Kühlmaßnahmen, die durch bloße Einspeisung von Kühlwasser in den Ringraum um das Reaktordruckgefäß - beim Kühlen von außen - das Durchschmelzen des Reaktordruckbehälters verhindern und den Reaktorkern ausreichend kühlen sollte, oder durch Einspeisen von Kühlwasser in das Reaktordruckgefäß von oben - beim Kühlen von innen - das denselben Effekt haben soll;
- die unterschiedlichsten Kühlregime, die sich möglicherweise einstellen wobei es nicht sichergestellt zu sein scheint, dass diese unbedingt aufrecht erhalten werden können, damit die erwünschten Kühlungsmodi in ausreichendem Maß zur Gesamtkühlung beitragen können.
- und schließlich sind daher die Optionen für die Maßnahmen, die entwickelt worden sind mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nur so gut, wie die Modelle und Simulationen, die herangezogen werden konnten, um die Phänomene hinreichend gut zu quantifizieren und zu berücksichtigen, welche die Einrichtungen für die Einschränkungen der Auswirkungen von Unfällen im Einsatzfall belasten würden.

Sie gelten in der Folge natürlich auch für die zu erwartenden Konsequenzen, bzw. für die angestrebten Möglichkeiten zur Begrenzung der Folgewirkungen, die aus der Sicht der dominanten Fernwirkungen insbesondere die Ausbreitung von Freisetzungen betreffen werden:

### 3.2.3 Sicherheitseinschluss

Für die Aufrechterhaltung der Funktionen des Sicherheitseinschlusses (Druckhülle und Dichthülle gemeinsam oder nur der Druckhülle) sind die Einrichtungen der KKW-Blöcke der Generation III und III+ aus der Fortsetzung der in der Generation II angestrebten Zielausrichtung. Die Verbesserungen betreffen vor allem die Kühlbarkeit, den Schutz vor Druckaufbauversagen, Wasserstoffexplosionen und Dichtigkeitsverlust, der vornehmlich durch Strukturversagen hervorgerufen werden kann. Auch hier gilt in einzelnen unerprobten Zusammenhängen, dass wegen deren Seltenheit oder der Absicht derartige

Unfall-Ereignisse möglichst auszuschließen, es naturgemäß auch keine ausreichenden realistischen Erfahrungen mit diesen Einrichtungen gibt.

Diese Aussagen betreffen die Einrichtungen,

- die Bereiche der Sicherheitsbehälter in denen die Schmelze mit den Barrierenfunktionen in Konflikt kommt und die dadurch unterschiedlichen Versagensformen zum Opfer fallen können;
- die Rückhaltefunktion der Druckhülle des Sicherheitsbehälters, die durch Wasserstoffexplosionen unwirksam gemacht werden kann;

Für weitere Aspekte des Sicherheitseinschlusses werden verbesserte Anlageneigenschaften angeboten.

Die Abdichtung des Sicherheitseinschlusses durch die Bodenplatte und durch die dicht geschweißte Dichthülle entspricht etwa der Ausgangsversion. Rücksicht auf die Energieabbaufunktion wird mit der Vergrößerung des freien Volumens genommen und mit erweiterten Möglichkeiten zur Steuerung des Systemdruckes im Primärkreislauf und im Sekundärkreislauf.

Die Ansprüche an die Vermeidbarkeit von Leckagen der Primärseite in die Sekundärseite und dass möglichst weitgehend sichergestellt ist, dass die Umgehung des Sicherheitseinschlusses durch Freisetzungen vermieden werden kann, diese Konzepte wurden für die Generation III und III+ ausgeweitet. Im Fall III+ sind die passiven Sicherheitssysteme speziell darauf ausgerichtet, die Einschluss - Sicherheitsfunktion in allen möglichen Betriebszuständen sicher und ohne ein Eingriffersfordernis durch die Reaktorfahrer zu gewährleisten.

Dazugekommen sind die rigorosen Maßnahmen mit denen die Wahrscheinlichkeit von Wasserstoffexplosionen und des frühen Versagens des Sicherheitseinschlusses drastisch vermindert worden sind.

Auch beim Sicherheitseinschluss zeigt sich die Notwendigkeit alles das, was sich nicht direkt in Versuchen dokumentieren und verifizieren lässt, in Modellierungen und in Simulationen wöglichst auf das Fehlen gesonderter Effekte zu prüfen und den Nachweis der Funktionalität rechnerisch zu führen.

Die Möglichkeiten für die Abführung der Nachzerfallwärme und möglicher Leckagen nach einem schweren Reaktorunfall und damit verbunden die Bewahrung der Umwelt von Auswirkungen werden zwar angesprochen, die Nachweise für eine zuverlässige Realisierung sind schon wegen der individuellen Unfallsequenzen nicht schlüssig zu führen. In solchen Fällen reduzieren sich die Aussagen auf die Glaubwürdigkeit der Interpreten.

### 3.3 Erreichbarkeit der UVP Zielvorgaben

- Nach den Vorgaben des Antragsstellers werden für die Verwirklichung der KKW-Blöcke ETE 3+4 an dem gewählten Standort state-of-science-and-technology eines namhaften Herstellers herangezogen werden. Die dargestellten Optionen stützen diese Aussage.
- Die Darstellungen den Umweltauswirkungen im UVP-Bericht gehen daher zu Recht von Annahmen aus, dass für die betrieblichen Umweltauswirkungen eine Beherrschbarkeit durch weitgehend zutreffende Überwachungsmöglichkeiten und entsprechende technologische Systeme gegeben sein wird. Die in Aussicht genommenen KKW Typen haben alle einige Zulassungsverfahren vor sich, einige haben die entsprechende Zulassung schon erreicht.  
Wenn man davon ausgeht, dass die Zulassungskriterien in der Tschechischen Republik etwa den in Europa gängigen Standards entsprechen, werden für den Fall der Wahl eines solchen KKW-Blocks vergleichbare Anforderungen vergleichbaren Betriebseigenschaften entgegenstehen.
- Für die beherrschbaren Störfälle bis hin zu den Auslegungstörfällen sind in der UVP eher abschätzende Voraussagen zu Umweltauswirkungen getroffen worden. Die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte für Freisetzungen und verzögerte Freisetzungen unterliegen einem strikten Überwachungsregime. Sie sind deswegen als durchsetzbar und auch verifizierbar anzusehen.
- Für die Unfälle mit die Auslegung überschreitenden Anforderungen an die Defense in Depth Vorkehrungen werden insbesondere die Rückhaltebarrierenfunktionen in Anspruch genommen. In wie weit die Unfallmanagementmaßnahmen nutzbar sein

werden, hängt von der Unsicherheitsbandbreite der Unfallsequenzen ab und deren begrenzter Voraussagbarkeit. Unfallmanagementmaßnahmen sollten helfen die Verminderung oder Verhinderung von unzulässig großen Freisetzungen von radioaktiven Stoffen zu bewerkstelligen. Sofern sie diese Rückhaltung nicht erreichen können, sollen sie die Ausbreitung der Freisetzungen einzuschränken und/oder zu steuern erlauben. Die Feststellungen in dieser Hinsicht stehen im Zusammenhang mit den KKW-Modellbeschreibungen. Der UVP-Bericht geht auf diese Aspekte nicht oder nur cursorisch ein.

- Für die Fälle in denen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit eines frühen Versagens des Sicherheitseinschlusses zu rechnen ist, sind die Nachweise für korrektive Maßnahmen und für einen funktionierenden Bevölkerungsschutz in den betroffenen Gebieten in dem UVP-Bericht auch taxativ, - nach den überörtlichen Alarmplänen orientiert.
- Für eine Reihe von Unfällen, die zwar den Charakter von BDBAs (Beyond-Design-Bases-Accidents) haben, aber in die Überlegungen auch des Umweltschutzes mit einbezogen werden, sind Angaben zur „Beherrschbarkeit“ der Szenarien angeführt, bzw. wird eine Quantifizierung der vermuteten Umweltauswirkungen angeboten. Das Zutreffen dieser Aussagen ist als qualitativ einzuschätzen, anstatt die Auswirkungen zu quantifizieren.
- Die vereinfachte Leseart für grenzüberschreitende Auswirkungen, die im UVP-Bericht in der Form vorgeschlagen wird, dass es mit minimalen Wahrscheinlichkeiten auch Auswirkungen auf österreichischem Staatsgebiet in BDBA Fällen geben kann, diese Leseart kann nicht akzeptiert werden. Weil zur Konsolidierung der singulär ermittelten Ausbreitungsszenarien weder Unsicherheiten erhoben und quantifiziert wurden. In der Folge wurde keine Variation der Szenarien zur Sensibilitätsermittlung der Ausbreitungsabläufe unternommen.
- Die Wahl der repräsentativen Radioisotope für die Ermittlung der Ausbreitungssequenzen ist sicherlich statthaft. Variationen über den Quellterm sind entweder nicht ausreichend erläutert oder einfach nicht gemacht worden. Sie ergeben sich aber mit Sicherheit schon aus den Unterschieden im Kern und beim Abbrand.

### 3.3.1 Kernkraftwerkauswirkungen

In dem Bericht werden in unterschiedlichem Detail die Umweltauswirkungen erörtert und dabei wird auch auf die Art und Weise, wie diese Auswirkungen zustande kommen eingegangen. Im Anhang B werden die wesentlichen Überlegungen zu den Freisetzungen wiedergegeben, wie sie im UVP-Bericht festgehalten sind.

Für die Auswirkungen, denen wesentliche Potenziale für die Beeinträchtigung der Umwelt zugeschrieben werden, sind in dem UVP-Bericht gesonderte Überlegungen, Analyseergebnisse und Vorausschau enthalten.

Die besonders interessierenden Freisetzung im Normalbetrieb betreffen die über folgende Freisetzungspfade an die Umwelt abgegebenen Schadstoffe:

- Umgebungsluft einschließlich der Wärmeabfuhr über die Kühltürme und der Gebäudeluft sowie der Abgasabgabe über die Filter und aus den konventionellen Energieversorgungseinrichtungen,
- Wasser einschließlich der betrieblich bestehenden Ver- und Entsorgung, sowie von Oberflächenwässern und Leckagen,
- Feststoffe, deren Verbringung und Verfrachtung im Zuge der Ver- und Entsorgung, und
- die Veränderungen der Freisetzungspotenziale durch die Lagerung, den Gebrauch und Verbrauch von Betriebsmitteln und wie im Fall der Lagerung von radioaktiv zerfallenden Stoffen die Veränderung durch Zerfall und auch hier von chemischen Umwandlungsprozessen.

Im Gesamtzusammenhang kommt den vor Ort in verschiedener Form vorhandenen radioaktiven Substanzen und deren Mengen besondere Bedeutung zu. Diese Fragen werden ausreichend erörtert, obwohl die Erfassung aller möglichen Potenziale dieser Stoffe im Detail zu untersuchen gewesen wäre.

Diese Mengenangaben bzw. deren Entwicklung, Behandlung und Entsorgung sind mit spezifischen Risiken für die Umwelt verbunden und betreffen nicht nur den Brennstoff in seinen verschiedenen

Gebrauchsstadien, sondern auch alle bei der Energieumwandlung oder beim Nachzerfall entstehenden Produkte. Also auch die gasförmigen, flüssigen und festen radioaktiven Abfälle, einschließlich deren Trägermaterialien mit denen diese in einen Entsorgungskreislauf eingebracht werden, z.B. Filtermaterialien etc.

Die Behandlung gelagerter Gefahrgüter in der gegenständlichen UVP ist möglicherweise zu cursorisch, weil von deren bestimmungsgemäßer Behandlung im Betrieb ausgegangen wird, deren Gefährdungspotenzial aber über die Betriebsdauer latent zunimmt und in einem anlagenübergreifenden Ereignis wie z.B. einem Brand als Umweltgefahr manifest werden kann.

Die markantesten Angaben betreffen als Beispiel für die Darstellungsweise:

**Die Mengen an abgebrannten Brennstoff mit der Feststellung: „Während der vorausgesetzten 60 Betriebsjahre des KWTE 1 und 2 und der mindestens verlangten 60 Betriebsjahre des KWTE 3 und 4 sammeln sich in den Lagerbereichen des ZAKB schrittweise 5638,5 bis 7843,5 Tonnen abgebrannten Kernbrennstoffs (UO<sub>2</sub>) an.“**

**Die Mengen von Brennstoff, der voraussichtlich aktuell im Einsatz sein wird mit der Feststellung: „In der Zeit des gleichzeitigen Betriebs aller 4 Blöcke am Standort wird sich so das Gesamtgewicht des bestrahlten Brennstoffs in allen vier aktiven Zonen in einer Spanne von ca. 358 bis 498 Tonnen bewegen.“**

**Die Mengen von neuem Brennstoff zum Nachladen mit der Feststellung: „... im Lager wird es zu dieser Zeit kurz vor dem geplanten Austausch max. ca. von 21,75 bis 39,25 Tonnen Brennstoff (1 Umschlag für 1 Block) geben ...“**

- Zu den abgebrannten Brennelementen lässt die Betrachtungsweise den Zusammenhang mit sehr wichtigen Risikopotenzialen schon hinsichtlich der Zahlenangaben zu wünschen übrig. Sie ist auch insgesamt ergänzungsbedürftig um die Dimension der Risikopotenziale klarer zu erfassen. Diese stellen eine nachhaltige Veränderung der Umwelt vor Ort für lange Zeiträume dar und erhöhen insbesondere das latente Risikopotenzial in diskussionswürdiger Weise.

### 3.3.2 Tschechische Republik

Die Policy der Tschechischen Republik war eine der Grundlagen für die Basis, von der die UVP auszugehen hatte und um deren Ergebnisse zu formulieren.

Die Bedingungen, welche für die UVP als Vorgaben gelten sind im ANHANG A angeführt und der größte Teil bezieht sich vorzugsweise auf die Tschechische Republik.

Jede denkbare Präferenz für eine der Optionen, die vom Betreiber ins Auge gefasst worden sind, kann nur aus der Sicht der weitestgehenden Rückhaltebefähigung für das radioaktive Inventar im Hinblick auf Schäden für die Umwelt begründet werden. Diese Feststellungen, wie die Einschätzung des zweifelsfrei damit einzugehenden Restrisikos sind der UVP vorbehalten.

Die Ausweitung der Anlagen in Temelín wird zu einer Erhöhung des Risikopotenzials führen, das von der KKW-Anlage nach der Fertigstellung von ETE 3+4 ausgehen wird.

Die Ertüchtigung der Konzepte zur Beherrschung von atypischen Einwirkungen von Außen ist in Hinblick auf die Integrität der Sicherheitsbehälter von Vorteil. Wenn auch darauf Bedacht zu nehmen wäre, inwieweit die in Diskussion stehende Auslegungserdbebenstärke und diese wieder bei mit Sicherheit geänderten Massen und Massenverteilungseigenheiten des AKW in Einklang gebracht werden muß.

Die Darstellungen zu den Auswirkungen aus dem Normalbetrieb ist im ANHANG B in allen UVP-Details aufgeführt und gibt einen Überblick über die zu erwartenden Bedingungen.

Hinsichtlich des Störfallbetriebs und Reaktorunfällen sind für die Belange der UVP beispielhafte Szenarien ausgewählt worden, deren Ausmaß und Zutreffen nicht geschlossen überschaubar ist, weil sichtlich nur exemplarische Ereignisse herausgegriffen wurden um die Folgewirkungen auf die Umwelt darzustellen. Es müssen Vorbehalte vorgebracht werden, die sich auf die Geschlossenheit der Darstellung der relevanten Störfallsequenzen beziehen, und in weiterer Folge sich in Unfälle entwickeln können, die mit Large Early Releases (Umfangreiche frühe Freisetzungen von radioaktiven Stoffen) die Umwelt belasten würden und so zu gravierenden Ereignissen werden würden. Quantifizierungen hat der Antragsteller vorgelegt in der gewählten Darstellungsart sind die Folgebewertungen nicht oder nahezu nicht verifizierbar. Wenn man den diversen Herstellerangaben Glauben schenkt, sollten diese Freisetzungen nur sehr eingeschränkte Umweltwirksamkeit erreichen können.

Folgewirkungen und deren Darstellung von nicht radioaktiven Freisetzungen wurden in der Stellungnahme zum UVP-Bericht nicht erhoben.

Das Detail der Untersuchungen wurde nicht erwogen, wohl aber wurden einzelne Nachweisgedankengänge nach plausiblen Vorgehensweisen untersucht.

Soweit das Unfallgeschehen die Verbindung in den betroffenen Gebieten zu grenznahen Bereichen nahegelegt hat wurde die Stichhaltigkeit der Modellierungsbasis und der Annahmen in Augenschein genommen und die eher karge Darstellungsweise hat wenig über die abdeckende Nachprüfung der zu erwartenden Konsequenzen ergeben. Weitgehend ist auch nicht klar ob die untersuchten Fälle nicht schon mit den Quantifizierungen z.B. für die Quellterme mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Diese Bedenken sind während der Bearbeitung des Berichts mehrfach aufgetreten.

### 3.3.3 Grenzüberschreitende Auswirkungen

#### **Fernwirkungen** im Normalbetrieb

Die Fernwirkungen erg?en sich eventuell aus Verlagerungen von Betriebsstoffen oder Abf?len, sowie durch Reparaturen von Einrichtungen und Komponenten, deren umweltsch?liche Beeinflussungen beim Transport oder allgemeiner bei deren Verfrachtungen nicht hinreichend hintangehalten werden. Denkbar sind F?le bei denen auch sehr weitreichende Auswirkungen zustande kommen, wenn z.B. beladene Filter unsachgem? entnommen werden oder durchbrechen und die geforderte Retentionsf?igkeit nicht mehr gegeben ist. ?hnliche Sachverhalte k?nen sich auch einstellen, wenn der Transport und das Umpacken von spaltbarem Material oder kontaminierten, hochaktiven Abfallfraktionen, wie Ionentauschern oder Adsorptionsstoffen in unsachgem?er Weise gehandhabt werden und es zu m?lichen massive Freisetzungsf?len kommt. Ansonsten sind nur Strahlungseinwirkungen entlang der Transportwege der radioaktiven Fracht zu bef?chten. Diese Ereignisse sind Grenzf?le f? einen gest?ten Betrieb, in deren Abfolge zul?sige Grenzwerte m?licherweise massiv ?erschritten werden oder durch Langzeitwirkungen unterhalb den f? zul?sigen erkl?ten Grenz- und Schwellenwerten Sch?en f? die Umwelt manifest werden.

#### **Fernwirkungen** bei St?f?len (Auslegungsf?lle-Auslegungs?erschreitende St?f?le)

Die Er?terungen diesen Interessensbereich betreffend sind allgemein gehalten und gehen mehr von gro?n Sicherheitspotenzialen als von Risikopotenzialen aus.

Im Allgemeinen wird in diesem Zusammenhang den St?fall ausl?enden Ereignissen nachgegangen, die vollst?dig betrachtet werden und worst case conditions f? die Betrachtung der Abfolgen und Konsequenzen feststellen. Diese Vorarbeiten sind nach Art und Umfang aus dem UVP-Bericht nicht ersichtlich.

Nach dem oben Gesagten, das insbesondere f? den Nahbereich zutrifft, ist die Ausweitung der betreffenden Aussagen implizit schon gegeben: In allen F?len in denen kein weitreichendes Management von Unfallpfaden vorgesehen ist und diese aber eintreten, ist auch zu erwarten, dass weitr?mige bis globale Folgewirkungen eintreten. Die Konsequenzen daraus ergeben sich aus dem Verlauf nach Mengen und Zeitabfolge der Freisetzungen, die von registrierbaren Umweltnoxen, bis zu atmosph?ischer Aerosolbelastung und Depositionsbelastungen f?ren k?nen.

?erlegungen dazu und Ausbreitungsrechnungen werden vorgestellt, - die vom UBA in diesem Zusammenhang beauftragten Modellrechnungen zeigen auch die entscheidenden Kriterien f? die Auswirkungen auf die Anrainerstaaten. Dort wird zu pr?fen sein wie weit den UVP Ergebnissen gefolgt werden kann.

Die tats?hlichen Auswirkungen h?ngen naturgem? von einer Unzahl von Randbedingungen ab, sodass das in die Gr?nde Rechnen f? entsprechende Absch?zungen ausreichen muss. Die vorgelegten Ergebnisse sollten nachvollzogen werden k?nen, und dann diskutiert und AUSGEWERTET werden. Insbesondere weil die Meriten der erweiterten Unfallmanagementeinrichtungen den Betreiber in seinen Darstellungen zu beachtlichen Gewichtungseinsch?zungen bei der Unfallfolgen?terung gef?rt haben.

#### **Fernwirkungen** Auswirkungen auf ?terreich

Im UVP-Bericht wird schon in der allgemeinen Er?terung bei der Projektbeschreibung ein KKW als geeignete L?ung angegeben. Daraus entwickelt sich, dass Druckwasserreaktoren in die engere Wahl gezogen werden. Sichtlich einigte man sich auf Ausf?rungsbeispiele, deren Akzeptanz wegen zus?tzlicher Sicherheitsvorkehrungen als besser eingesch?zt wird.

Ein detailliertes, durchgeplantes Projekt wird nicht erw?nt, das in seinen Auswirkungen beurteilt, eine Grundlage f? die Implementierung des realen Kernkraftwerks darstellen k?nte.

Abweichungen der unterschiedlichen Konzepte lie?n sich davon ebenfalls besser ableiten, indem man entsprechende Auswertungen der Margins anstellte. Die Verschiedenheiten der Planungsobjekte untereinander wird zweifelsfrei eine Bewertung f? die definitive Auftragserteilung mit sich bringen

m?sen. Mit diesem Zeitpunkt wird die Klarstellung der Pr?erenzen jedenfalls f? die UVP zu sp? getroffen werden.

In die in Frage kommenden Randbedingungen f? m?liche Fernwirkungen nach Reaktorunf?len w?en f? die Kernkraftwerkstypen jedenfalls folgende Eigenheiten einzubeziehen gewesen:

- Wechsel- und Zusammenwirken aller kerntechnischen Einrichtungen untereinander;
- Einwirkungen auf die KKW Anlage von Au?en und deren m?gliche Folgen;
- Methodische Klarstellung der seismischen und tektonischen Gegebenheiten am Standort;
- Einfl?sse durch klimatische Bedingungen und deren ?nderung auf den sicheren Betrieb und den Schadstofftransport;
- M?gliche Folgen aus der Art und der Menge vor Ort gelagerter Brennelemente im Zusammenhang mit deren Abkling- und Abbrandcharakteristiken.

Nur hinsichtlich der spezifischen Spaltstoffinventare (in [t/kW] installierte Nennleistung) sind die Kernkraftwerkstypen vom Gef?rdungspotenzial her grob vergleichbar. Alle Vorkehrungen und spezifischen Verhaltensweisen der f?f verschiedenen KKW-Typen, ebenso wie die M?lichkeiten des St?fallmanagements f? jede einzelne KKW-Type sind zu untersuchen, diese haben zwar vergleichbare Zielrichtungen, werden aber unterschiedlich zu gewichten sein.

Vergleiche der Technologien sind schon ??rst schwer zu argumentieren, auch wenn die vorgestellten, sichtlich unterschiedlichen Generationen zuzuordnenden Optionen f? die zu formulierenden UVP-Anforderungen anscheinend f? ziemlich gleichgewichtig ausgegeben werden.

Die Gewichtung der Erf?lbarkeit von Sicherheitskriterien im Rahmen der Auswahlprozedur bleibt im Dunkeln. Jedenfalls k?nte die Art der Quelltermbildung f? die Risikoabsch?zung der Druckwasserreaktoren mit einiger N?erung den Vorgaben vom EPR folgen. Hier ergeben nur die unterschiedlichen Brennstoffkonfigurationen und Einzeleigenschaften der Werkstoffe im Reaktorkern eine gr??ere Abweichungsbandbreite bei den Freisetzungen, die als Unfallfolgen auftreten k?nten.

Simulationen und Rechnungen, die f? ETE 1+2 schon im Zuge von deren Errichtung angestellt worden sind behalten zweifelsfrei deren Stellenwert, solange keine detailliertere Darstellung anhand ?chter?Daten und Vorgangssequenzen inklusive deren Eingriffsm?lichkeiten vorliegen.

Aus diesem Grund kommt auch der Bericht des Umweltbundesamts zu folgendem klaren Schluss ?er die nicht ausschliessbaren Konsequenzen durch einen schweren Unfall in ETE 1 bis 4:

"Im Rahmen des grenz?erschreitenden Umweltvertr?lichkeitspr?ungsverfahrens zur Erweiterung des Kernkraftwerkes Temel? wurde zum UVP-Scoping-Dokument im Auftrag des BMLFUW von der ?sterreichischen Energieagentur und dem ?sterreichischen ?ologie-Institut eine Fachstellungnahme erarbeitet. Das Umweltbundesamt betreute das Verfahren in inhaltlicher und organisatorischer Hinsicht.

Anhand modellierter Ausbreitungsrechnungen zeigen sich negative Auswirkungen auf ?sterreich im Falle eines Unfalles. Die Ausf?rungen zu m?lichen Reaktortypen und die energie- bzw. elektrizit?wirtschaftlichen Projektbegr?dungen werden in der Fachstellungnahme kritisch beurteilt. F? die Umweltvertr?lichkeitserkl?rung wird eine detailliertere Betrachtung des gesamten Projektzyklus der Anlage die umfassende Darstellung des energiewirtschaftlichen Bedarfs und die Pr?isierung von Alternativvarianten empfohlen."

## 4 OPTIONEN, WIRTSCHAFTLICHKEIT, UMWELT

Die Positionierung des Antragstellers ČEZ kann anhand von Absichtserklärungen der Konzernleitung in einigen Fragestellungen zur UVP und den Investitionsabsichten mögliche Klärungen andeuten:

Die wirtschaftlichen Randbedingungen sind für Investitionen in der Tschechischen Republik günstig, der wirtschaftliche Erfolg des Konzerns lieferte der Tschechischen Republik erhebliche Einkünfte, wie der Gewinnrekord in 2009 nahelegt. Dieser ist mit Vorverkäufen erst zu produzierender Energie noch aufgefettet worden. Das sog. Tripping wird vermutlich auch weiter angewandt werden.

Aus dem Erfolg werden Investitionen in der Tschechischen Republik finanziert, die im ersten Halbjahr 2010 etwa 1 Milliarde Euro betragen haben. Zirka ein Drittel davon ist in erneuerbare Energienutzung und die dafür erforderliche Technologie geflossen. Es sollen aber auch heimische Ressourcen verstärkt erschlossen werden.

Bei den Primärenergieträgern hat sich ČEZ seine gute Marktposition bei Kohle konsolidiert und handelt sowohl damit, wie der Konzern auch Verbraucher der geförderten Kohle ist. ČEZ bestimmt sichtlich den Kohlepreis wegen seiner dominanten Stellung, was zu Aktivitäten der Wettbewerbsbehörden geführt hat. Für Braunkohle hat die ČEZ eingekauft und zwar die Mitteldeutsche Braunkohle Gesellschaft.

Die Fernwärmelieferung soll ebenfalls intensiviert werden, weil ČEZ in diesem Segment weit von der Marktführung entfernt ist, gibt es hier keine Probleme mit den Kartellbestimmungen. ČEZ hat aber auch die Absicht propagiert in Zukunft das KKW Dukovany und das KKW Temelín, neben Elektroenergie zu liefern auch in fernerer Zukunft die Großstädte Brno und České Budějovice mit Fernwärme zu versorgen.

Aus dieser Kurzfassung der Positionierung und der Absichten von ČEZ geht hervor, dass die angemahnten Veränderungen in der Geschäftsorientierung schon einige Zeit im Gange sind. Die dazu erforderlichen Geldmittel scheinen auch durch die Eigenleistungen gut abgesichert und daher stehen auch Geldgeber zur Verfügung, die die Krisensicherheit des Unternehmens zu schätzen wissen.

Im Zusammenhang mit der UVP sind auch einige dieser Feststellungen dezidiert bewertet worden, und ein stärkeres Engagement seitens ČEZ im Umweltbereich und bei den erneuerbaren Energien, wie auch im Cogeneration-Bereich wurde gefordert.

Sichtlich ist die strategische Planung zu diesen Themen wie auch zu anderen schon - wenn auch verspätet - angelaufen. Diesbezügliche Ergebnisse sind jedenfalls erst für eine weitere Zukunft zu erwarten.

### 4.1 KKW Leistung und Sicherheit

**Kraftwerksbestand und Stromerzeugung:** Die Gesamtkapazität des derzeitigen Kraftwerksparks wird von Wärmekraftwerken dominiert, die mit fossilen und nuklearen Brennstoffen betrieben werden. Der Kapazitätsanteil dieser Anlagen betrug im Jahre 2000 insgesamt immerhin 85 % und bildete somit die Basis für die tschechische Stromversorgung. Allerdings wurde die Gesamtkapazität der fossilen Wärmekraftwerke innerhalb der Jahre nach 1990 deutlich reduziert, was sich auch auf den Kapazitätsanteil dieser Kraftwerke auswirkte. Während im Jahre 1990 fossile Wärmekraftwerke bezogen auf die installierte Bruttoleistung noch gut 70 % des Kraftwerksbestandes bildeten, verringerte sich dieser Anteil im Verlauf der Jahre nach 1990 immerhin um 4 Prozent-Punkte bis auf zwei Drittel der installierten Leistung im Jahre 2000.

Auch der Kernkraftwerks- Bestand verringerte sich, konnte aber durch Leistungserhöhungen bei den verbliebenen Kraftwerken weitgehend kompensiert werden. Diese Strukturveränderung war u.a. bedingt durch den Ersatz bzw. durch den Rückbau des alten Braunkohle- und Kernkraftwerksbestands um die Mitte bis zum Ende des Jahrzehnts ab 1990 hatten einen spürbaren strukturellen Einfluss auf den Kraftwerkspark. Die Netto-Engpassleistung des tschechischen Kraftwerksparks stieg in dem Zeitraum von 1990 bis 2000 nur um insgesamt etwa 1,5 %.

#### 4.1.1 Sicherheitsmargen

Die UVP-Ergebnisse beziehen sich auf KKW-Blöcke, die den Anforderungen der Tschechischen Republik in allen Belangen der Errichtung, des Betriebes und hier insbesondere an die Sicherheit, die Entsorgung, die Stilllegung und den Rückbau betreffen.

Für die Anlage in Temelín werden unter anderem gefordert, dass folgende Vorschriften, - deren Zutreffen vorausgesetzt - erfüllt werden:

<i>Ebene I</i>	<i>Tschechische Rechtsvorschriften</i>
<i>Ebene II</i>	<i>IAEA Safety Fundamentals und Requirements WENRA Reactor Safety Reference Levels</i>
<i>Ebene III</i>	<i>Legislative des Ursprungslands des Projekts MAAE Safety Guides</i>
<i>Ebene IV</i>	<i>Speziell für die Kernkraftindustrie entwickelte Normen</i>
<i>Ebene V</i>	<i>Industrienormen</i>

In allen diesen gesetzlichen Bestimmungen, Vorgaben, Vorschriften und Normen sind zum Teil verpflichtende Aussagen zu Sicherheitsanforderungen und in Verbindung damit von Sicherheitsmargen festgeschrieben. Diese Margen haben insbesondere in dem Maß verbindlichen Charakter, in dem eine Gefährdung der Umwelt und der Bevölkerung hintangehalten werden muß.

In einzelnen Zusammenhängen, wie der Auslegung, Diversität und Redundanz von Sicherheitseinrichtungen, wie auch bei der Festlegung der Vorgaben, wie der Kernkonfiguration oder der Brennstoffwahl, und auch der Kühlkette bis zur Wärmesenke hat sich eine Unsicherheit hinsichtlich der Entscheidungskriterien ergeben nach denen das zukünftige Reaktormodell auszuwählen wäre. Klarheit über die Umwelтанforderungen in Hinsicht auf die Sicherheitsmargen und deren Bedeutung für die Modellauswahl sollte geschaffen werden.

#### 4.1.2 Betriebsdauer

Vergleicht man die Herstellerangaben für die Betriebsdauer der derzeit in Frage kommenden Reaktormodelle, dann stellt man fest, dass diese Angaben mit 50 und 60 Jahren, je nach Modell vorgegeben werden. Nun ist die Betriebsdauer einer Anlage naturgemäß von einer Vielzahl von Parametern und insbesondere dem Gebrauchs- und dem Instandhaltungszustand abhängig. Im Fall von Kernkraftwerksblöcken bestimmen aber schon vom Konzept her die alterungskritischen Komponenten diese Lebensdauererwartung. Somit ist diese eine Vorgabe, die ich an einzelnen Schwerkomponenten, und hier insbesondere am Reaktordruckgefäß festmachen lässt. Ist also der Hersteller bereit bei der Lebensdauer der angebotenen Reaktordruckgefäße Alterungsvarianten anzubieten?

Die Lebensdauer der Anlage ist eine wesentliche Kenngröße, nicht nur für den Betrieb und die Nutzung der Anlage, sondern auch für die Umwelt und deren Nutzungswert insgesamt, insbesondere weil die Stilllegung und eventuell der Rückbau Jahrzehnte in Anspruch nehmen kann.

#### 4.1.3 Eintrittswahrscheinlichkeiten für Schwere Unfälle

Aus den Tabellen für die in Aussicht genommenen KKW-Blöcke geht hervor, dass die Zielvorgaben der IAEA Guidelines von den ausgewählten Optionen erreicht und in Einzelfällen vermutlich auch übertroffen werden können.

- Die Häufigkeit mit der Kernschmelze-Unfälle (Core Damage Frequency - CDF) zu erwarten wären ist gegenüber den KKW-Blöcken der II Generation um das 10 bis 100-fache verringert worden, derzeit liege diese CDF für die Anlagen, die in der Wahl sind, im Bereich von  $10^{-7}$  bis  $10^{-5}$  Ereignissen/a.
- Die äußerst geringfügigen Auswirkungen auf die Umwelt (sie ermöglichen beinahe auf Alarmplanungszonen überhaupt zu verzichten), weil die Unfälle in Verbindung mit frühzeitigen Freisetzungen (Large Early Release Frequency - LERF) mit der Häufigkeit von  $10^{-9}$  -  $10^{-6}$  Ereignissen/a erwartet werden müssen.

Aus den Angaben ist nicht ersichtlich welche Szenarien den größten Beitrag zu den Eintrittswahrscheinlichkeiten liefern, daher ist auch die Einschätzung, welche besonders risikobehafteten Unfallszenarien für das jeweilige KKW Modell zu bedenken sind.

Zu beachten wären auch welche Sicherheitseinrichtungen die wesentlichen Beiträge zur Minderung der Eintrittswahrscheinlichkeiten Besonderes beitragen.

In Gemeinschaft mit den Folgewirkungen ergeben diese beiden Datensätze erst das Gesamtrisiko preis. Deswegen ist auch die Kombination von exorbitanten Auswirkungen mit besonders geringer Eintrittswahrscheinlichkeit eine Möglichkeit reale Risikopotenziale zu Utopien werden zu lassen.

#### 4.1.4 Auswirkungen Schwerer Unfälle

Hinsichtlich der Berücksichtigung von Auswirkungen möglicher schwere Unfälle bezieht die UVP die Feststellungen im Bericht aus den Untersuchungen der Quellterme, aus denen für besonders gravierende Szenarien repräsentative Quantifizierungen extrahiert worden sein dürften. Die errechneten Folgewirkungen werden anhand ausgewählter Isotope in Ausbreitungsrechnungen repräsentativ ermittelt und für die UVP mit dem gegenwärtigen Wissenstand dargestellt.

Die Erwartung, dass die Wahlbedingungen in nachvollziehbarer Art im UVP-Bericht schrittweise dokumentiert werden, ist auf Hinweise reduziert worden.

## 4.2 Unfallmanagement

Optionen zum Unfallmanagement werden zu den Szenarien verständlicherweise nur als Hinweise mitgeliefert, weil sonst die Identifikation des im Einzelfall untersuchten KKW-Modells möglich wäre.

Mit diesen Vorbehalten und der Vorgabe exemplarische Angaben zu Freisetzungswirkungen als Grundlage der UVP-Bewertung heranzuziehen, erübrigt sich diese Diskussion. Weil auch der Zuständigkeitsbereich für die Bewertung der Sicherheitsfunktionen bei der Aufsichtsbehörde liegt und nicht beim Umweltministerium, werden von der Aufsichtsbehörde die Einhaltung und die Einhaltung von Grenzwerten überprüft und sichergestellt. Die Bewertung der Angemessenheit von Optionen zum Unfallmanagement bleibt damit der Erreichbarkeit formulierter Schutzziele überlassen und liegt insbesondere im Verantwortungsbereich des Betreibers und Antragstellers.

Optionen zum Unfallmanagement und deren Einsatz werden von der Aufsichtsbehörde zur Kenntnis genommen. Sie finden bei der UVP-Prüfung derzeit nur insofern Berücksichtigung, dass also davon Notiz genommen wird.



## 5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Einer erheblichen Betroffenheit Österreichs durch das Projekt kann für extreme Ereignisse im Kernkraftwerk Temelín nicht widersprochen werden. Daraus folgt, die vordringlich notwendigen Behandlung der Themenbereiche im Detail aus denen sich die wesentlichen Risiken ergeben. Da diese Betroffenheit durch die Unterschiede in der Ausführung der KKW-Blöcke ebenso begründet sein kann, wie im Zusammenwirken der einzelnen Anlagen untereinander in einem großen Unfall reicht die Behandlung der Ergebnisse dieser UVP zur schlüssigen Klarstellung der Auswirkungen nach Art und möglichem Verlauf nicht aus. Die erheblichen Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der KKW-Blöcke, wie sie angeboten werden, die Unterschiede in der zur Anwendung kommenden Sicherheitstechnologie, nicht nur auf Grund der beanspruchten Generationenzuordnung III bzw. III+ auch in Kombination mit den KKW-Blöcken ETE 1+2, die der Generation I zuzuordnen sind, sondern auch Unterschiede in der Kernbeladung und insbesondere in der Brennstoffkonfiguration führen auf erhebliche Unterschiede in den Quelltermen und damit auch in den Risikopotenzialen der Freisetzungen hinsichtlich deren Verfrachtung, Deposition, den in Betracht kommenden Mechanismen dazu und schließlich der daraus folgenden Ausbreitung und Umweltwirksamkeit.

Wenn man diese Randbedingungen angemessen berücksichtigen will, muss der weitere Errichtungsverlauf der KKW-Blöcke ETE 3+4 technologisch in Frage gestellt werden. Es sind die Entscheidungen, die in der Tschechischen Republik getroffen werden, durchaus geeignet sind Auswirkungen auf die Umwelt und die Bevölkerung im Nachbarstaat der Republik Österreich herbeizuführen, die im Extremfall erhebliche Risiken darstellen würden. Die dazu erforderlichen Informationen wären auch über die Details der geplanten und möglicherweise zur Ausführung kommenden Anlagen einzufordern und zumindest hinsichtlich des Beitrags zum Risikopotenzial zu bewerten. Die Fragenkomplexe, die sich aus den in der UVP abgehandelten Themenkreisen im Detail ergeben sind in den folgenden Punkten dieses Abschnitts aufgeführt.

### 5.1 Auswirkungen

Interne Störfällen sind nur dann für grenzüberschreitende Auswirkungen relevant, wenn diese als einleitende Sequenz für einen Reaktorunfall mit Versagen der Sicherheitshülle münden.

In einigen Konzepten sind die Leistungsabbaufunktionen für die ersten Phasen der Störfallsequenzen bedeutend verbessert worden, so dass auch eine vorgezogene rasche Druckentlastung keine Extreme bei der mechanischen Ausnutzung der Primärkreis Komponenten darstellt.

Weiterhin ist der Station Black Out eine der Schlüsselkomponenten für die LERF (Large Early Release Frequency), die Eintrittswahrscheinlichkeit für frühzeitige massive Freisetzungen von radioaktiven Stoffen. Es wird versucht durch ausreichende Redundanzen und Diversität bei den Versorgungseinspeisemöglichkeiten für elektrischen Strom die Eintrittswahrscheinlichkeit für derartige Ereignisse zu minimieren. Auch diese Faktoren sind beiden - internen und externen - auslösenden Ereignissen zuzuordnen.

Die Verbesserungen hinsichtlich Versagen aufgrund gemeinsamer Ursachen (Common cause failure) oder gleichartigem Versagen sind in den zugänglich gemachten Dokumenten nicht ausgeführt. Deswegen ist eine Erörterung auch nicht möglich.

Übrig bleiben insbesondere die Bedenken hinsichtlich eines katastrophalen Versagens des Reaktordruckbehälters oder eines oder mehrerer Dampferzeuger. In diesen Fällen ist eine unmittelbare Auswirkung auf den Reaktorkern nicht mehr abzuwenden. Geht der Vorgang Hand in Hand mit einem Versagen des Sicherheitseinschlusses, dann sind mit Sicherheit Freisetzungen zu erwarten, die weitreichende Verfrachtungen und in der Folge Kontaminationen umliegender und entfernter Landstriche nach sich ziehen können.

Externen Einwirkungen auf die KKW-Optionen werden einerseits durch Handlungen von Menschen, andererseits durch Naturereignisse hervorgerufen.

Die Antwort auf die direkte oder indirekte Einwirkung durch Handlungen von Menschen, die nicht durch den Objektschutz hintan gehalten oder vereitelt werden können liegt in der Ertüchtigung von Anlagenteilen, wie z.B. der Sicherheitshülle, der Notstromversorgung, der Kühlwasserbereitstellung, der Reaktorwarte, der Störfallwarte.

Obwohl international die markantesten Änderungen bei der Ertüchtigung gegen Flugzeugabsturzfolgen gemacht worden sind, wird die Gefährdung durch Flugzeugabsturz vom Antragsteller deterministisch minimiert. Mit Hinblick auf die Auftreffdynamik und die Treibstoffbrandeinwirkungen ist der Erfolg dieser Vorgangsweise zum Schutz vor massiven Einwirkungen fragwürdig. Diese Plant Hardening Measures sind von den normaltechnischen Risiken nicht zu trennen, weder nach den Einwirkungen, noch nach den Versagenseigenheiten und Auswirkungen.

Aus solchen Maßnahmen resultierende Nebeneffekte könnten sichtlich die Sicherheit der Gesamtanlage verbessern, aber auch für einzelne Szenarien eine Verschlechterung darstellen. Man könnte annehmen, dass derartige Bedenken insbesondere nur auf die Anlagenumgebung lokalisierbare Auswirkungen haben, eine schlüssige Beurteilung erfordert jedoch eine detaillierte Analyse der gegenseitig kombinierbaren Effekte.

### **Wechselwirkungen der Nuklearanlagen**

Anlagenübergreifende Ereignisse führen möglicherweise zu unerwarteten „Synergien“ im negativen Sinn: Seismische Ereignisse, Totale Stromausfälle, Flugzeugabsturz, Überflutungen, militärische Angriffe, Kühlungsversagen, Großschadfeuer etc. Die direkte Auswirkung von Doppelblockanlagen aufeinander war eine Sorge bei der Bewertung von ETE 1+2. In der gegenwärtigen Errichtungsabsicht ist nicht unmittelbar erkennbar ob die Doppelblock-AKW's weiterhin als Option angesehen werden oder nicht. Jedenfalls sind die Bedenken gegen die „Vermaschung“ der elektrischen Netzanbindung, wie die Kombination in der Maschinenhalle, obwohl vielleicht betrieblich von Vorteil, so doch sind diese bei übergreifenden Einwirkungen, oder sich ausbreitenden Risiken ein Problem.

Die KKW-Blöcke 3+4 sollen sichtlich physisch voneinander getrennt errichtet werden. Deswegen ergeben sich geringere Probleme wie die internationale Erfahrung zeigt.

Die meisten diese Auswirkungen betreffen nur den unmittelbaren Anlagenbereich und in weitere Folge in noch geringerem Ausmaß die umgebende Region, da alle den Genehmigungsrahmen überschreitenden Auswirkungen in den Bereich der Betriebsstörungen und der Störfälle einzurechnen sind, also in die diesbezüglichen Kategorien fallen werden.

### **Normalbetrieb**

Die oben zitierten Auswirkungen wirken sich nur bei der örtlichen Verlagerung von radioaktiven Stoffen, Abfällen oder abgebrannten Brennelementen möglicherweise auf die dazu in Betracht zu ziehenden Umweltregionen aus. Dasselbe kann für umweltaktive Noxen zutreffen, die in signifikanten Mengen verwendet und deswegen auch an die Umwelt abgegeben werden könnten, wie z.B. Chemikalien für die Kläwasseraufbereitung oder solche, die für die Oberflächenbehandlung in großem Stil eingesetzt werden. Auswirkungen werden aber höchstwahrscheinlich nur bei externen Einwirkungen auf den Normalabwicklungsprozess in der Art denkbar sein, dass dadurch auch Beeinträchtigungen für den Zuständigkeitsbereich österreichische Behörden zu erwarten sein werden. Diesbezügliche Vorgänge sollen sichtlich nicht erörtert werden.

## Störfälle und Unfälle

Sichtlich sollen die Beeinträchtigungen durch Störfälle mit Auswirkungen auf die umgebende Umwelt nicht nur bei bis zum Auslegungsbereich zu betrachtenden Ereignissen auf den Anlagenbereich beschränkt werden, sondern, wenn die Wahl auf eine AKW Type mit Vorkehrungen zur Rückhaltung von Kernschmelze im Unfallfall fällt, dann ergibt sich eine eher effiziente Unfallmanagementoption nur für eine Anzahl von Szenarien, für die aber jedenfalls nicht die Folgen für die Anlage aber sehr wohl die Folgen für die nähere und weitere Umwelt entscheiden abgemindert werden können. Diese Optionen haben auch wesentliche Auswirkungen auf die Begrenzung der dann in Betracht kommenden Freisetzungspfade und insbesondere der freisetzbaren Quantitäten, wegen der verbesserten Rückhaltebefähigung der Sicherheitseinrichtungen, die u.a. die Eintrittswahrscheinlichkeiten für durch Unfälle bedingte umfangreiche frühzeitige Freisetzungen beachtlich zu vermindern im Stande sein werden. Die Überprüfung solcher Einrichtungen hinkt deren Fertigstellung in den Prototypanlagen zwar noch nach, ist aber auch in Wirklichkeit mit den zur Ausführung kommenden Dimensionen nicht wirklich realisierbar, und wird sich daher auf Modellrechnungen stützen müssen.

## 5.2 Resumé zur Implementation

Im Mai 2010 hat die Firma ČEZ a.s. dem Umweltministerium der Tschechischen Republik den UVP-Ergebnisbericht zu den Umwelt-Auswirkungen einer möglichen Fertigstellung der zwei weiteren Kernreaktorblöcke in Temelín übergeben.

Der Antragsteller, der tschechische Energiekonzern CEZ a. s. verfolgt das Vorhaben die zwei Kernkraftwerksblöcke Temelín 3+4 zu bauen und damit den Vollausbau der ursprünglich angestrebten Nennleistung der insgesamt 4 Kraftwerksblöcke um bis zu 1450 MW<sub>e</sub> zu überschreiten.

Das „Vorhaben zur Errichtung einer neuen Kernkraftwerksanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung (A: Einspeisung) der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin“ und die dazu erforderliche grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wird von den Behörden der Tschechischen Republik abgenommen.

Die Parteienstellung Österreichs hat das Umweltbundesamt zu einer Befassung der Österreichische Energieagentur und des Österreichische Ökologie-Instituts veranlasst.

Weiters ist die Wiener Umweltschutzgesellschaft tätig geworden und strebt eine Sicht der Implikationen für Österreich und die Umwelt Wiens im engeren Sinn an.

Die Beweggründe und die Ausführungsabsicht des Vorhabens, sowie die zu erwartenden Folgen zu erheben und eine Einordnung der Umweltrisiken, die durch die

Errichtung weiterer Kernkraftwerksblöcke vorgegeben werden liegen im Allgemeininteresse der verantwortungsbewussten öffentlichen Verwaltung.

Der Antragsteller, der tschechische Energiekonzern CEZ a. s. hat eine **Umweltverträglichkeitsprüfung nach tschechischem Gesetz Nr. 100/2001 Slg.**, in der Fassung Nr. 93/2004 Slg., 163/2006 Slg., 186/2006 Slg. und 216/2007 Slg., durchgeführt, wobei die detaillierteren Leitlinien vom zuständigen Umweltministerium der Tschechischen Republik auf Grundlage des vorangegangenen Scoping-Verfahrens vorgegeben wurden. Diese wurden auch noch ergänzt durch weitere Angaben aus den Vorbringen unterschiedlichster Interessensvertretungen und Anfragen zu Themenbereichen die - nach Auffassung der Interpellierenden - ausführlichere Erörterung erfahren sollten. Zu diesem Zweck erging an den Antragsteller die Aufforderung zu einer Reihe von Punkten Stellung zu beziehen, die als die Bedingungen<sup>10</sup> 1-35 in die „**Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens**“ - so der deutsche Untertitel des zusammenfassenden Berichts vom Mai 2010 - aufgenommen worden sind. Im Teilabschnitt „Auseinandersetzung der aus der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens hervorgegangenen Bedingungen“ werden diese Bedingungen ab Seite 60 in Verbindung mit kurzen Statements über die Art und Weise der Berücksichtigung durch den Antragsteller zitiert. Darüber hinaus folgen diesen Angaben mit der Erledigung der Bedingung 35 auch eine Reihe von Erörterungen, Erläuterungen und Ergebnishinweise, die ganz oder teilweise in den Kontext der Umweltverträglichkeitsprüfung gehören, deren Vorbringen aber keine direkte Zuordnung zu den **Bedingungen 1 - 34** oder generell zum Ergebnisbericht erlaubt haben, zum Teil weil der Rahmen des Verfahrens unzulässig aufgeweitet worden wäre.

Der vorliegende Bericht mit dem offiziellen Übersetzungstitel „**Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocín**“ fasst die Ergebnisse der UVP gemäß §8 und Anlage Nr. 4 des Gesetzes 100/2001 Slg. in der gültigen Fassung zusammen. Dieser Bericht wurde von international tätigen Technischen Experten der Beraterfirma AMEC NNC (UK), dem englischen Zweigbetrieb von AMEC International durchgeführt, deren Qualifikation u.a. vorzugsweise im Rückbau von kerntechnischen Einrichtungen und in der Analyse und Behandlung von radioaktiven Abfällen liegt.

Die umfassende Beurteilung der Umweltauswirkungen wurde in Anlehnung an die Ergebnisdarstellung vergleichbarer Projekte zusammengestellt und der Kontext wird in 9 Berichtsteilen A bis H mit Einleitung - auch in einer vergleichbaren Darstellung abgehandelt. Zweifelsohne ist die Vielgestaltigkeit der Thematik auch Ursache für die Wiederkehr vieler Teilinhalte in unterschiedlichen Kontexten, aber insgesamt ist der Duktus der Angaben und Schlüsse aus den dargestellten Sachverhalten schlüssig und nachvollziehbar.

Es wurden die Teilbereiche, in denen Erwartungen an die UVP als Folge der Darlegungen im vorangegangenen sog. Scoping Verfahren festgestellt worden, auch in dem Bericht aufgenommen und den entsprechenden Berichtsteilen zugeordnet.

### **Die durch die UVP erwarteten klärenden Feststellungen betrafen:**

---

<sup>10</sup> Zur Referenz sind die diesbezüglichen Randbedingungen im Anhang A aufgeführt; ein Exzerpt, der unter Bedingung 35 zusammengefasst und im Kontext der Ergebnisdarstellung der UVP abgehandelten Anmerkungen und Feststellungen ist in der Bedingung 35 enthalten.

Erörterung der Projektpositionierung hinsichtlich des Strategischen Energieversorgungskonzeptes der Tschechischen Republik und der Erfordernisse die in diesem Beziehungsfeld durch die Verwirklichung der gesamtstaatlichen Grundzüge einer Strategischen Umweltplanung vorgegeben sind. Energiewirtschaftliche und elektrizitätswirtschaftliche Aspekte, insbesondere qualitative und quantitative Bedarfsnachweise, Darstellungen von untersuchten Aufbringungsalternativen. Erörterung der Optionen für die Restrukturierung des Energieerzeugungsmixes im Bereich der Elektrizitätsversorgung für Kohle, Erdöl, Erdgas, Wasserkraft, erneuerbare Energieträger und die Berücksichtigung der spezifischen Einsparungspotenziale. Erörterung der Einspeiseoptionen und Energieverteilnetze bzw. von deren konzeptueller Adaptierung an Anforderungen durch verteilte Produktions- und Verbrauchsstrukturen.

Betrachtungen der direkten und indirekten Folgen des Projektes sowie die Betrachtungen über den gesamten Projektzyklus - von der Umsetzung über den regulären Betrieb bis zum Rückbau des Projekts Varianten, einschließlich mehrerer zu errichtender Teilanlagen, die sich hinsichtlich Technologie, Ort, Zeitpunkt und Kapazität vom ursprünglichen Projekt unterscheiden, technisch möglich und nützlich erscheinen, zu vergleichen. Klarstellung der erforderlichen Anlageneigenschaften für den Standort, sowie der Generation der die KKW-Blöcke angehören sollen, zur zeitgerechten Erfüllung der sicherheitstechnischen und die Umwelt schonenden Anforderungen. Behandlung des Umweltauswirkungen des Normalbetriebs, der Auswirkungen von Störfällen, beherrschbaren Unfällen und die Auslegung überschreitenden Unfällen. Problematik des Rückbaus und der Lagerung der verbrauchten Brennelemente und Endentsorgung. Diese Inhalte wurden mit in den Anforderungskatalog als die Bedingungen 1 - 35 aufgenommen und werden in den Berichtsteilen in einer Form dargestellt, die eine umfassende Bewertung des vorliegenden Projekts erlauben sollte.

Der Bericht über die Ergebnisse der UVP weist also etliche Mängel im Hinblick auf die im tschechischen Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung geforderten Inhalte auf.

Die Anzahl der Varianten auch unter Anwendung der Nukleartechnologie in Kombination mit anderen Energieumwandlungstechnologien sowie auch die Nutzung von energie- und elektrizitätswirtschaftliche Alternativen einschließlich der Steigerung der Energieeffizienz sind in dem Verfahren zur Prüfung der Umweltverträglichkeit dem Gesetz folgend zu betrachten. Die Ergebnisse die diesbezüglichen Untersuchungen greifen in einigen Aspekten zu kurz. Insbesondere sind die Kosten Nutzen Überlegungen bei der angeregten Untersuchung von Kraft-Wärme-Koppungs-Anlagen (KWK) zur Stromversorgung in weiten Bereichen direkt mit der Verringerung der Umweltbelastung durch beachtliche Erhöhung des Wirkungsgrades bestimmt. Das kann zu einer massiven Verminderung des spezifischen Schadstoffausstoßes (z.B. in  $\text{m}^3/\text{kWh}$  Gesamtenergieaufkommen) führen. In diesem Zusammenhang ist auch die Frage nach der Aktualisierung der Fernwärmekopplung der Versorgung von České Budějovice zu sehen, die in der UVP als einseitig in ETE 1+2 realisierter Wärmetauscher-Zwischenkreislauf dargestellt wird, und somit aus den Projektüberlegungen für ETE 3+4 heraus fällt. Dieser denkbare Beitrag wird durch die Betriebsweise und die Realisierungskosten stark relativiert aber auch hier aus dem UVP-Kontext herausgenommen.

Der Bedarfsnachweis auf Basis der stetigen Verminderung des Einsatzes von Kohle als Primärenergieträger zur Elektrizitätserzeugung, wie auch aller anderen fossilen Energieträger erscheint primär von außenwirtschaftlichen Überlegungen getragen zu sein. Von der Regierung der Tschechischen Republik wurde ein verbindliches Energiekonzept (SEK) mit dem Beschluss Nr. 211 vom 10. März 2004 angenommen. Der Antragsteller CEZ geht bei seinem Bedarfsnachweis für die neuen Kernkraftwerksblöcke von den Szenarien aus, die den Grundzügen dieses Konzepts fragwürdiger vorgegeben wurden. Insofern befindet sich die Vorgabe außer Streit und deren Angebot zur Verwirklichung stellt die Nutzung der gesamtstaatlich vorgegebenen Rahmenbedingungen außer Frage. Mit unterschiedlichen Szenarien wurden die Entwicklungen vorgezeichnet, die mit verschiedenen Optionen für Entwicklungszeiträume bis zum Jahr 2030 die Versorgungslage der Tschechischen Republik verbessern sollen. Der Vergleich im Sinne des Antragstellers CEZ wird als vorteilhaft für den Kernenergieausbau dargestellt, wenn u.a. dem von der tschechischen Regierung als Vergleichsoption favorisierten „Grünen Szenario“ in der Gegenüberstellung und im Vergleich zu geringe Versorgungspotenziale zugeschrieben werden.

Die Projektwerberin des aus. In diesem werden verschiedene Szenarien einer möglichen Entwicklung der Energiewirtschaft bis zum Jahr 2030 vorgestellt, durchgerechnet und miteinander verglichen. Eines dieser Szenarien („Grünes Szenario“) wurde von der tschechischen Regierung zur Umsetzung empfohlen.

Im Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung der Tschechischen Republik Gesetz Nr. 100/2001 Slg. In der Fassung laut Gesetz Nr. 93/2004 Slg. unter § 5 und §7 werden folgende Forderungen an den Antragsteller gerichtet: Unter §5: (1) Die Prüfung soll die Erhebung, Beschreibung, Erfassung und Bewertung von direkten und indirekten Umweltauswirkungen der Verwirklichung oder der Nicht-Verwirklichung des Vorhabens enthalten. (2) Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sollen im Verhältnis zum Zustand der Umwelt in dem betroffenen Landstrich zum Zeitpunkt der Einreichung der Verständigung über das Vorhaben geprüft werden. Im Zug einer Langzeitplanung sollen die einzelnen Phasen getrennt voneinander geprüft werden und für die in sich zusammenhängenden Auswirkungen des Gesamtvorhabens ebenfalls. (3) Mit der Prüfung des Vorhabens sollen die Auswirkungen auf die Umwelt hinsichtlich der Vorbereitung, der Verwirklichung, des Betriebs und der Außerbetriebsetzung, einschließlich der Folgen von deren Beseitigung, so erforderlich und auch der Dekontamination und der Wiedernutzbarmachung des Areals, sofern die Verpflichtung zur Dekontamination oder Wiedernutzbarmachung wird auf Grund einer speziellen Bestimmung schlagend wird. Beides, der Normalbetrieb und die Möglichkeit von Unfällen sollen geprüft werden. (4) Prüfungen der Vorhaben müssen auch Vorschläge für Maßnahmen beinhalten um nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt durch die Verwirklichung des Vorhabens zu vermeiden, derartige Auswirkungen zu verhindern, zu vermindern, denen entgegenzuwirken und sie auf ein Mindestmaß zu reduzieren oder aber die günstigen Auswirkungen der Verwirklichung des Vorhabens auf die Umwelt zu vergrößern, einschließlich der Bewertung der erwarteten Auswirkungen durch die vorgeschlagenen Maßnahmen. Unter § 7 Absatz (5) Als Schlussfolgerung aus §2 kann die zuständige Behörde die Vorbereitung von Varianten des Vorhabens vorschlagen, die in aller Regel unterschiedlich hinsichtlich Standort, Leistungsfähigkeit, zur Anwendung kommender Technologie oder Zeitpunkt der Verwirklichung sein können, sofern deren Verwirklichung nachgewiesenermaßen zweckentsprechend und technisch möglich ist.

Aus diesen legislativen Vorgaben ergibt sich die Option für die Behörden bei der Umweltverträglichkeitsprüfung Vorgaben an den Antragsstellen zu adressieren, die dieser für eine Beurteilung durch die Behörde berücksichtigen und/oder erfüllen muss.

Das Energiekonzept der Tschechischen Republik hat während der einschneidenden Entwicklungsphasen von 2008 bis heute keine Fortschreibung oder Revision erfahren. Aus der Langfristigkeit der Planungshorizonte für ein Energiekonzept ergibt sich unmittelbar, dass Korrekturen nur schwer auf den Weg zu bringen sind und dass die in Frage stehenden Investitionsvolumina ebenfalls für die Trägheit des Gesamtsystems nicht zu vernachlässigen sind.

Das SEK legt Entwicklungsszenarien nahe, die möglicherweise im Lichte der jüngsten Entwicklungen zu revidieren wären. Andererseits ist die Kontinuität einer Entwicklung im Versorgungsbereich auch wegen der hohen Investitionskosten, speziell in der Kernkraftwerkstechnologie erforderlich um die Kapazitäten zeitgerecht anpassen zu können. Für die geeignete Anpassung der Verteilnetze und mögliche Szenarien, die auch Varianten mit vermehrtem Einsatz erneuerbarer Energieträger beinhalten wären in dem SEK ausreichende Spielräume für die Forderung angemessener Optionen zu entwickeln zwar vorhanden, es sind aber die Vorgaben dem Antragsteller sichtlich sehr begrenzt geltend gemacht worden, weil eine Bereitschaft zur Modifikation des Vorhabens nicht gegeben und der gesamtwirtschaftliche Aspekt a priori als hinreichend konsolidiert angesehen wurde. Diese Einschätzung wird durch die diesbezüglichen Darstellungen in dem zu untersuchenden Umweltverträglichkeitsbericht gestützt.

Das Energiekonzept der Tschechischen Republik hat während der einschneidenden Entwicklungsphasen von 2008 bis heute keine Fortschreibung oder Revision erfahren. Aus der Langfristigkeit der Planungshorizonte für ein Energiekonzept ergibt sich unmittelbar, dass Korrekturen nur schwer auf den Weg zu bringen sind und dass die in Frage stehenden Investitionsvolumina ebenfalls für die Trägheit des Gesamtsystems nicht zu vernachlässigen sind.

In der Begründung für die Notwendigkeit des Baus zweier zusätzlicher Reaktoren argumentiert die Projektwerberin, dass diese selbst dann notwendig sind, wenn es gelänge, die Energieintensität in der Tschechischen Republik auf das Niveau „höchstentwickelter“ EU-Staaten zu senken. Diese Argumentation ist fehlerhaft und nicht nachvollziehbar. Wenn es tatsächlich gelänge, den Energieeinsatz für die wirtschaftliche Produktion oder für die Aufrechterhaltung eines bestimmten Wohnkomforts auf ein Niveau zu verringern, das dem vergleichbarer westlicher Industriestaaten entspräche, wären zusätzliche Stromproduktionskapazitäten nicht notwendig. Für die Tschechische Republik bestand in 2007 ein Endenergieverbrauch von etwa 1.200 PJ wovon nach glaubwürdigen Schätzungen 200 PJ an Einsparungen als realistisch angesehen wurden.

Mängel in der Behandlung möglicher Alternativvarianten Die Tschechische Republik hat sich in den vergangenen Jahren nach der Inbetriebnahme der beiden Blöcke des Kernkraftwerks Temelín zum zweitgrößten Exporteur für Strom im liberalisierten europäischen Elektrizitätsbinnenmarkt entwickelt. Im Jahr 2007 betrug der Export-Saldo der Tschechischen Republik 16,6 TWh, obwohl die Verfügbarkeit der Reaktoren Temelín 1 & 2 mit 60,3 % (operational factor Temelín-1) und 80,49 % (operational factor Temelín-2) nach Angaben der IAEA vergleichsweise als relativ niedrig anzusehen sind.

In den Betrachtungen der Alternativvarianten wird nicht im Detail ausgeführt, welche Auswirkungen ein teilweiser Verzicht auf Strom-Exporte zu Gunsten einer verstärkten inländischen Nutzung der derzeit vorhandenen Erzeugungskapazitäten auf den Bedarf an neuen Kraftwerken haben würde. Die im UVP-Scoping-Dokument dargestellten Alternativvarianten wurden ausschließlich für den von der Projektwerberin behaupteten zusätzlichen Bedarf von 3.400 MW an neuen Kraftwerkskapazitäten betrachtet, ohne dass dieser Bedarf schlüssig nachgewiesen werden konnte. Darüber hinaus wurden die Alternativvarianten grob vereinfachend darauf eingeschränkt, dass jede dieser Alternativvarianten nur unter Nutzung eines einzigen Primärenergieträgers betrachtet wurde. So wurde der Zubau für Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 3.400 MW unter Verwendung von Kohle, Gas, Öl, Wasser, Wind, Solarenergie, Biomasse und Geothermie jeweils einzeln betrachtet. Einige dieser Szenarien - wie z. B. reine Varianten mit Ölkraftwerken oder Fotovoltaik - erscheinen bereits im Ansatz als energiewirtschaftlich und/oder technisch unsinnig, weshalb deren Betrachtung im UVP-Scoping-Dokument als fachlich ungerechtfertigt anzusehen sind. Die betrachteten einzelnen Lösungsvarianten mit ihrem jeweils beschränkten Potenzial in einem ganzheitlichen Ansatz wurden zu keiner Mischvariante zusammengefasst und als eigenes Szenario zu behandeln. Eine Lösungsvariante, die auf einem breiten Energieträger-Mix aufbaut, hätte großes Potenzial, eine langfristige, wirtschaftliche und umweltfreundliche Energieversorgung in der Tschechische Republik zu gewährleisten. Eine derartige Variante sollte jedenfalls den Ersatz alter Kohlekraftwerke durch moderne Anlagen - vorzugsweise in der Ausführung als KWK-Anlagen - mit tendenziellem Umstieg von Braunkohle auf Steinkohle beinhalten. Darüber hinaus wäre darin der verstärkte Einsatz von modernen gasbefeuelten GuD-Anlagen zu berücksichtigen. Diese beiden Maßnahmen sollten mit einer massiven Ausweitung aller zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energieträger wie Biomasse, Wind, Wasser, Solarenergie etc. gekoppelt werden (Details dazu siehe 2.4.4). Darüber hinaus sollten in den Alternativvarianten auch die zu erwartenden Auswirkungen von verbraucherseitigen Maßnahmen zur Erhöhung der Endenergieeffizienz mit berücksichtigt werden. Eine umfassende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung des angestrebten Kernkraftwerksprojekts und seiner Alternativvarianten fehlt. Die Kosten für ein Kilowatt installierte Kapazität sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Nach Angaben von Nucleonics Week liegen die Kosten für ein KW mittlerweile bei 4.000 US\$. Bei einer Kapazität von 3,4 GW würden die Investitionskosten 13,6 Mrd. US\$ betragen<sup>11</sup>.

### **Resumé Folgen für die Umwelt aus der Realisierung der KKW-Blöcke**

Die UVP muss in dem gegenwärtigen Stadium naturgemäß von zusammenfassbaren Eigenschaften der zu verwirklichenden Anlagen ausgehen. Zweck der Erörterung der für die Anlagen spezifischen Eigenheiten ist, klarzustellen in welchen Teilaspekten die Auswirkungscharakteristiken möglicherweise nicht den Grundannahmen der UVP entsprechen, bzw. in welchen Bereichen zu erwarten ist, dass es für das Ergebnis wichtige Abänderungen geben kann, die für den hier zu betrachtenden Fall hinsichtlich der Fernwirkungen bedeutende Veränderungen der Beurteilung herbeiführen könnten.

- Insbesondere hinsichtlich der Folgen von massiveren Einwirkungen von Außen auf einen Reaktorblock bestehen die Risikoannahmen verminderte in der in der UVP getroffenen Auswahl.

---

<sup>11</sup> MacLachlan, Ann: "Big cost hikes make vendors wary of releasing reactor cost estimates," Nucleonics Week, 11. September 2008, London.

- Zusätzlich ist festzustellen, dass die Synergieeffekte und Unfallfolgenabschätzungen an den möglichen Realitäten zum Teil vorbeigehen. Die Betrachtungsweise in der UVP, die Verbindungen der Risikopotenziale der KKW-Blöcke untereinander relativieren sollen, greifen vermutlich zu kurz. Das betrifft sowohl die Unfallereignisse selbst als auch die zu erwartenden Konsequenzen oder auch die zeitliche Staffelung derartiger Ereignisabläufe und von deren zu erwartenden Konsequenzen. In diesen Ablaufmöglichkeiten ist ein nicht unerhebliches Potenzial von Freisetzungs- und Ausbreitungsszenarien gegeben, die wesentliche grenzüberschreitende Auswirkungen zur Folge haben könnten.
- Aus den benannten Details kann für die denkbaren Veränderungen, welche die KKW-Blöcke 3+4 gegenüber den KKW-Blöcken 1+2 erfahren werden, geschlossen werden, dass es eine entscheidende Veränderung schon durch die mögliche Ausweitung der Nennleistung der Blöcke geben wird.
- Dazu kommen noch die in der obigen Erörterung als Ursachen für eine erweiterte Fernwirkung genannten, voraussichtlichen neuen Eigenschaften der KKW-Blöcke.
- Diese Eigenschaften sind auch in dem Gesamtwirkungspotenzial und dem resultierenden synergetischen Unfallablaufszenarien zu berücksichtigen, weil die entstehenden Risiken auch für das Auftreten grenzüberschreitender Auswirkungen verantwortlich sein können.

Insgesamt gesehen ist die Berücksichtigung der Eigenschaften der KKW-Blöcke, die zur Ausführung kommen natürlich wesentlich für die zu treffenden Schlüsse und Konsequenzen aus der UVP.



## QUELLENVERZEICHNIS

<http://www.czso.cz/>

Other Renewables: Renewable energy

Primary Energy Demand of Czech Republic, 2006

<http://www.eva.ac.at>

© Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency

Primary sources and fuels and energy final consumption

<http://www.czso.cz/csu/>

'By 2030, Czech Republic will have 16,9% share of electricity from renewables on electricity production and 15,7% renewables in energy balance,,,'

<http://www.ren21.net/>

Bufka, A, Obnovitelné zdroje energie v roce 2005, Praha : MPO; [www.mpo.cz](http://www.mpo.cz),

Energy and Transport in Figures 2006, Part 2: Energy, Luxembourg : Statistical Office for Official Publications of the European Communities, 2,2,3;

Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Operační program Podnikání a inovace na léta 2007 až 2013, Pracovní verze, Praha, Leiden 2007,

Ministerstvo životního prostředí ČR, Operační program Vzdělávání a konkurenceschopnost, Pracovní verze, Praha, Květen 2006

Rybář, J, Kavkaz, Rusko, a „nová velká hra“ o kaspickou ropu, Praha : Eurolex Bohemia, 2005,  
Říman, M, Energetická a surovinová bezpečnost České republiky, Praha : MPO, 2006;  
<http://download.mpo.cz>

Státní energetická koncepce; [www.waste.cz](http://www.waste.cz)

Tůma, M,, Jak je to s energetickou bezpečností?; <http://www.novysmer.cz> (shrnutí materiálu „Zajištění energetické bezpečnosti ČR, stav a riziko realizace hrozeb“ pro Bezpečnostní radu státu,

Vidím, J,, Kontury energetické bezpečnosti ČR, [www.geoaffairs.cz](http://www.geoaffairs.cz),  
Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2005, Praha : MPO, 2006,

Milan Vošta, Josef Abrahám Energy dependence of the Czech Republic and renewable energy resources  
Czech Science Foundation num, GA 402/07/0440 Projekt: “Energy demandingness: a determinant of fossil fuels flow and implications for the EU and the Czech Republic”

Mohelník, J,, Šelong, D, Stav a perspektivy zajištění energetické bezpečnosti ČR, státní energetická koncepce ČR a souvislost se Zelenou knihou EU; [www.euobb.cz](http://www.euobb.cz)



## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	<i>Bandbreite der Prognosen für die Stromverbrauchsentwicklung 2006 bis 2045</i>	128
Abbildung 2	<i>CEPS -Hochrangiges Elektrizitätsversorgungsnetz 220 und 400 kV mit Verbindungen in die Nachbarnetze in 2013</i>	129
Abbildung 3	<i>Prognose der Verbrauchsintensität in der Tschechischen Republik</i>	129
Abbildung 4	Ungefähre Einordnung der Projektvorschläge KKW-Blöcke	130



## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	<i>Der Überblick über die angebotenen Typen in Tab. B.I.10: Grundlegende technische Angaben der NKKA (Angaben für den 1. Block)</i>	42
Tabelle 2	OPTIONEN für die KKW-Blöcke ETE 3+4	45
Tabelle 3	Funktionseigenheiten der in Betracht gezogenen Modelle (hier ohne direkte Referenz zum WWER-1000-Cz).	47
Tabelle 4	<i>Energieträger: Anteile am Gesamtenergieaufkommen</i>	128



## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AC	alternating current (Wechselstrom)
ATW	Atomwirtschaft
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIP	Bruttoinlandsprodukt, Geldäquivalent für das Bruttoinlandsprodukt-
BZ	Brennstoffzelle
CIGRE	Int, Council on Large Electric Systems
CIREN	Int, Conference on Electricity Distribution
DC	direct current (Gleichstrom)
el	Suffix: elektrisch (z,B, TWh <sub>el</sub> oder MW <sub>el</sub> elektrische Arbeit oder elektrische Leistung)
$\eta_{ges}$	Gesamtwirkungsgrad von Energieumwandlungsanlagen elektrisch und thermisch
ETSO	European Transmission System Operators
ETE 3+4	AKW Temelín Block 3 und 4
HDÜ	Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HKW	Heizkraftwerk
H <sub>u</sub>	unterer Heizwert
JETE	Jaderna Elektrarna Temelin AKW Temelin
KKW	Kernkraftwerk
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
FC	Fuel Cell = Brennstoffzelle
LNG	liquified natural gas = Flüssiggas
MOX	Mischoxid Kernbrennstoffmix Uranoxid und Plutoniumdioxid
NORDEL	Nordic Transmission System Operators Organization
WIP	Waste Incineration Plant Rotordurchmesser einer Windenergieanlage
SM	Schwermetall
TG	Treibhausgas
th	Suffix: thermisch (z,B, TWh <sub>th</sub> oder MW <sub>th</sub> thermische Arbeit oder thermische Leistung)
UBA	Umweltbundesamt
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity
UIE	Int, Union for Electricity Applications



## 6 ANHÄNGE ..... 79

### ANHANG A

Die Bedingungen 1 bis 35 des Umweltministeriums für die Umweltverträglichkeitsprüfung ..... 79

### ANHANG B

Prüfungsergebnisdarstellung der UVP an die zuständige Behörde ist in diesem Fall das Umweltministerium der Tschechischen Republik: Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt ..... 113

### ANHANG C

Weitere graphische Darstellung wesentlicher Sachverhalte Anhänge ..... 131

## ANHANG A

**Bedingungen 1 bis 35 des Umweltministeriums für die Umweltverträglichkeitsprüfung**

Bedingungen 1 - 34 und Auszüge aus den Teilaspekten die unter Bedingung 35 für die Dokumentation der Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung im Bericht über die „ Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocín “ gesammelt wurden:

**Anmerkung: Beginn des vollinhaltlichen Zitats aus „ Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocín “**

Auseinandersetzung der aus der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens hervorgegangenen Bedingungen

Vor der Erarbeitung dieser Dokumentation lief ein Feststellungsverfahren im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung. Aus der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens, die durch das Umweltministerium herausgegeben wurde (AZ: 8063/ENV/09 vom 3. Februar 2009) und die sachlichen Anmerkungen aus den im Laufe des Feststellungsverfahrens erhaltenen Stellungnahmen respektiert, gingen für die Erarbeitung der Dokumentation insgesamt 35 Bedingungen hervor, von denen 34 expliziert spezifiziert sind und 1 (abschließende) implizit spezifiziert ist.

Die Bedingungen für die Erarbeitung der Dokumentation gemäß Anlage Nr. 4 zum Gesetz sind folgende<sup>12</sup>:

**Begründung des Bedarfs des Vorhabens:**

**Bedingung 1:**

*Übersichtlich alle relevanten Informationen anführen, die zur Beurteilung der Begründung der*

---

<sup>12</sup>

Die Nummerierung der Bedingungen und ihre Gliederung in die einzelnen Gruppen entsprechen der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens.

*Errichtung der neuen Anlage notwendig sind, was im Nachweisen ihres reinen Nutzens für die Gesellschaft unter Berücksichtigung aller relevanten und verfügbaren Umwelt-, sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte besteht.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Anlage unerlässlichen Informationen sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich der Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) ausgeführt.

**Bedingung 2:**

*Szenario anführen, das eine Grundlage für die Erwägung des Betreibers bei der Begründung des Bedarfs der Anlage und ihrer Leistung war, und zwar mit allen Input-Parametern und zweigspezifischen Angaben, ein alternatives Szenario auf der Grundlage eines realistischen Mixes verschiedener Energiequellen festlegen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Szenarien, die eine Grundlage für die Begründung des Bedarfs der Anlage und ihrer Leistung sind, gehen vom Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik, dem Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission) und weiteren Konzeptions- und Strategiematerialien aus.

Die Angaben zu diesen Materialien sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich der Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, angeführt.

**Bedingung 3:**

*Beim Festlegen der Szenarien auch das Potenzial der erneuerbaren Energiequellen berücksichtigen, und zwar insbesondere im Zusammenhang mit der Erfüllung der Ziele der Tschechischen Republik bezüglich der Anteile erneuerbarer Energien, ferner der Steigerung der Effektivität der Energienutzung, der Erhöhung des Energieeffizienz, potenzieller Energieeinsparungen u. ä.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Szenarien, in denen das Potenzial der erneuerbaren Energiequellen, der Steigerung der Effektivität der Energienutzung, der Steigerung der Energieeffizienz, potenzieller Energieansparungen u. ä. berücksichtigt ist, sind Bestandteil zum einen des Staatlichen Energiekonzepts der Tschechischen Republik, zum anderen des Berichts der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission).

Die Angaben zu diesen Konzeptionsmaterialien sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) berücksichtigt.

**Bedingung 4:**

*Bei der Begründung des Bedarfs des Vorhabens auch die Möglichkeiten eines Mangels an Kernbrennstoffmaterial und den Einfluss solcher Tatsachen auf die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Vorhabens berücksichtigen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Den Vorräten von Spaltmaterial widmet sich der Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission), ferner wird diese Problematik aus verständlichen Gründen durch den Träger des Vorhabens verfolgt.

Einzelheiten sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

**Technische Lösung des Vorhabens:**

#### **Bedingung 5:**

*In der Dokumentation die konkrete technische und technologische Beschreibung aller erwogenen Reaktortypen, einschließlich der Schemen anführen und den Einfluss der Auswirkungen der einzelnen erwogenen Reaktortypen auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit bewerten, insbesondere unter Betonung der Bereiche, die in den unten angeführten Anforderungen an die Nacharbeitung der Dokumentation festgelegt sind.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die konkrete technische und technologische Beschreibung aller erwogenen Typen ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln angeführt. Die Beschreibung ist in einen allgemeinen Teil, der das Vorhaben der NKKa mit den Blöcken der Generation III und III+ vom Typ PWR definiert, und in einen konkreten Teil unterteilt, der die technische Lösung der Blöcke AES2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200), AP1000, EPR und EU-APWR beschreibt. Diese Blöcke sind Modellalternativen einer möglichen Lösung, wobei die ersten zwei genannten Blöcke mit einer Leistung von ca. 1200 MW<sub>e</sub> und die zweiten dann Blöcke mit einer Leistung von ca. 1700 MW<sub>e</sub> repräsentieren.

Die Einflüsse der einzelnen erwogenen Reaktortypen auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit sind im Kapitel D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS

AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation), bzw. in seinen Teil-Unterkapiteln bewertet.

#### **Bedingung 6:**

*Auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller erwogenen Reaktortypen die Einflüsse, einschließlich der potenziellen, der Reaktoren auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit vergleichen und aus dieser Sicht eine Rangfolge der einzelnen Reaktortypen festlegen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Einflüsse aller erwogenen Reaktortypen sind im Kapitel TEIL E - VERGLEICH DER LÖSUNGSVARIANTEN DES VORHABENS (Seite 612 dieser Dokumentation) verglichen, wo auch die Rangfolge der einzelnen Reaktortypen festgelegt ist. In den Modellalternativen des Vorhabens des Ausbaus unter Nutzung von Blöcken mit einer niedrigeren Leistung (ca. 1200 MW<sub>e</sub>) wie den Modellalternativen unter Nutzung von Blöcken mit einer höheren Leistung (ca. 1700 MW<sub>e</sub>) wird allerdings der übereinstimmende Reaktortyp PWR erwogen, was gesetzmäßig zu den qualitativ gleichen Einflüssen auf die Umwelt führt.

#### **Bedingung 7:**

*Die Möglichkeit der Nutzung eines Teils der Kapazität der neuen Stromanlage für die Erzeugung von Wasserstoff als alternativen Brennstoff technisch prüfen und auswerten.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die technischen Angaben und die Auswertung der Möglichkeit der Nutzung der Kapazität der Anlage für die Wasserstoffherstellung sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) geprüft und ausgewertet.

#### **Bedingung 8:**

*Klar die Nullvariante definieren und ihren Einfluss auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit beurteilen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Nullvariante ist im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.3. Nullvariante (Seite 132 dieser Dokumentation) definiert.

Die Nullvariante ist die Nichtdurchführung des Vorhabens, d. h. die Nichtrealisierung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.

Die Beschreibung der Einflüsse der Nullvariante auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit ist Bestandteil des Kapitels C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM

BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation), das sich der Beschreibung des Zustands der einzelnen Bestandteile der Umwelt und der öffentlichen Gesundheit im betroffenen Gebiet bzw. ihren Entwicklungstrends widmet. Die Nullvariante umfasst also den Betrieb des bestehenden Kraftwerks (Blöcke 1 und 2).

**Bedingung 9:**

*Den gesamten Projektzyklus des Kernkraftwerks unter Betonung der Entsorgung der Anlage beschreiben.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Beschreibung des Projektzyklus des Kernkraftwerks einschließlich der Entsorgung der Anlage ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln ausgeführt.

In der Dokumentation ist sowohl der Betrieb des Kraftwerks (welcher der erstrangige Gegenstand der Bewertung ist) als auch seine Errichtung und anschließend die Einstellung des Betriebs beschrieben und ausgewertet. Die Einstellung des Betriebs des Vorhabens wird dabei sowohl im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, als auch im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz, als eigenständiges Vorhaben verstanden, für das die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unerlässlich ist, und zwar im Zeitraum vor der Erteilung der Genehmigung zur Stilllegung.

Die Einstellung des Betriebs des Vorhabens wird also Gegenstand eines eigenständigen Prozesses der Umweltverträglichkeitsprüfung zur entsprechenden Zeit sein. In dieser Dokumentation ist sie deshalb bis zum Grad der Kenntnisse bewertet, die zur gegenwärtigen Zeit zur Verfügung stehen und die zwangsweise (insbesondere für entferntere Zeithorizonte) eher strategischen bzw. konzeptionellen Charakter haben.

**Kumulation von Einflüssen:**

**Bedingung 10:**

*In die Dokumentation die mit dem Vorhaben direkt zusammenhängenden Bauobjekte und Betriebseinheiten aufnehmen, ohne die das Vorhaben nicht zu betreiben sein wird, es handelt sich um die Ableitung des Stroms aus dem Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín, vor allem die neue 400 kV Leitung Kočín - Mírovka, den Ausbau der Verkehrsstrassen im Zusammenhang mit dem Transport übergroßer Komponenten, das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs und die Heißwasserzuführung für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice, ihre Einflüsse auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit, einschließlich der potenziellen Einflüsse, auch im Zusammenhang mit der Möglichkeit der Kumulation und der Synergie ihrer Wirkungen mit dem Vorhaben abschätzen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Das bekanntgegebene Vorhaben, und folglich auch der Gegenstand der Dokumentation, ist eine neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Andere Bauobjekte bzw. Betriebseinheiten sind nicht Bestandteil des Vorhabens.

Gegenstand des Vorhabens ist die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín, das Bestandteil des Übertragungssystems der Tschechischen Republik ist. Das Übertragungssystem auf den Spannungsniveaus 400 kV und 220 kV wird durch die Gesellschaft ČEPS, a.s. verwaltet, die für Betrieb wie die Entwicklung des Systems verantwortlich ist. Die Errichtung einer neuen 400 kV Doppelleitung Kočín - Mírovka, durch die der Ausbau des Kraftwerks Temelín bedingt ist, ist deshalb eine Investition der Gesellschaft ČEPS, a.s., wobei deren Nutzung nicht einseitig lediglich auf die Energieübertragung aus dem Kraftwerk Temelín gerichtet ist, sondern es handelt sich um einen Funktionsbestandteil des gesamten Übertragungssystems der Tschechischen Republik. Bestandteil der Vorbereitung der Leitung ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung, die im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, ein eigenständiges, einer Prüfung unterliegendes Vorhaben ist (Kategorie I, Punkt 3.6 Anlage Nr. 1 zum Gesetz).

Die Anforderungen an die Verkehrsstrassen im Zusammenhang mit der Errichtung des Vorhabens und die Auswertung ihrer Einflüsse auf die Umwelt sind Bestandteil der Dokumentation. Die Angaben zu den Verkehrsstrassen sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Teil-Unterkapiteln B.I.6.10. Angaben zur Errichtung, aufgenommen. Die Auswertung dieser Einflüsse ist im Kapitel D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG

(Seite 413 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln angeführt, die auf die einzelnen Umweltbestandteile gerichtet sind, die sich den Einflüssen auch im Laufe der Errichtung widmen.

Ein Zwischenlager für abgebrannten Brennstoff wird zur Zeit der Inbetriebnahme des Vorhabens nicht erforderlich sein. Der abgebrannte bzw. bestrahlte Brennstoff wird in Pools beim Reaktor zwischengelagert, deren Kapazität für mindestens zehn Betriebsjahre der neuen Blöcke ausreichend sein wird. Das Lager wird deshalb als eigenständige Investition vorbereitet, so dass es zur Zeit seines Bedarfs zur Verfügung steht. Bestandteil seiner Vorbereitung wird auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung sein, die im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, ein eigenständiges, einer Prüfung unterliegendes Vorhaben ist (Kategorie I, Punkt 3.5 Anlage Nr. 1 zum Gesetz). Auf diese Weise wird der aktuelle Stand der Kenntnisse, des technischen Niveaus des Lagers und des Zustands der Umwelt des betroffenen Gebiets zur Zeit seiner Vorbereitung berücksichtigt.

Die Heißwasserzuführung für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice wurde ursprünglich im Rahmen der Errichtung des bestehenden Kraftwerks Temelín vorbereitet, wurde jedoch nicht ausgeführt. Eine Wärmeleitung wurde lediglich in die Stadt Tyn nad Vltavou realisiert, die Kapazität der Maschinenanlage der Wärmeableitung, die sich auf dem Kraftwerksgelände befindet, ermöglicht allerdings auch den Anschluss der Stadt České Budějovice. Die eventuelle Nutzung von Abwärme (die Errichtung einer Heißwasserzuführung nach České Budějovice) ermöglicht das Vorhaben, verlangt es aber nicht. Ein eventueller Heißwasserzubringer nach České Budějovice würde jedoch die Leistung der Wärmeableitung der bestehenden Blöcke 1 und 2 nutzen. Auch aus dieser Sicht handelt es sich deshalb nicht um den Gegenstand des Vorhabens (Blöcke 3 und 4). Im Fall der Entscheidung über seine Realisierung würde es der Beurteilung im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung (Kategorie I bzw. II, Punkt 3.7 Anlage Nr. 1 zum Vorhaben) unterliegen.

#### **Bedingung 11:**

*Die einzelnen Einflüsse auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit nicht nur eigenständig für die neue Kernkraftanlage, sondern auch die Kumulation der Einflüsse mit dem Betrieb des KKWTE auswerten.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Dokumentation widmet sich zum einen der Auswertung der Einflüsse des Vorhabens als solches (d. h. der Blöcke 3 + 4 einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten), zum anderen der Auswertung der Einflüsse des gesamten Kraftwerks Temelín einschließlich des Vorhabens (d. h. der Blöcke 1 + 2 + 3 + 4 einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten).

Das Anführen der Angaben und die Bewertung der Einflüsse erfolgte unter zwei Grundaspekten: zum einem unter dem relativen Aspekt (der das eigentliche Vorhaben der neuen Anlage umfasst), zum anderem unter dem absoluten Aspekt (der das gesamte Kraftwerk nach der Realisierung der neuen Anlage umfasst). Dieser Ansatz zur Bewertung und Anführung der Angaben wird überall dort verwendet, wo es notwendig bzw. günstig ist, die Angaben zum Vorhaben als solche und zum Kraftwerk nach dem Ausbau einschließlich des Vorhabens zu unterscheiden. Er ist deshalb in den Kapiteln B.II. INPUTS (Seite 203 dieser Dokumentation), B.III. OUTPUTS (Seite 218 dieser Dokumentation) und D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation) verwendet.

Der relative Bewertungsaspekt ist dabei Gegenstand der Dokumentation, der absolute Aspekt wird dann mehrheitlich verwendet, und zwar in Fällen, wo es notwendig bzw. wünschenswert ist, die Ansprüche bzw. Einflüsse des Kraftwerks in seiner Gesamtwirkung zu spezifizieren.

#### **Sicherheit und Gesundheit der Bevölkerung:**

##### **Bedingung 12:**

*Die Menge des vorausgesetzten radioaktiven Inventars auf dem gesamten Gelände der Anlage definieren (das Zwischenlager des abgebrannten Kernbrennstoffs berücksichtigen).*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Angaben zum radioaktiven Inventar sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. in seinem Unterkapitel B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung, angeführt.

##### **Bedingung 13:**

*Das Vorhaben in den folgenden Bereichen beschreiben: Sicherheitskonzept und grundlegende*

*Sicherheitskriterien, geologische, hydrogeologische und seismologische Verhältnisse am Standort, Schutzhülle (Containment) und weitere für die Sicherheit bedeutende Bauobjekte, Prinzip der Gewährleistungen des Schutzes in der Tiefe, Prinzip und Konzept der Sicherheitssysteme, Beschreibung der für die Sicherheit bedeutenden Komponenten, Störfallbedingungen, Konzept der Behandlung des abgebrannten Kernbrennstoffs, radioaktive Abfälle - System der Behandlung, radioaktiver Auslass, Gewährleistung der Atomsicherheit, detailliertes Definieren der Sicherheitsstandards, Konzept der Beendigung des Betriebs (einschließlich der Auswertung der Strahlungseinflüsse und der sonstigen Auswirkungen der gewählten Methode auf die Umwelt).*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die verlangten Angaben sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) angeführt, das weiter in Teil-Unterkapitel gegliedert ist. Die Beschreibung der technischen (technologischen wie baulichen) Lösung ist ebenso auf die Sicherheitsaspekte in dem den Anforderungen aus dem Feststellungsverfahren und den Zielen der EIA Dokumentation angemessenen Umfang gerichtet.

Die geologischen, hydrogeologischen und seismologischen Verhältnisse am Standort sind dann ausführlicher im Kapitel C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation) und die Sicherheitsfragen im Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) diskutiert.

#### **Bedingung 14:**

*Auf der Grundlage der oben angeführten Beschreibung der Sicherheitscharakteristiken die Fähigkeit der Anlage bewerten, verschiedenen potenziellen äußeren Gefahren (Absturz verschiedener Flugzeugtypen, Terroranschlag u. ä.) standzuhalten; die Wahrscheinlichkeit solcher Erscheinungen insbesondere im Zusammenhang mit dem Flug- und Straßenverkehr in der Umgebung der Anlage und dem Betrieb der Produktleitung auswerten.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die verlangten Angaben sind Inhalt von Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seines Unterkapitels B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung.

Die verlangte Mindestbeständigkeit der Anlage gegenüber verschiedenen potenziellen Gefahren geht aus der Analyse der Risiken potenzieller äußerer Einflüsse hervor, deren Auftreten im Standort mit einer erheblichen Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden kann. Die Ergebnisse der Analyse wurden in die Vergabedokumentation aufgenommen, die eine Grundlage für die Ausarbeitung der Angebote ist, und ferner werden sie in dem Vergabe-Sicherheitsbericht in dem für die Bewertung der Übereinstimmung des Vorhabens mit der Durchführungsvorschrift zum Atomgesetz (Nr. 18/1997 Slg.), welche die Kriterien für die Unterbringung von Kernkraftanlagen regelt (Verordnung des SöJB Nr. 215/1997 Slg.), notwendigen Umfang belegt werden.

Gemäß Zeitplan der Vorbereitung des Vorhabens wird vorausgesetzt, dass zunächst durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit im Rahmen des Antrags auf Unterbringung des Baus die Eignung des Standorts Temelín für die Unterbringung von Blöcken vom Typ PWR beurteilt wird, deren Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen den Anforderungen an Blöcke der Generation III. bzw. III.+ entspricht, wobei auch der Standpunkt des MTP berücksichtigt wird. Die anschließenden Verwaltungsverfahren werden erst nach der Auswertung der Angebote und der Übergabe der Lieferantenunterlagen zur ausführlichen technologischen und baulichen Lösung des Vorhabens eröffnet. Die Bewertung der Übereinstimmung dieser konkreten Lösung mit den legislativen Anforderungen, einschließlich der Anforderungen an die Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen, wird in der Dokumentation zur Genehmigung der Errichtung enthalten sein.

Die Blöcke, die Gegenstand dieses Vorhabens sind, sind gegenüber den in Ländern der Europäischen Union zu erwartenden Einflüssen ausreichend beständig. Den definitiven Nachweis der Beständigkeit, in Bezug auf die Bedingungen des Standorts Temelín, muss der ausgewählte Lieferant der Technologie und des Baus liefern, im umgekehrten Fall wird dieses Vorhaben nicht realisiert.

#### **Bedingung 15:**

*Nicht nur die Einflüsse des üblichen Betriebs, sondern auch von Auslegungs- und darüber hinausgehenden Störfällen und schweren Störfällen der Kernkraftanlage bewerten (insbesondere die Wahrscheinlichkeit von Störungen und Störfällen vorhersagen, die erwogenen Störfallszenarien beschreiben, die Quellenelemente auswerten), auf der Grundlage dieser Bewertung im Entwurf des*

*Umfangs der Zone der Katastrophenbereitschaft so vorgehen, dass sie ausreichend und nachweislich ist, und zwar sowohl mit Blick auf die neue Anlage als auch auf das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoff, ähnlich auch beim äußeren Katastrophenplan vorgehen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Den Fragen der Katastrophenbereitschaft widmet sich Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung der Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) bzw. sein Unterkapitel B.I.6.9. Angaben zur Katastrophenbereitschaft.

Den Einflüssen von Auslegungs- und darüber hinausgehenden und schweren Störfällen widmet sich das Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

Gegenstand des Vorhabens ist die Errichtung einer Kernkraftanlage mit Sicherheitsparametern gemäß den Anforderungen des Dokuments EUR, was eine Garantie ist, dass es nicht notwendig sein wird, die bestehende Zone der Katastrophenplanung (ZKP) zu erweitern und den damit zusammenhängenden äußeren Katastrophenplan umzuarbeiten. Aus den Parametern des Vorhabens geht hervor, dass ČEZ, a.s., in der Dokumentation, die sie gemäß  $\alpha$ 1 Regierungsverordnung Nr. 11/1999 Slg. dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit vorzulegen verpflichtet ist, nicht voraussetzt, eine größere ZKP als bis zu einem Umkreis von ca. 3 km von den neuen Blöcken zu entwerfen, also in einem kleineren Kreis als es die bestehende Zone ist. Die Abgrenzung der ZKP fällt jedoch in die Kompetenz des SòJB und die Aktualisierung des äußeren Katastrophenplans in die Kompetenz der Feuerwehr. In der EIA Dokumentation kann deshalb nicht in die Kompetenz dieser Behörden eingegriffen und deren Entscheidung vorweggenommen werden.

**Bedingung 16:**

*Eine Analyse vorlegen, die nicht nur die Auswirkungen eines Störfalls am gegebenen Standort und seiner unmittelbaren Umgebung berücksichtigen wird, sondern quantitativ die potenzielle Strahlungsexposition der Bevölkerung und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretts in den grenznahen Bereichen der Nachbarländer darstellt.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Den Einflüssen der Auswirkung von Störfällen und der damit zusammenhängenden Strahlungsexposition (einschließlich der Auswertung der grenznahen Gebiete der Nachbarländer) widmet sich Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

**Bedingung 17:**

*Eine Beurteilung des Einflusses des Vorhabens auf die Gesundheit der Bevölkerung erarbeiten, die unter anderem von den gegenwärtigen Ergebnissen der Überwachung der Einflüsse auf die Umwelt ausgehen wird, auch die Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kernkraftwerks berücksichtigen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Beurteilung der Einflüsse des Vorhabens auf die Gesundheit der Bevölkerung ist Inhalt von Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation). Die Beurteilung geht u. a. auch von den Ergebnissen der Überwachung der Umwelt und des Gesundheitszustands der Bewohner des betroffenen Gebiets aus, deren Ergebnisse in Kapitel C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (Seite 246 dieser Dokumentation) kommentiert sind.

Die Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kraftwerks sind in den Kapiteln C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (Seite 246 dieser Dokumentation) und D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) berücksichtigt. Die Beurteilung der Einflüsse auf die Mitarbeiter (Problematik der Arbeitshygiene) wird im Sinne der geltenden Legislative durch die zuständigen Behörden des Hygienedienstes (Nichtstrahlungseinflüsse) bzw. des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit (Strahlungseinflüsse) geklärt, die in dieser Dokumentation angeführten Angaben haben deshalb lediglich informativen Charakter.

**Bedingung 18:**

*Die Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung und den Umfang dieser Überwachung vorschlagen, die Art des Bekanntmachens der Bevölkerung und der Gemeindevertreter mit den Ergebnissen dieser Überwachung vorschlagen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung im betroffenen Gebiet läuft langfristig, aufgrund der Kontinuität der Datenreihen wird ihr Fortsetzen auch in der künftigen Periode nach der Realisierung des Vorhabens vorausgesetzt.

Die Ergebnisse der Überwachung und die Art des Informierens der Öffentlichkeit über die Ergebnisse sind im Kapitel C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (Seite 246 dieser Dokumentation) kommentiert.

#### **Abgebrannter Brennstoff und Abfälle:**

##### **Bedingung 19:**

*Die Art und die Menge der entstehenden Abfälle beim Betrieb der Anlage im Einklang mit der Terminologie der tschechischen rechtlichen Regelung festlegen, die radioaktiven Abfälle nach der Höhe ihrer Radioaktivität aufgliedern.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Art und die Menge der entstehenden Abfälle sind in Kapitel B.III. OUTPUTS, bzw. seinen Unterkapiteln B.III.3. Abfälle (Seite 224 dieser Dokumentation), das sich mit den nichtaktiven Abfällen beschäftigt, und B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), das sich mit den radioaktiven Abfällen beschäftigt, ausgeführt.

##### **Bedingung 20:**

*Die Menge des abgebrannten Kernbrennstoffs festlegen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Menge des abgebrannten Kernbrennstoffs ist in Kapitel B.III. OUTPUTS, bzw. seinem Unterkapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) festgelegt.

##### **Bedingung 21:**

*Die Art der Behandlung der Abfälle (insbesondere hoch radioaktiver) und des abgebrannten Brennstoffs festlegen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Art der Abfallbehandlung ist in Kapitel B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung (Seite 190 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse infolge der Abfallbehandlung sind in Kapitel D.I.11. Andere Umwelteinflüsse (Seite 580 dieser Dokumentation) ausgewertet.

##### **Bedingung 22:**

*Die Art der sicheren Entsorgung des abgebrannten Kernbrennstoffs einschließlich des Nachweisens des Orts für die Errichtung eines Tiefenendlagers vorlegen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Art der Behandlung des abgebrannten Kernbrennstoffs ist in Kapitel B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung (Seite 190 dieser Dokumentation) beschrieben.

Für die sichere Endlagerung der radioaktiven Abfälle (im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz) haftet der Staat. Zu diesem Zweck ist die Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SòRAO) gegründet, die eine Organisationseinheit des Staates ist. Der Tätigkeitsgegenstand der SòRAO ist in § 26, Abs. (3) Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz definiert und er ist (unter anderem) auch die Vorbereitung, Errichtung, Inbetriebnahme, der Betrieb und das Schließen von Endlagern radioaktiver Abfälle sowie die Überwachung ihres Einflusses auf die Umgebung. Die Vorbereitung eines Tiefenendlagers bereitet also die staatliche Organisation SòRAO einschließlich der Suche eines geeigneten Standorts vor.

Mit dem Regierungsbeschluss Nr. 487/2002 vom 15. 5. 2002 wurde das Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff angenommen. Das Konzept legt die langfristige Strategie des Staates in diesem Bereich fest, wobei es für hochaktive Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoff auferlegt, ein Tiefenendlager vorzubereiten, dessen Inbetriebnahme es im Jahr 2065 voraussetzt. Bis zu dieser Zeit wird der abgebrannte Kernbrennstoff aus den Atomkraftwerken in Transport-Zwischenlager-Hülleneinheiten (Containern) zwischengelagert, die in eigenständigen Zwischenlagern auf dem Gelände der Kernkraftwerke untergebracht sind.

In der Zeit der Erstellung dieser Dokumentation ist es also nicht möglich, im Einklang mit dem

angenommenen Konzept den finalen Ort für die Errichtung eines Tiefenendlagers zu belegen.

Die Arbeit zur Auswahl geeigneter Standorte für die Unterbringung eines Tiefenendlagers realisiert die SòRAO. Im Jahr 2003 wurde die Etappe der Bewertung des Gebiets der Tschechischen Republik unter Verwendung komplex definierter Anforderungen abgeschlossen. Auf der Grundlage der Beurteilung wurden für die nächste Vorbereitungsstufe sechs relativ geeignetere Standorte gewählt. Dies sind Standorte, die arbeitsmäßig folgendermaßen bezeichnet werden: Lubenec - Blatno (Bezirk òstí), Budiöv (Bezirk Vysočina), Pačejov (Bezirk Pilsen), Rohoznř (Bezirk Vysočina), Pluhův Ťdřr - Lodhřřov (Bezirk Südböhmen) und Bořejovice - Vlksice (Bezirk Südböhmen). An den genannten Standorten erfolgten dann im Jahr 2003 geophysikalische Grundmessungen, die es ermöglichten, den Flächenumfang für die Durchführung ausführlicher geologischer Untersuchungen einzuengen. Im Jahr 2006 wurden die vorgeschlagenen Standorte in die Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik aufgenommen (genehmigt durch den Regierungsbeschluss Nr. 561 vom 17. 5. 2006). Im Jahr 2008 erfolgte eine Aktualisierung der Raumentwicklungspolitik (genehmigt durch den Regierungsbeschluss Nr. 929 vom 20. 7. 2006) mit einer Teilanpassung im Teil bezüglich der Auswahl der Standorte für ein Tiefenendlager mit der Aufgabe, eine Auswahl der zwei geeignetsten Standorte für die Realisierung eines Tiefenendlagers bis zum Jahr 2015 zu treffen, und zwar unter Teilnahme der betroffenen Gemeinden. Im Rahmen der Bewertung des Gebiets der Tschechischen Republik aus Sicht der Möglichkeit der Unterbringung eines Tiefenendlagers prüft die SòRAO ferner im Einklang mit dem im Jahr 2008 durch die Regierung genehmigten Tätigkeitsplan (Regierungsbeschluss Nr. 1315 vom 20. 10. 2008) die Standorte von Militärbezirken, in denen die entsprechenden geologischen

Kriterien erfüllt sein können. Die Ergebnisse der ersten Etappe dieser Arbeiten zeigen, dass diese Bedingungen im Militärbezirk Boletice und eventuell Hradiötě erfüllt sein könnten.

Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SòRAO ([www.surao.cz](http://www.surao.cz), [www.rawra.cz](http://www.rawra.cz)) zu finden.

**Verkehr:**

**Bedingung 23:**

*Die Verkehrssituation im Laufe der Errichtung und des Betriebs des neuen Blocks auswerten, einschließlich des Definierens von Verkehrskorridoren sowohl für den Transport der Baumaterialien und technologischen Komponenten, als auch für den Abtransport des radioaktiven Abfalls zur eventuellen Aufbereitung, eventuelle grenzüberschreitende Einflüsse nicht vergessen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Verkehrsansprüche im Laufe der Errichtung und des Betriebs des Vorhabens sind in Kapitel B.II.4. Ansprüche an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) beschrieben. Der Zustand der Verkehrsinfrastruktur im betroffenen Gebiet ist im Kapitel C.2.10. Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 403 dieser Dokumentation) beschrieben, die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur dann in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation).

Mit dem Abtransport radioaktiven Abfalls zur Aufbereitung wird gemäß dem durch die Regierung genehmigten Konzept der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff nicht gerechnet, die nationale Grundstrategie im Bereich der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff ist die langfristige Zwischenlagerung und die anknüpfende Endlagerung in einem Tiefenendlager. Grenzüberschreitende Einflüsse infolge des Transports sind deshalb zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht relevant.

**Bedingung 24:**

*Maßnahmen zur Minderung der durch den Verkehr verursachten Einflüsse auf die Umwelt vorschlagen, wobei die Nutzung des Eisenbahnnetzes bevorzugt wird.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Das Gelände des Kraftwerks Temelín ist mit einem Bahnanschluss versehen, der Eisenbahntransport kann deshalb unter Nutzung der freien Kapazität auf der Strecke Čičenice - Temelín vorteilhaft genutzt werden. Die verlangten Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) angeführt.

**Bedingung 25:**

*Die zulängliche Kapazität und Funktionstüchtigkeit der für eine eventuelle Evakuierung der Bevölkerung dienenden Verkehrswege belegen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Angaben zur Zulänglichkeit und Funktionstüchtigkeit der für eine eventuelle Evakuierung der Bevölkerung dienenden Verkehrswege sind im Kapitel C.2.10. Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 403 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel C.2.10.1.1. Straßenverkehr angeführt.

Die Evakuierung der Bevölkerung aus der Zone der Katastrophenplanung ist ausführlich durch den Äußeren Katastrophenplan des Kernkraftwerks Temelín gelöst.

**Grund- und Oberflächenwasser:**

**Bedingung 26:**

*Die Bilanz sämtlichen genutzten Wassers ergänzen und eindeutig den Einfluss der Abnahme von Oberflächenwasser auf die Durchflüsse in der Moldau (auch im Fall ihrer erwogenen Schiffbarmachung) einschließlich der Staubecken bewerten, und zwar für verschiedene hydrologische Bedingungen (auch einen möglichen Klimawandel berücksichtigen); die Gewährleistung einer ausreichenden Wassermenge für das Funktionieren des Kernkraftwerks ohne eine erhebliche Beeinflussung der Fluss-Ökosysteme nachweisen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Bilanzen des genutzten Wasser (Abnahme von Wasser und Abwasserproduktion) sind in den Kapiteln B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) und B.III.2. Abwasser (Seite 220 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Die hydrologischen Bedingungen in der Moldau sind in Kapitel C.2.4. Oberflächen- und Grundwasser (Seite 328 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse auf die hydrologischen Bedingungen in der Moldau sind in Kapitel D.I.4. Einflüsse auf das Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) und die Einflüsse auf die Fluss-Ökosysteme in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) quantifiziert.

**Bedingung 27:**

*Die in den Rezipienten ausgelassene Abwassermenge anführen, einschließlich einer klaren Festlegung ihrer chemischen und physikalischen Zusammensetzung - sich vor allem auf alle potenziellen Radionuklide konzentrieren; den Einfluss des ausgelassenen Abwassers auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit bewerten, einschließlich der Berücksichtigung der Fernübertragung jenseits der Grenze der Tschechischen Republik, konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse vorschlagen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die in den Rezipienten ausgelassene Abwassermenge ist in Kapitel B.III.2. Abwasser (Seite 220 dieser Dokumentation) quantifiziert, einschließlich der Angabe seiner chemischen und physikalischen Zusammensetzung. Die Angaben zu den Radionukliden im Abwasser sind dann im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) angeführt, wo die Angaben zum radioaktiven Auslass (im Einklang mit dem Konzept der Anlage Nr. 4 des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg.) zusammenfassend angeführt sind.

Die Bewertung des Einflusses des Abwassers auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit ist Bestandteil der Bewertung der Einflüsse auf die einzelnen Umweltbestandteile, die in den entsprechenden Unterkapiteln des Kapitels D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation und folgende Seiten) ausgeführt ist, wo auch die mögliche Fernübertragung jenseits der Grenze der Tschechischen Republik berücksichtigt ist.

Der Vorschlag konkreter Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

**Bedingung 28:**

*Den Einfluss auf das Grundwasser mit Blick auf die bereits bestehende Beeinträchtigung des flachen Grundwasserkreislaufs durch das bestehende Kraftwerk auswerten.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Der Einfluss auf das Grundwasser ist im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf das Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) ausgewertet.

***Fauna, Flora und Ökosysteme sowie Landschaftscharakter:***

***Bedingung 29:***

*Eine biologische Untersuchung durchführen und den Einfluss des Vorhabens (einschließlich des Einflusses der erhöhten Temperatur im Rezipienten) auf Flora, Fauna und Ökosysteme auswerten, und zwar mit Blick auf ein eventuelles Auftreten besonders geschützter Arten und ihre Biotope, auf der Grundlage der biologischen Untersuchung konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse auf Flora, Fauna und Ökosysteme vorschlagen und nicht die Wasser-Ökosysteme vergessen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Bestandteil der Dokumentation ist die Durchführung einer biologischen Untersuchung einschließlich der Auswertung des Vorhabens auf Flora, Fauna und Ökosysteme, und zwar auch mit Blick auf das eventuelle Auftreten besonders geschützter Arten und ihre Biotope. Diese Einflüsse sind im Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) bewertet.

Eine konkrete Maßnahme zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse auf Flora, Fauna und Ökosysteme (einschließlich der Wasser-Ökosysteme) ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

***Bedingung 30:***

*Den Einfluss des Vorhabens auf den Landschaftscharakter beurteilen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Einflüsse des Vorhabens auf den Landschaftscharakter sind in Kapitel D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft (Seite 561 dieser Dokumentation) ausgewertet.

***Klima und Atmosphäre:***

***Bedingung 31:***

*Die Größe und den Umfang der Veränderung des Wetters und des Mikroklimas festlegen, die durch die Emissionen insbesondere von Wärme und Wasser aus den Kühltürmen verursacht sind, und die Einflüsse dieser Veränderungen auf die Ökosysteme im betroffenen Gebiet beurteilen, Maßnahmen zur Senkung des Entweichens von Wasserdampf in die Atmosphäre, beziehungsweise der Nutzung seines Wärmepotenzials vorschlagen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Größe und der Umfang der Veränderung des Wetters und des Mikroklimas, die durch die Emissionen der Wärme und des Wassers aus den Kühltürmen verursacht ist, sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) bewertet. Die Einflüsse der Veränderungen auf die Ökosysteme im betroffenen Gebiet sind in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) beurteilt.

Die Kühltürme werden mit effektiven Tropfenabscheidern ausgestattet sein. Die realen Maßnahmen zur Nutzung des Wärmepotenzials werden auf der Seite des Eingangs in das Kühlsystem, nicht am Ausgang getroffen. In der Praxis bedeutet dies die Realisierung von Blöcken mit einer maximalen

Wirksamkeit der Umwandlung von Wärmeenergie in elektrische Energie, womit es zu einer Minimierung der Ableitung von Abwärme kommt.

***Bedingung 32:***

*Ausführlich alle Emissionen (insbesondere Radionuklide) beschreiben, die in die Atmosphäre abgeführt werden, und deren vorausgesetzte Menge festlegen, auch die Fernübertragung jenseits der Staatsgrenze einbeziehen, konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse vorschlagen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die nichtaktiven Emissionen in die Atmosphäre sind in Kapitel B.III.1. Atmosphäre (Seite 218 dieser Dokumentation) beschrieben, die radioaktiven Emissionen in die Atmosphäre (Auslass in die

Atmosphäre) sind im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse auf die Atmosphäre in den Nichtstrahlungsmerkmalen sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) und in den Strahlungsmerkmalen dann in Kapitel D.I.11. Andere Umwelteinflüsse (Seite 580 dieser Dokumentation) beschrieben. Die Bewertung umfasst auch eine Beurteilung des Einflusses auf grenzüberschreitende Gebiete.

Die konkrete Maßnahme zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

**Bedingung 33:**

*Eine Analyse der indirekten Treibhausgasemissionen des Kernkraftwerks durchführen, und zwar für den gesamten Projektzyklus.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Angaben zu den indirekten Treibhausgasemissionen aus dem Kernkraftwerk und deren Vergleich mit den Treibhausgasemissionen aus sonstigen Energiequellen sind in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens, Teilkapitel B.I.5.2.2.8. Treibhausgasemissionen (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

**Soziale Aspekte:**

**Bedingung 34:**

*Die Einflüsse auf den Tourismus im betroffenen Gebiet bewerten, den Einfluss auf die Beschäftigung und die zivile Entwicklung in der Umgebung des Vorhabens bewerten.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Einflüsse auf den Tourismus, die Beschäftigung und die zivile Entwicklung sind in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) bewertet.

”

**Weitere Bedingungen:**

**„ Bedingung 35:**

*Ferner sind in der Dokumentation alle relevanten Forderungen nach Ergänzungen, Anmerkungen und Bedingungen, die in den eingegangenen Stellungnahmen angeführt sind, übersichtlich zu berücksichtigen und auseinanderzusetzen.*

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Forderungen nach Ergänzungen, Anmerkungen und Bedingungen, die in den eingegangenen Stellungnahmen angeführt sind, sind in den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens nicht explizit spezifiziert. Sie gehen implizit aus den erhaltenen Stellungnahmen hervor. Ihre Auseinandersetzung ist also ebenfalls insbesondere implizit gelöst und geht aus den entsprechenden Kapiteln der Dokumentation hervor.

Die Berücksichtigung und Auseinandersetzung der Forderungen nach Ergänzungen, Anmerkungen und Bedingungen bedeutet nicht zwingend, dass ihrer Beziehung zum Gegenstand der Dokumentation oder den Wortlauten bedingungslos zugestimmt werden muss. Im Gegenteil, die Anmerkungen sind in einer Reihe von Fällen auf nichtzustimmende Weise auseinandergesetzt, wobei dieser Ansatz stets begründet ist.

Die Zusammenfassung der Anmerkungen, die in den eingegangenen Stellungnahmen angeführt sind, sowie die Art und Weise ihrer Auseinandersetzung, sind in der nachstehenden Tabelle angeführt:

***Begründung des Bedarfs des Vorhabens:***

*35.1. Forderung nach dem Verzicht auf Varianten zur „Neuen Kernkraftanlage“, die stets für einen einzigen Brennstoff oder Träger konstruiert sind, handele es sich um Kohle, Gas und Erdöl oder Sonne, Biomasse, Wind, Wasser und geothermale Energie, es fehlt ein realistisches Mischszenario des Mixes aller dieser Quellen und eine Steigerung ihrer Effektivität der Nutzung, der Verbrauchssteuerung u. ä.*

*Das Vorhaben ist die Errichtung einer neuen Kernkraftanlage, die potenziellen Varianten beziehen sich deshalb auf dieses Vorhaben. Das Vorhaben ist dann Bestandteil eines breiteten Programmrahmens, der ein Mischszenario des Mixes verschiedener Träger beinhaltet. Diese sind jedoch keine direkte Variante zum Vorhaben, die Wahl des Programmrahmens liegt nicht in direkter Zuständigkeit des Trägers des Vorhabens und ist eine Angelegenheit gesamtstaatlicher bzw. anderer Konzepte. Nähere Angaben siehe Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. sein Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation).*

*35.2. Forderung nach der Berücksichtigung von Kraft-Wärmekopplungsanlagen, in diesem Zusammenhang sollte bei der Reduktion des elektrischen Heizens und der Verwendung innovativer Heizsysteme und Energieerzeugungssysteme, die mit der Energiesanierung aller Häuser verbunden sind, der tatsächliche zu erwartende Verbrauchsanstieg ermittelt und die Notwendigkeit des Kernkraftwerks überprüft werden.*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung der verschiedenen Stromquellen, primärer Energieträger und zum Einsparpotenzial sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.3. Forderung nach Auswertung der Energiebedürftigkeit der Kraftwerksleistung von 3400 MW, bei der Bewertung von realistischen Szenarien ausgehen, die die auf die Steigerung der Energieeffizienz auf der Seite der Erzeugung wie des Verbrauchs und die verlangte Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen gerichteten Maßnahmen berücksichtigen.*

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens und die erwogenen Szenarien sind im Kapitel B.1.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 108 dieser Dokumentation), namentlich in seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.4. Berücksichtigung des Einsparpotenzials und der Steigerung der Energieeffizienz mit Blick auf die Energiepolitik der Tschechischen Republik und der EU sowie die europäische Richtlinie über die Energieeffizienz.*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung sind unter Berücksichtigung unterschiedlicher Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.5. Die alternativen Lösungen dem erwarteten Verbrauch anpassen (mit einer Steigerung der Energieeffizienz rechnen).*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Energiequellen, der Verfügbarkeit primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind im Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.6. Den Einfluss einer teilweisen Einschränkung der Ableitung des Stroms zu Gunsten der heimischen Nutzung bestehender Anlagen auf den Bedarf, eine neue Kernkraftanlage zu bauen, auswerten.*

Zweck des Vorhabens ist der Ersatz der ausdienenden heimischen Kohleanlagen, so wie es in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. in seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt ist. Es ist deshalb nicht zu Exportzwecken bestimmt.

Die Handelsbilanz der Tschechischen Republik mit Energiequellen ist extrem passiv. Der Leistungsüberschuss im Verbundsystem, der durch das Anfahren der Blöcke des Kraftwerks Temelín entstand und der nahezu 20 % brutto der Stromerzeugung erreichte, wird dank der Stilllegung der bestehenden Anlagen wie des Jahresanstiegs des industriellen Stromverbrauchs in der Tschechischen Republik in Höhe von 1,95% sehr schnell ausgeschöpft. Auch die Erwägungen der konservativsten Vorhersagen des Rückgangs des Stromverbrauchs (unter Erwägung der stärksten Auswirkung der Krise) kehren diesen Trend langfristig nicht um.

*35.7. Die alternativen Lösungen um ein Szenario ergänzen, das aus mehreren Energieträgern besteht (einschließlich der Energieeffizienz), das mit der Nutzung realer Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energiequellen rechnen wird.*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.8. Nichteinverständnis damit, dass die Alternativen auf der Grundlage eines durch ein überdimensioniertes Vorhaben geschaffenen Maßstabs entworfen werden.*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.I.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt. Aus diesen geht hervor, dass die Alternativen, die Gegenstand dieser Dokumentation sind, die Stromnachfrage bzw. den Ersatz für die ausdienenden heimischen Kohleanlagen decken.

*35.9. Forderungen nach einer Präzisierung und Umarbeitung der einzelnen Varianten zur Kernkraftanlage, einschließlich einer ausführlichen Beschreibung des tatsächlichen Potenzials erneuerbarer Energiequellen.*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.I.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt. Ebenso sind dort die Angaben zum Potenzial erneuerbarer Energiequellen angeführt.

*35.10. Forderung nach einer übersichtlichen Anführung aller relevanten Informationen, die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage im Einklang mit  $\approx$  4 Abs. 2 Atomgesetz unerlässlich sind, die Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage besteht im Nachweisen seines reinen Nutzen für die Gesellschaft bei Berücksichtigung aller relevanten und verfügbaren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gesichtspunkte, wobei sie nicht nur in der Aufzählung und im Nachweisen des Übergewichts gefundener Vorteile einer Variante gegenüber weiteren angebotenen besteht und diese auch nicht nur auf die Äußerung der aktuellen politischen oder gesellschaftlichen Nachfrage gestützt werden kann.*

Die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage im Einklang mit  $\approx$  4 Abs. 2 Atomgesetz unerlässlichen Informationen sind in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.11. Nichteinverständnis mit der Behauptung über die Unabhängigkeit der Kernenergiewirtschaft von äußeren Quellen aus instabilen Gebieten, und zwar mit Blick auf die beschränkten Möglichkeiten der Uranförderung in der Tschechischen Republik.*

Es handelt sich um ein Zitat aus dem Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik, der Wortlaut ist folgender: "(...) Die Kernenergiewirtschaft unterstützt ebenfalls die Prioritäten der Maximierung der Unabhängigkeit des Staates von Energiequellen aus Risikogebieten und der Maximierung der Unabhängigkeit des Staates von der Zuverlässigkeit der Lieferungen fremder Energieträger. Der Brennstoff für die Kernkraftwerke kann auf den Märkten in politisch stabilen Gebieten gewonnen werden und seine Vorräte können geschaffen und für einen sehr langen Zeitraum aufrecht erhalten werden."

*35.12. Einwand gegen die einseitige Auswahl von Informationen für die einleitenden Seiten der Bekanntmachung, die auf die Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage gerichtet und den Eindruck erwecken soll, dass es sich um eine gänzlich unvermeidbare Lösung handelt.*

Bestandteil der Bekanntmachung des Vorhabens ist Kapitel 5. Begründung des Bedarfs des Vorhabens ... (Seite 14 der Bekanntmachung), wohin die Angaben zur Begründung des Vorhabens logischerweise gehören und wo sie auch angeführt sind. Ihre Auswahl für die Einleitung der Bekanntmachung erfolgte lediglich aus informativen Gründen.

*35.13. Problematik der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit des Kernkraftwerks.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, die wirtschaftliche Problematik ist nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung. Der Abschlussbericht der sog. Pačes-Kommission führt jedoch an: 1) Im weiten Bereich der künftigen Szenarien ist die Kernenergiewirtschaft die billigste Variante für eine zentralisierte Stromerzeugung in der Grundbelastung, 2) Die Finanzierung der Kernenergiewirtschaft kann ohne staatliche Zuschüsse sichergestellt werden.

*35.14. Beim wirtschaftlichen Vergleich die Produktionskosten eines Rektors und den gesamten Projektzyklus, vom Projektieren, über die Errichtung und den Betrieb der Anlage bis hin zur Entsorgung sowie Zwischenlagerung und Endlagerung aller radioaktiven Abfälle erwägen.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Die wirtschaftliche Problematik ist nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung.

*35.15. Zweifel an der Präferenz des Kernkraftwerks, insbesondere im Zusammenhang mit dem Energiekonzept des Bezirks Südböhmen, wo der gesamtgesellschaftliche Nutzen als negativ beziffert wurde.*

Das territoriale Energiekonzept des Bezirks Südböhmen ist insbesondere auf die regionale (Bezirks-) Energiepolitik gerichtet und beinhaltet die Auswertung der äußeren Bedingungen für die Entwicklung der Energieinfrastruktur, eine Analyse des gegenwärtigen Zustands, eine Prognose der Entwicklung des Bezirks und der äußeren Bedingungen, Entwicklungsvarianten der Energieinfrastruktur (in 4 Varianten - Referenzszenario der Nulländerung, Szenario der natürlichen Entwicklung, Szenario der gezielten Entwicklung Mini und Szenario der gezielten Entwicklung Maxi) sowie den Entwurf des Energiemanagements. Die im Energiekonzept vorgeschlagenen Programme haben die Form der Realisierung und Unterstützung: von Erziehung und Bildung, der Senkung des spezifischen Verbrauchs für das Beheizen von Gebäuden, der Nutzung von Thermosolarsystemen, der energetischen Nutzung von Biomasse, der Errichtung von Passivhäusern, der Energierückgewinnung, der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme, der Nutzung der Wasserenergie, der Nutzung der Windenergie und der Nutzung von Solarstrom. Die Finanzierung der Programme wird durch deren Vorleger vorausgesetzt, bei den prioritären Programmen zudem durch eine finanzielle Unterstützung in Form einer Mehrquellenfinanzierung. Bestandteil ist auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung und eine mehrkriterielle Bewertung der Entwicklungsvarianten der Energieinfrastruktur. Die empfohlene Variante steht im Einklang mit den Schlussfolgerungen der Bewertung.

Das Kraftwerk Temelín stellt eine Anlage von gesamtstaatlicher Bedeutung dar, die keine Ansprüche an eine Finanzierung seitens einer Unterstützung stellt, die für die Region des Bezirks Südböhmen bestimmt sind. Das Energiekonzept des Bezirks Südböhmen widmet sich dieser Quelle lediglich am Rande und seine Schlussfolgerungen beziehen sich nicht auf das Kraftwerk Temelín.

*35.16. Stromverbrauch im Zusammenhang mit der Entwicklung und vor allem der Modernisierung der Wirtschaft und der Möglichkeit von Energieeinsparungen.*

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.I.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.17. Eine klare Begründung des Bedarfs des Vorhabens anführen, insbesondere im Vergleich zum gegenwärtigen Exportsaldo des Trägers des Vorhabens, auf das auch die Auswahl alternativer Lösungen begründet ist.*

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens ist in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.18. Forderung nach dem Anführen des Szenarios mit allen Input-Parametern und Angaben, die eine Grundlage für die Erwägung des Betreibers waren.*

Entspricht der Bedingung 2. Die Szenarien, die eine Grundlage für die Begründung des Bedarfs der Anlage und ihrer Leistung sind, gehen zum einen vom Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik, zum anderen vom Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission) aus. Die Angaben zu diesen Konzeptmaterialien sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.19. Den Bedarf des Vorhabens unter Verwendung aktueller Entwicklungsprognosen nachweisen, dabei sind die Ziele der Tschechischen Republik bezüglich des Zielanteils der erneuerbaren Energien, die Implementierung der europäischen Richtlinie über die Energieeffizienz beim Endnutzer sowie die Klimaschutzziele einzubeziehen.*

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens ist in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.20. Forderung nach dem Diskutieren und Bewerten eines drohenden Uranmangels und Einbeziehung in die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit im Zusammenhang mit steigenden Preisen, bzw. einer sinkenden Verfügbarkeit des Kernbrennstoffs.*

Entspricht der Bedingung 4. Den Vorräten an Spaltmaterial widmet sich der Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission), ferner wird diese Problematik aus verständlichen Gründen durch den Träger des Vorhabens verfolgt. Einzelheiten sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.21. Forderung nach einer transparenten Präsentation des Bedarfs des gegenständlichen Vorhabens mit Blick auf den gegenwärtigen Kapazitätsüberschuss an Strom, ein alternatives Szenario in Betracht ziehen, das auf dem Anstieg der Energieeffizienz beruht.*

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens ist in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.22. Forderung nach Ergänzung der Verweise, Inhalte und der Methodik der Prognosen, die den in der Bekanntmachung angeführten Anstieg des Strombedarfs vorhersagen.*

In der Bekanntgabe sind Angaben aus dem Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik angeführt. In dieser Dokumentation sind gegenüber der Bekanntmachung ferner die Angaben aus dem Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission) bzw. weitere ergänzende Angaben ergänzt. Ausführlichere Angaben zu diesen Konzeptmaterialien sein im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) zu finden.

*35.23. Fehlen eines alternativen Szenarios, das auf die Steigerung der Energieeffizienz im Zusammenhang mit der Energiepolitik der Tschechischen Republik wie der EU baut.*

Ein alternatives, auf die Steigerung der Energieeffizienz bauendes Szenario ist in Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

*35.24. Problematik der Raumentwicklungspolitik und des Prozesses SEA zum Staatlichen Energiekonzept.*

Zur Zeit der Erarbeitung dieser Dokumentation ist die Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik (2008) erarbeitet. Die Raumentwicklungspolitik ist ein Instrument der Raumplanung und im Sinne von § 31 Gesetz Nr. 183/2006 Slg., Baugesetz, das die Anforderungen und die Rahmen der allgemeinen Aufgaben der Raumplanung in breiteren Zusammenhängen (nationale bzw. internationale) festlegt und die Koordinierung und die Rahmenaufgaben für die anbindende Raumplanungstätigkeit (Grundsätze der Raumplanung) und die Erstellung eines Konzepts festlegt. Es handelt sich also nicht um eine "landesweite Raumplanungsdokumentation", welche einzelne Teilvorhaben detailliert lösen würde. In seinem Grunde handelt es sich um ein Ressortkonzept, das den übrigen landesweiten Dokumenten nicht übergeordnet ist. Bestandteil der Raumentwicklungspolitik (2008) ist die Umweltverträglichkeitsprüfung, zu der das Umweltministerium am 23. 1. 2009 einen nichtzustimmenden Standpunkt herausgegeben hat. Die Raumentwicklungspolitik wurde mit dem Regierungsbeschluss Nr. 929 vom 20. 7. 2009 gebilligt.

Zum Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik wurde durch das Umweltministerium am 12. 12. 2003 ein nichtzustimmender Standpunkt (im Regime des Gesetzes Nr. 244/1992 Slg.) herausgegeben. Das Konzept wurde durch die Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 211 vom 10. 3. 2004 gebilligt.

In den genannten Fällen handelt es sich um eine Entscheidung der Regierung, d. h. eines kollektiven Organs, dessen Mitglied das Umweltministerium ist. In diesem Fall ist die Entscheidung des Organs für seine Mitglieder bindend.

*35.25. Problematik des Staatlichen Energiekonzepts .*

Das Staatliche Energiekonzept der Tschechischen Republik ist durch die Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 211 vom 10. 3. 2004 gebilligt. Es ist eine der Grundlagen für die Erarbeitung dieser Dokumentation, nicht Gegenstand der Bewertung. Nähere Angaben zum Staatlichen Energiekonzept sind im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.26. Bedarf, die mit der langfristigen Errichtung des Kraftwerks verbundenen Risiken zu berücksichtigen, kritische Auseinandersetzung mit den erheblichen Verzögerungen bei der Fertigstellung von Kernkraftwerken und dem Überschreiten der Baukosten.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Die wirtschaftliche Problematik ist nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung, die genannten Risiken sind wirtschaftliche Risiken des Trägers des Vorhabens.

*35.27. Forderung nach einer Beschreibung der Altersstruktur des Kraftwerksparks und dem Szenario der Stilllegung der Kraftwerke bis 2030, das Grundlage der Prognosen war.*

Die Angaben zur Struktur des Kraftwerksparks und zur Verfügbarkeit primärer Träger für seine Versorgung sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.28. Forderung transparenter Szenarien, die sowohl die Entwicklung in der Stromerzeugung, als auch die Entwicklung im Bereich der Nachfrage berücksichtigen.*

Die Angaben zur erwarteten Entwicklung der Erzeugung und der Nachfrage unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger sowie des Einsparpotenzials sind im Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.29. Alle kontraproduktiven Aspekte der Kernkraftanlage erwähnen: Umweltschutz vor Verunreinigung durch radioaktive Stoffe, Störung des Gleichgewichts des Verhältnisses zwischen den einzelnen klassischen Stromquellen, Stärkung der Zentralisierung des Energiesystems und damit Steigerung des Risikos seiner Instabilität und Senkung der Zuverlässigkeit der Stromlieferungen usw.*

Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind Aspekte des Umweltschutzes und die Dokumentation widmet sich allen relevanten Einflüssen, einschließlich der Strahlungseinflüsse. Die technischen Aspekte gehen über den Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hinaus, sie sind in der Dokumentation beschrieben (Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens, Seite 132 dieser Dokumentation), sind jedoch nicht bewertet. Weitere Angaben finden sich in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation).

*35.30. Antrag auf Aufschiebung der Erarbeitung der EIA oder gleichzeitig auf Beurteilung der realen Einsparvariante - EEQ - heimische Kohle - Erdgas - (derzeitiges Kernkraftwerk).*

Der Termin der Durchführung des EIA-Prozesses entspricht den Terminen der Investitionsvorbereitung des Vorhabens. Die Fragen von Einsparungen, erneuerbarer Energiequellen, heimischer Kohle, Erdgas und der gegenwärtigen Kernkraftwerke sind im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.31. Vorteile/Nachteile des Kernkraftwerks in Bezug auf die CO<sub>2</sub> Produktion, die mit der Errichtung von Kernkraftwerken und der Erzeugung von Uranbrennelementen zusammenhängt.*

Entspricht der Bedingung 33. Angaben zu indirekten Treibhausgasemissionen aus dem Kernkraftwerk und ihr Vergleich mit den Treibhausgasemissionen aus sonstigen Energieanlagen sind im Kapitel B.1.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 51 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.32. Forderung nach der Errichtung einer größeren Menge kleinerer Stromerzeugungsanlagen anstelle eines „Großprojekts“.*

Der Vergleich der Möglichkeiten verschiedener Energieanlagen ist im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

### **Technische Lösung des Vorhabens:**

*35.33. Forderung nach einer konkreten technischen und technologischen Beschreibung der erwogenen Reaktortypen, einschließlich der technologischen Schemen, und einer konkreten Beschreibung und Auswertung ihrer Auswirkungen auf die Umwelt.*

Entspricht der Bedingung 5. Die konkrete technische und technologische Beschreibung aller erwogenen Typen ist in Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) ausgeführt, die Einflüsse der einzelnen erwogenen Reaktortypen auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit sind in Kapitel D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.34. Forderung nach einer Ergänzung der Beschreibung des gesamten Projektzyklus des Kernkraftwerks unter Betonung der Entsorgung der Anlage und der Endlagerung der atomaren Abfälle.*

Entspricht der Bedingung 9. Die Beschreibung des Projektzyklus des Kernkraftwerks einschließlich der Entsorgung der Anlage ist in Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 60 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln ausgeführt.

*35.35. Forderung nach einer Beurteilung der Einflüsse der realen, konkreten Anlage, deren Eigenschaften belegt und nachgewiesen wurden, nicht einer virtuellen, von der bestimmte Eigenschaften lediglich vorausgesetzt werden.*

Kernkraftwerke sind bereits ca. 50 Jahre eine wirkliche, keine virtuelle Realität. Zur Zeit der Erarbeitung der Bekanntmachung des Vorhabens waren insgesamt 265 Blöcke mit Reaktoren vom Typ PWR mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 243 GW<sub>e</sub> in Betrieb. Dies stellt eine hinlängliche Erfahrungs- und Informationsbasis für eine fachliche Einschätzung der Einflüsse neuer Blöcke ähnlicher (allerdings modernerer und sichererer) Konstruktion dar, mit deren Betrieb es bislang jedoch keine praktischen Erfahrungen gibt. Sofern wir die Errichtung lediglich von Blöcken zulassen würden, deren Eigenschaften durch betriebliche Angaben belegbar sind, würden wir die Nutzung der Entwicklungsergebnisse von Wissenschaft und Technik zu Lasten einer höheren Effektivität wie Sicherheit der Anlagen verhindern. Der einzige rationale Ansatz sind deshalb Nachweise, die im Rahmen eines Lizenzverfahrens erfolgen, das durch kompetente Behörden der Aufsicht der staatlichen Verwaltung beurteilt wird.

*35.36. Die Anforderungen an die Menge des Baumaterials zur Errichtung der NKKA sowie den Ursprung der Materialien bewerten und die mit dem Transport der Baumaterialien zusammenhängenden Auswirkungen (Emissionen, Lärm) auswerten.*

Die Anforderungen an die Menge sowie die Quelle der Baumaterialien sind in Kapitel B.II.3. Sonstige Rohstoff- und Energiequellen (Seite 209 dieser Dokumentation) beschrieben, die mit der Errichtung und dem Transport zusammenhängenden Auswirkungen sind in den entsprechenden Unterkapiteln des Kapitels D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation) ausgewertet, die sich auch den Einflüssen im Laufe der Errichtung widmen.

*35.37. Forderung nach Vorlage einer konkreten Durchführbarkeitsstudie zu den einzelnen Konstruktionstypen der Reaktoren.*

Die Forderung geht über den Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hinaus. Die Angaben zur technischen Lösung der einzelnen Konstruktionstypen der Reaktoren sind im Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 413 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.38. Die Verwendung moderner Kühlturmtypen mit einer geringeren Bauhöhe und einem kleineren Anschlussgleis in die Dokumentation aufnehmen.*

Kühltürme mit einer geringeren Bauhöhe und einem kleineren Anschlussgleis stellen sog. Hybridtürme (HCCT) dar. Die Einschränkung dieser Türme ist insbesondere durch deren Anschaffungs- wie Betriebskosten (erheblicher Stromverbrauch, was im Widerspruch zu den allgemeinen Forderungen nach Energieeinsparung steht) gegeben. Sie sind deshalb insbesondere zur Verwendung an zur Unterbringung großer Industrieobjekte empfindlichen Standorten bzw. für Bereiche mit Wassermangel bestimmt.

Der Standort des KWTE ist durch das Vorhandensein der bestehenden vier Türme mit natürlichem Zug (Iterson) prädestiniert. In Abhängigkeit von der Leistungsalternative der NKKA wird mit einem oder zwei Kühltürmen mit natürlichem Zug pro Block gerechnet. Sofern ein Turm vom Typ Iterson aus technischen oder ästhetischen Gründen wegen seiner Größe nicht akzeptabel sein wird, sind zwei kleinere Türme die logische Lösung.

*35.39. Forderung nach einer Konkretisierung der technischen Parameter der geplanten Blöcke von allen potenziellen Lieferanten.*

Die konkreten technischen Parameter sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln angeführt.

*35.40. Eine objektive und nachweisliche (opponierbare) Beurteilung der Nullvariante unter Zuhilfenahme gängig verwendeter Methoden des Nachweises der Vorteilhaftigkeit des vorgeschlagenen energetischen Vorhabens nachweisen.*

Die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Anlage unerlässlichen Informationen sind in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) ausgeführt. Für die Zwecke des Nachweises des Bedarfs des Vorhabens und der Begründung der Wahl des Vorhabens wurde eine Analyse des Zustands und der Entwicklung der Produktionsbasis des Verbundsystems der Tschechischen Republik und die Bewertung des Beitrags der neuen Kernkraftanlage für die Lösung des Ersatzes ausdienender Anlagen, zur Verfügbarkeit der Brennstoffe und der Bedeutung der Kernkraftanlagen als Ersatz für die sich erschöpfenden Quellen der heimischen Kohle sowie zur kriteriellen Bewertung von vier Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft in Auftrag gegeben, die im Rahmen der Unabhängigen Energiekommission (Pačes-Kommission) nach einem international anerkannten Komplex von Kriterien der nachhaltigen Entwicklung der Energiewirtschaft mit dem Ziel analysiert wurden, sowohl den allgemeinen gesellschaftlichen Nutzen aller vier Szenarien, als auch die Vorteilhaftigkeit des Szenarios mit einer neuen Kernkraftquelle nachzuweisen. Die Analyse wurde im Einklang mit den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens durch die Gesellschaft ENVIROS, s.r.o. erarbeitet.

*35.41. Konsequente Auswertung der Nullvariante, d. h. einschließlich Einsparungen und erneuerbarer Quellen, beziehungsweise der Studien von Enviros.*

Die Nullvariante ist in Kapitel B.I.5.1. Übersicht der erwogenen Varianten bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.3. Nullvariante (Seite 132 dieser Dokumentation) definiert. Die Nullvariante ist die Nichtdurchführung des Vorhabens, d. h. die Nichtrealisierung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Die Beschreibung der Einflüsse der Nullvariante auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit sind Bestandteil des Kapitels C.II. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation), das sich der Beschreibung des Zustands der einzelnen Umweltbestandteile und der öffentlichen Gesundheit im betroffenen Gebiet, bzw. ihren Entwicklungstrends ohne die Realisierung der neuen Anlage widmet.

Die Frage der Einsparungen und erneuerbaren Quellen ist in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert. Ebenda sind die durch die Gesellschaft ENVIROS, s.r.o. erarbeiteten Angaben belegt.

### **Kumulation von Einflüssen:**

*35.42. Forderung nach Einbeziehung aller mit dem Vorhaben direkt zusammenhängender Bauobjekte und Betriebseinheiten, ohne die es nicht möglich sein wird, die „Neue Kernkraftanlage“ zu betreiben und die gleichzeitig erhebliche Einflüsse auf die Umwelt haben oder haben können, in die Umweltverträglichkeitsprüfung (es handelt sich vor allem um die Stärkung des Übertragungssystems in der breiten Umgebung des KWTE, den Ausbau der Verkehrsstrassen im Zusammenhang mit dem Transport übergroßer Komponenten, das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs sowie den Heißwasserzubringer für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice ).*

Entspricht der Bedingung 10. Bestandteil der Dokumentation sind alle direkt anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten.

*35.43. Eine Beurteilung der kumulativen und synergetischen Wirkungen aller am konkreten Ort wirkenden Schadstoffe (Radionuklide und toxischen chemischen Stoffe) vornehmen, die Bewertung vor allem für den Fall eines Störfalls einer der Kernkraftanlagen des KWTE vornehmen.*

Entspricht der Bedingung 11. Die Einflüsse der neuen Anlage sind in der zusammenwirkenden Wirkung mit den Einflüssen des bestehenden Kraftwerks bzw. des bestehenden Umfelds bewertet. Die Bewertung eines Störfalls ist in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) ausgeführt.

*35.44. Problematik des Zwischenlagers für den abgebrannten Brennstoff auf dem Gelände des KKWTE im Zusammenhang mit dem Ausbau.*

Das Zwischenlager (genauer Lager) des abgebrannten Brennstoffs ist nicht Bestandteil des Vorhabens, es wird als eigenständige Investition in der Zeit seines Bedarfs vorbereitet. Die Lagerung des abgebrannten Brennstoffs direkt am Ort seiner Entstehung ist Bestandteil des staatlichen Konzepts und wird auf dem Gelände des KKW Temelín durch die fortlaufende Errichtung entsprechender Lagerkapazitäten gewährleistet. Im Jahr 2010 wird ein Objekt mit einer Kapazität für die ersten 30 Jahre der Produktion von abgebranntem Brennstoff aus den zwei bestehenden Blöcken des Kraftwerks, d. h. 1370 t U in Betrieb genommen und weitere Lagerkapazitäten werden je nach Bedarf mit angemessenem Vorlauf realisiert. Näher siehe Bedingung 10.

*35.45. Den Einfluss auf die Umwelt bewerten, der durch die Ersatzstromquelle und die Lagerung von Kraftstoffen verursacht ist.*

Diese Einflüsse sind nicht Gegenstand der Bewertung. Der Einfluss der Ersatzstromquelle auf die Umwelt ist sowohl aus Sicht des Lärms, als auch einer potenziellen Luftverschmutzung beurteilt. Die Lagerung von Kraftstoffen wird im Einklang mit den technischen Normen gelöst, bei deren Einhaltung kein negatives Wirken auf die Umwelt entsteht. Die Lagerung nutzt 2 Schutzbarrieren (Doppelwandbehälter), im Fall eines Störfalls des Lagerbehälters entweicht der Inhalt in den äußeren Schutzbehälter bzw. die Störfallbecken, von wo aus er durch Umpumpen in Tanks entsorgt wird.

*35.46. Das gegenseitige Wirken der neuen Anlage mit den übrigen nuklearen Anlagen in dem Gebiet (alte Blöcke und Brennstoffzwischenlager) beurteilen.*

Entspricht der Bedingung 11. Die Einflüsse der neuen Anlage sind in zusammenwirkender Wirkung mit den Einflüssen des bestehenden Kraftwerks bzw. des (allgemeiner) bestehenden Umfelds bewertet.

### **Sicherheit und Gesundheit der Bevölkerung:**

*35.47. Forderung nach einer Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung in größerem Umfang, insbesondere in den Gemeinden in der Fünf-Kilometer-Zone, einschließlich der alljährlichen Vorlage der Ergebnisse dieser Kontrollen in der Gemeinde zur Einsichtnahme der Bürger.*

Die Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung läuft seit 1999 im Rahmen des Programms der Verfolgung der Einflüsse des Kraftwerks auf die Umwelt. Die alljährlichen Ergebnisse sind im Informationszentrum des Kraftwerks öffentlich zugänglich.

*35.48. Forderung nach einer Erweiterung der bestehenden Zone der Katastrophenplanung aufgrund einer stärkeren Gefährdung der Bevölkerung.*

Aus den verlangten Sicherheitsparametern des Vorhabens geht nicht der Bedarf der Erweiterung der Zone der Katastrophenplanung hervor. In der Vorgabe für den Lieferanten des Baus gibt es solche Beschränkungen von Störfallentweichungen, dass eventuelle Entweichungen auch keine stärkere Gefährdung der Bevölkerung in der bestehenden Zone der Katastrophenplanung und auch keine erhebliche Gefährdung weiterer Bevölkerung außerhalb dieser Zone bedeuten würden. Siehe ferner Bedingung Nr. 15.

*35.49. Die Beurteilung der Einflüsse des Vorhabens auf die Gesundheit der Bevölkerung erarbeiten, die unter anderem von den gegenwärtigen Ergebnissen der Überwachung der Einflüsse auf die Umwelt (in einem mit der derzeitigen, durch den Träger des Vorhabens durchgeführten Überwachung übereinstimmenden Umfang) ausgehen wird.*

Die Beurteilung ist Bestandteil der Dokumentation und ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich der sozialökonomischen Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) ausgeführt.

*35.50. Hinweis auf die aktuelle Regierungsverordnung, welche die Problematik einer elektromagnetischen Anlage löst.*

Mit der Problematik einer elektromagnetischen Anlage befasst sich die Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor ionisierender Strahlung.

*35.51. Eine Lärmstudie, einschließlich einer eingehenden Spezifikation der Lärmquellen erarbeiten.*

Eine Lärmstudie, einschließlich einer Spezifikation der Lärmquellen ist Bestandteil der Dokumentation.

*35.52. Forderung nach einer Beschreibung des Vorhabens in folgenden Bereichen: Sicherheitskonzept und grundlegende Sicherheitskriterien, geologische, hydrogeologische und seismologische Verhältnisse am Standort, Schutzhülle (Containment) und weitere sicherheitsrelevante Bauobjekte, Prinzip der Gewährleistung des Schutzes in der Tiefe, Prinzip und Konzept der Sicherheitssysteme, Beschreibung der sicherheitsrelevanten Komponenten, Katastrophenbedingungen, Konzept der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff, radioaktive Abfälle - System der Behandlung, radioaktiver Auslass, Gewährleistung der Atomsicherheit.*

Die genannten Forderungen sind Bestandteil von Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation). Siehe ferner Bedingung Nr. 13.

35.53. *Sich auf die seismische Verfolgung des Gebiets aus Sicht der bestehenden Situation, wie auch der Vorhersage orientieren.*

Die Angaben zur seismischen Aktivität des Gebiets einschließlich der Vorhersage sind Bestandteil des Kapitels C.2.6. Gesteinswelt und Naturquellen (Seite 362 dieser Dokumentation).

35.54. *Forderung nach dem Vorstellen eines Konzepts der sicheren Stilllegung der „Neuen Kernkraftanlage“ und der Auswertung insbesondere der Strahlungseinflüsse und der sonstigen Auswirkungen der gewählten Methode im Sinne von Bestimmung  $\square$  5 Abs. 3 Gesetz Nr. 100/2001 Slg.*

Das Konzept der Stilllegung ist im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.7. Angaben zur Stilllegung (Seite 196 dieser Dokumentation) angeführt.

35.55. *Problematik der Entstehung von Störfällen und der damit zusammenhängenden Funktion von Barrieren, die das Entweichen radioaktiver Stoffe in die Umwelt verhindern.*

Die Angaben zur technischen Lösung der Barrieren sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) und die Problematik von Störfällen dann in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) angeführt.

35.56. *Die Fähigkeit der „Neuen Kernkraftanlage“ nachweisen, einer äußeren Gefahr, insbesondere einem Flugzeugabsturz und entsprechenden Umweltrisiken standzuhalten.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

35.57. *Forderung nach einer Bewertung der Einflüsse nicht nur des üblichen Betriebs, sondern auch eines schweren Störfalls der Kernkraftanlage, auf deren Grundlage im Entwurf des Umfangs der Zone der Katastrophenbereitschaft vorgehen, so dass sie ausreichend und nachweislich ist, und zwar sowohl mit Blick auf die neue Anlage, als auch auf das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs, ähnlich auch beim äußeren Störfallplan vorgehen.*

Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation). Siehe ferner Bedingung Nr. 15.

35.58. *Problematik der Nähe des Militärflugplatzes Bechyně und der Nutzung der flugfreien Zone des KKWTE zur Ausbildung, ähnlich ist der vorgeschlagene Zivilflughafen in Planž bei České Budějovice in Betracht zu ziehen.*

Die Problematik des Flugbetriebs und der flugfreien Zonen ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) diskutiert.

35.59. *Forderung nach Anführung einer eingehenden und transparenten Beschreibung der inhärenten (innerlich verketteten) Sicherheitseigenschaften und der passiven Sicherheitsanlagen, einschließlich einer Beschreibung der redundanten (sichernden) Sicherheitssysteme.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

Gegenstand des Vorhabens sind Blöcke der III. bzw. III.+ Generation, was Blöcke mit dem höchsten derzeit verfügbaren Sicherheitsniveau bedeutet. Die die verlangten eingehenden Beschreibungen beinhaltenden Sicherheitsnachweise sind lediglich im Rahmen des Lizenzverfahrens ausführbar, dem sich der ausgewählte Lieferant unterziehen muss, und ein positives Ergebnis wird eine unerlässliche Bedingung der Realisierung des Vorhabens sein. Für die Umweltverträglichkeitsprüfung sind die Wahrscheinlichkeit des Versagens der Sicherheitsbarrieren und die Strahlungsfolgen eines eventuellen folgenden Störfalls der Anlage wichtig. Diese Angaben beinhaltet die Dokumentation.

35.60. *Forderung der Beschreibung des Restrisikos für eine unkontrollierte Entwicklung einer Atomkettenreaktion und des Entweichens ionisierender Strahlung und von radioaktiven Stoffen in die Umgebung.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 193 dieser Dokumentation).

35.61. *Forderung nach Berücksichtigung der Kosten und vor allem des Risikos, die mit einem weiteren Projekt des Atomkraftwerks verbunden sind, ebenso die Auswirkungen auf die Verbraucherpreise, die aus den Bedingungen des europäischen Marktes hervorgehen.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind keine wirtschaftlichen Analysen. Auf allgemeinerer Ebene sind diese Fragen in Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

*35.62. Befürchtungen wegen der Sicherheit sowohl der bestehenden Blöcke des Kernkraftwerks, als auch der neuen Blöcke.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.1.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

*35.63. Problematik der Eignung des geologischen Untergrunds des Gebiets für die Errichtung eines Kernkraftwerks.*

Die Problematik der geologischen Bedingungen im betroffenen Gebiet ist in Kapitel C.2.6. Gesteinswelt und Naturquellen (Seite 362 dieser Dokumentation) und in Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.1.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) diskutiert.

*35.64. Nichteinverständnis mit der Errichtung von Kernkraftwerken aufgrund des hohen Risikogrades und der Nichtübereinstimmung mit den Prinzipien einer nachhaltigen Wirtschaft und Energieerzeugung.*

Die Sicherheitsproblematik ist Gegenstand der staatlichen Aufsicht und fällt in die Kompetenz des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation). Analog ist das staatliche Energiekonzept Gegenstand der staatlichen Politik, die in Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert ist.

*35.65. Nichteinverständnis mit der Errichtung von Kernkraftwerken aufgrund der großen Nähe der Anlage und möglicher Auswirkungen bei Störfällen.*

Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

*35.66. Nichteinverständnis mit der Errichtung von Kernkraftwerken hinsichtlich der Verdoppelung des radioaktiven Inventars in Temelín und der damit zusammenhängenden Menge flüchtiger Schadstoffe sowie hinsichtlich der gesamten Anlage auch der Steigerung der Frequenz von Störfällen.*

Die Strahlungseinflüsse sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet. Die Bewertung ist für die zusammenwirkende Wirkung des bestehenden und des neuen Kraftwerks ausgeführt. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

*35.67. Forderung nach Bereitstellung von Angaben zum radioaktiven Inventar.*

In 60 Betriebsjahren aller 4 Blöcke werden in speziellen, gesicherten Lagern auf dem Gelände des KKW Temelín ca. 5,6 bis 7,8 tausend Tonnen abgebrannten Kernbrennstoffs angesammelt. Weitere Informationen siehe Bedingung Nr. 12.

*35.68. Forderung nach Durchführung einer Ermittlung der potenziellen Strahlungsexposition der Bevölkerung in den Nachbarländern auf der Grundlage der Verwendung zeitlich wie örtlich repräsentativer meteorologischer Daten für die vorausgesetzten genehmigten Werte der durch die Luft ausgelassenen und abgeführten Emissionen.*

Die Einflüsse der Anlage sind Gegenstand von Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seines Unterkapitels D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung.

*35.69. Problematik der Beständigkeit des Containments des Kernkraftwerks insbesondere in Verbindung mit einem starken Flugbetrieb.*

Die Angaben zu den Anforderungen an die Objekte des Kraftwerks und den Flugbetrieb sind in Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.1.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.70. Das Kapitel um die möglichen Folgen von Strahlungsstörfällen ergänzen, die Sicherheitsbarrieren der ausgewählten Reaktortypen so projektieren, dass auch im Fall eines Störfalls keine sofortigen Maßnahmen (Aufsuchen von Schutzräumen, Prophylaxe unter Verwendung von Jod und Evakuierung) notwendig sind.*

Die Problematik ist in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) geklärt.

*35.71. Forderung nach Vorlage einer solchen Analyse, die nicht nur die Auswirkungen eines Störfalls am gegebenen Standort und seiner unmittelbaren Umgebung berücksichtigen wird, sondern qualitativ die potenzielle Strahlungsexposition der Bevölkerung und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens in den grenznahen Gebieten der Nachbarländer darstellt.*

Die Problematik ist in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) geklärt.

*35.72. Die vorausgesetzten Trassen für das Auslösen von Alarm für die Bevölkerung der Nachbarländer bei Ereignissen mit einem Entweichen radioaktiver Stoffe in den neuen Blöcken ergänzen.*

Das Informieren der Nachbarstaaten über Ereignisse im KKW erfolgt über die Standardkanäle auf der Grundlage von Regierungsabkommen über das rechtzeitige Bekanntgeben von Ereignissen und den Informationsaustausch über die friedliche Nutzung der Kernenergie. Die Texte der Regierungsabkommen stehen hier zur Verfügung: <http://www.sujb.cz>.

*35.73. Bei der Auswahl des Typs der Anlage die Sicherheitskriterien berücksichtigen, für deren Festlegung die Sicherheits- und technischen Lösungen der einzelnen Reaktortypen beschreiben.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

In Kapitel B.I.6 ist die Beschreibung der technologischen wie der baulichen Lösung auch auf die Sicherheitsaspekte in einem den Anforderungen aus dem Feststellungsverfahren und den Zielen der EIA Dokumentation angemessenem Umfang ausgerichtet. Die Sicherheitskriterien, die von der geltenden Legislative und weiteren relevanten Dokumenten ausgehen, sind in den herausgegebenen Vergabeunterlagen spezifiziert und ihre Erfüllung wird ein Bewertungskriterium der Angebote im Rahmen des Auswahlverfahrens sein. Die positive Bewertung des zu erreichenden Sicherheitsniveaus im Lizenzverfahren wird eine unerlässliche Bedingung der Realisierung des Vorhabens sein.

*35.74. Die Wahrscheinlichkeit für Störfälle durch Aufschmelzen der Aktivzone oder für große Entweichungen radioaktiver Stoffe für alle Reaktortypen ergänzen, einschließlich einer Beschreibung aller Umweltrisiken, die mit möglichen Störfällen verbunden sind, dazu gehören auch in die Atmosphäre freigegebene Radionuklide, die eine Beurteilung der grenzüberschreitenden Auswirkungen von Störfällen ermöglichen, auch wenn die Entstehungswahrscheinlichkeit gering ist.*

Die Sicherheitsproblematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

*35.75. Forderung nach einer systematischen Beschreibung der Grundlinien des Dimensionierens und der Sicherheitsniveaus der vorgeschlagenen Reaktorvarianten, damit diese Angaben vergleichbar sind und damit ein genaueres Bild über die einzelnen Reaktorvarianten entsteht.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. ihren Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.76. Forderung der Auswertung der grenzüberschreitenden Folgen eines schweren Störfalls mit einem massiven Entweichen von Radioaktivität.*

Die Problematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

*35.77. Detaillierte Beschreibung, welchen Sicherheitsstandards die neuen Kernkraftwerke entsprechen müssen - mit Blick auf die Richtlinie IAEA und die European Utility Requirements sowie sonstige relevante Standards.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Ebenda sind auch die verlangten Standards angeführt. Die EU-Richtlinien, die in die tschechische Legislative implementiert sind, wie auch das Dokument European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants und ebenso die wichtigen Empfehlungen von ICRP, IAEA oder WENRA sind sehr umfangreiche Dokumente. Die detaillierte Beschreibung der Anforderungen an die Erfüllung dieser Sicherheitsstandards wäre zwingend ein ähnlich umfangreicher Text, der tausende von Seiten zählen würde. Deshalb ist in Kapitel B.I.6 lediglich eine kurze Aufzählung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen angeführt. Für Interessenten an ausführlicheren Angaben sind die erwähnten Dokumente ebenfalls auf den Webseiten der entsprechenden Institutionen öffentlich zugänglich.

*35.78. Fehlen der für die Sicherheit der einzelnen Reaktortypen relevanten Angaben.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Es wird lediglich ein Reaktor vom Typ PWR, und zwar der III. bzw. III.+ Generation, auf zwei Leistungsniveaus erwogen. Für einen so abgegrenzten Typ sind in Kapitel B.I.6 die Sicherheitsanforderungen spezifiziert, die von den Anforderungen der tschechischen Legislative, dem Dokument EUR sowie den Empfehlungen von ICRP, IAEA und WENRA ausgehen.

*35.79. Konstatieren, dass das bestehende Kraftwerk keinen ausreichenden Sicherheitsstandard besitzt und dass bislang keine Nachausstattung in Sicherheitsaspekten erfolgte.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, der Sicherheitsstandard des bestehenden Kraftwerks ist nicht Gegenstand der Bewertung. Die Kernenergieanlagen in der Tschechischen Republik werden kontinuierlich auf der Ebene der Gewährleistung der Atomsicherheit sowohl seitens des SòJB, als auch in Form internationaler Missionen (MAAE, WANO, Bewertung der EU) beurteilt. Alle dem SòJB vorgelegten Nachweise, ebenso wie die Schlussfolgerungen der internationalen Sicherheitsmissionen weisen eindeutig nach, dass das Niveau der Atomsicherheit des Kernkraftwerks Temelin auf einem hohen Niveau ist und sowohl den derzeitigen sowohl in der Tschechischen Republik geltenden Anforderungen, als auch den allgemein akzeptierten internationalen Standards entspricht. Dieser Zustand wird fortlaufend überprüft und aus Sicht der neuesten Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik beurteilt. Es werden die unerlässlichen Aktivitäten geplant und durchgeführt, so dass dieser Zustand auch in Zukunft aufrecht erhalten bzw. weiter verbessert werden kann.

*35.80. Befürchtungen vor einer Kumulation der Kernkraftanlagen im Zusammenhang mit einem möglichen Terroranschlag.*

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4 Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.81. Bei der Bewertung der Einflüsse auf die menschliche Gesundheit ausländische Studien in Betracht ziehen, die auf mögliche negative Einflüsse geringer Dosen ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit verweisen, sowie Studien, die den Gesundheitszustand der Mitarbeiter von Kernkraftwerken mit Hilfe der modernsten Methoden, sog. Biomarker bewerten.*

Die Bewertung der Einflüsse auf die menschliche Gesundheit ist Gegenstand von Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation), bzw. seines Unterkapitels D.I.1.1. Gesundheitliche Einflüsse und Risiken. Die Bewertung erfolgte im Sinne der geltenden Legislative, die von den Verfahren und Empfehlungen der ICRP (International Commission on Radiological Protection) ausgeht, die eine respektierte internationale Autorität darstellt, und die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich des Strahlenschutzes berücksichtigt. Andere methodische Verfahren, die nicht die Verteidigung bei dieser Organisation durchlaufen haben, bzw. die sich nicht auf die geltende legislative Basis stützen, können nicht für die Bewertung verwendet werden. (Anm.: In der wissenschaftlichen Literatur tauchen in letzter Zeit auch zahlreiche Belege über den positiven Einfluss geringer Dosen ionisierender Strahlung auf. Aber auch diese werden nicht in Betracht gezogen, da sie bislang nicht allgemein anerkannt sind.)

*35.82. Forderung nach einer Beurteilung des Einflusses von Auslegungs- und darüber hinausgehenden Störfällen oder eines Störfalls auf die Umwelt und die Bevölkerung.*

Die Problematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

*35.83. Forderung nach einer ausgiebigeren Erörterung der Frage der Seismizität des gegebenen Standorts, Berücksichtigung der momentan gestarteten Untersuchungen des Potenzials tektonischer Störungen.*

Die Seismizität des Standorts ist in Kapitel C.II.6. Gesteinswelt und Naturquellen (Seite 362 dieser Dokumentation) erörtert.

*35.84. Bei den allgemeinen Erwägungen zur Sicherheit sich in der Dokumentation eingehend den Fragen der gegenseitigen Beeinflussung anderer Kernkraftanlagen am Standort, der Verletzlichkeit des Kernkraftwerks durch einen externen Einfluss, der Seismizität des Standorts, möglicher, durch den Klimawandel verursachter Einflüsse, des Konzepts der Lagerung abgebrannter Brennstoffkassetten einschließlich des Inventars der Radionuklide bei den Brennstoffvarianten widmen.*

Die genannten Forderungen sind in den entsprechenden Kapiteln dieser Dokumentation geklärt.

### **Abgebrannter Brennstoff und Abfälle:**

*35.85. Die Menge der beim Betrieb der neuen Kernkraftanlage entstehenden Abfälle ergänzen (schwach, mittel und hoch aktiver Abfall).*

Die Menge der entstehenden radioaktiven Abfälle ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle (Seite dieser Dokumentation) angeführt.

*35.86. Empfehlung, die Terminologie bezüglich der Abfälle gemäß Gesetz Nr. 185/2001 Slg., mit der in diesem Gesetz verwendeten Terminologie in Einklang zu bringen.*

Die verwendete Terminologie steht im Einklang mit Gesetz Nr. 185/2001 Slg., über Abfälle.

*35.87. Forderung nach der Auswertung der Art der Abfallbehandlung, insbesondere von hoch radioaktiven, einschließlich abgebranntem Brennstoff, wie dieser Abfall nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch behandelt wird.*

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben. Das Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle geht unter anderem von der Bestimmung des Atomgesetzes aus, laut der die Verantwortung für die Endlagerung von radioaktivem Abfall bei der staatlichen Organisation SòRAO liegt. Die anhänglichen Vorhaben in diesem Bereich sind nicht Gegenstand des bewerteten Vorhabens, deshalb können sie lediglich konstatiert und nicht bewertet werden.

*35.88. Forderung nach Angaben zur Menge des abgebrannten Brennstoffs, die während der Zeit des Betriebs erwartet wird, sowie zur Kapazität des geplanten Zwischenlagers auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Temelin.*

Die Menge des abgebrannten Kernbrennstoffs ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle angeführt. Die Kapazität des Zwischenlagers wird dieser Menge entsprechen. Siehe ferner Bedingung Nr. 12.

*35.89. Forderung nach Anführung einer ausführlichen Beschreibung der Menge der entstandenen Betriebsabfälle in der Kategorie gering, mittel und hoch aktive Abfälle für alle erwogenen Varianten.*

Die Menge der entstehenden radioaktiven Abfälle ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle angeführt.

*35.90. Forderung nach Anführung einer Beschreibung, an welchen Standorten, wie lange und in welcher Menge die unterschiedlichen Bestandteile des radioaktiven Abfalls gelagert werden.*

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben.

*35.91. Forderung nach einem Nachweis über die funktionstüchtige, dauerhafte, sichere und in der Praxis erprobte Entsorgung hoch radioaktiver Abfälle.*

Für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle haftet (im Sinne von Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz) der Staat. Zu diesem Zweck ist die Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SòRAO) gegründet, die eine Organisationseinheit des Staates ist. Der Tätigkeitsgegenstand der SòRAO ist in § 26, Abs. (3) Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz, definiert und er ist (unter anderem) auch die Vorbereitung, Errichtung, Inbetriebnahme, der Betrieb und das Schließen von Endlagern radioaktiver Abfälle sowie die Überwachung ihres Einflusses auf die Umgebung. Die Vorbereitung eines Tiefenendlagers bereitet also die staatliche Organisation SòRAO vor, einschließlich der Suche eines geeigneten Standorts.

*35.92. Problematik des Zwischenlagers des abgebrannten Kernbrennstoffs im Zusammenhang mit dem Anstieg der Leistung der Kernkraftanlage.*

Das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs ist nicht Bestandteil des Vorhabens, es wird als eigenständige Investition zur Zeit seines Bedarfs vorbereitet. Die Lagerung des abgebrannten Brennstoffs direkt am Ort seiner Entstehung ist Bestandteil des staatlichen Konzepts und auf dem Gelände des KKW Temelin wird die fortlaufende Errichtung der entsprechenden Lagerkapazitäten gewährleistet. Im Jahr 2010 wird ein Objekt mit einer Kapazität für die ersten 30 Jahre der Produktion von abgebranntem Brennstoff aus den zwei bestehenden Kraftwerksblöcken, d. h. 1370 t U, in Betrieb genommen und weitere Lagerkapazitäten werden je nach Bedarf mit angemessenem Vorlauf realisiert. Siehe näher Bedingung 10.

*35.93. Ein detailliertes Mengenschema zu den beim Betrieb entstehenden radioaktiven Abfällen nacharbeiten, gegliedert nach schwach radioaktiven, mittel radioaktiven und hoch radioaktiven Abfällen, wo welche Mengen gelagert werden und welche Lagerkapazitäten zur Verfügung stehen.*

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben.

*35.94. Forderung nach Vorlage eines Konzepts der sicheren Stilllegung des Kraftwerks und der Entsorgung des abgebrannten Kernbrennstoffs, einschließlich der Art der Sicherstellung finanzieller Mittel, der Präzisierung der unkonkreten Pläne für ein Tiefenendlager nach dem Jahr 2065, und die damit zusammenhängende Befürchtung einer dauerhaften Endlagerung des AKB auf dem Gelände des KKWTE.*

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben. Für die radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik haftet der Staat, der zu diesem Zweck die Organisation Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SòRAO) gegründet hat. Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SURAO ([www.surao.cz](http://www.surao.cz), [www.rawra.cz](http://www.rawra.cz)) zu finden.

*35.95. Äußerung von Befürchtungen vor der derzeitigen Unbekanntheit des Endlagers radioaktiver Abfälle.*

Für die radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik haftet der Staat, der zu diesem Zweck die Organisation Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SòRAO) gegründet hat. Diese Organisation bereitet auch das Endlager radioaktiver Abfälle vor. Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SURAO ([www.surao.cz](http://www.surao.cz), [www.rawra.cz](http://www.rawra.cz)) zu finden.

*35.96. Befürchtungen vor einem möglichen Missbrauch des Kernbrennstoffs.*

Die Angaben zum physischen Schutz des Kernbrennstoffs sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.97. Problematik und potenzielle Risiken des Transports der abgebrannten Brennstoffzellen aus dem Atomkraftwerk in das Endlager.*

Der Transport nuklearer Materialien und radioaktiver Stoffe wird im Einklang mit dem Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Brennstoff in der Tschechischen Republik aus dem Jahr 2001, gemäß den Durchführungsrechtsvorschriften des SòJB, insbesondere der Verordnung des SòJB Nr. 144/1997 Slg., über den physischen Schutz nuklearer Materialien und von Kernkraftanlagen sowie über deren Einordnung in einzelnen Kategorien, und der Verordnung des SòJB Nr. 317/2002 Slg., über die Typengenehmigung von Hüllenkomplexen für den Transport, die Zwischenlagerung und Endlagerung von nuklearen Materialien und radioaktiven Stoffen, über die Typengenehmigung von Quellen ionisierender Strahlung sowie über den Transport nuklearer Materialien und bestimmter radioaktiver Stoffe (über die Typengenehmigung und den Transport) gelöst.

*35.98. Einzelheiten zu den verfügbaren Lagerkapazitäten für radioaktive Abfälle an den einzelnen Standorten in der Tschechischen Republik anführen und ferner Informationen zum Stand der Planung eines Endlagers für radioaktive Abfälle anführen.*

Für die radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik haftet der Staat, der zu diesem Zweck die Organisation Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SòRAO) gegründet hat. Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SURAO ([www.surao.cz](http://www.surao.cz), [www.rawra.cz](http://www.rawra.cz)) zu finden.

### **Verkehr:**

*35.99. Sich auf die Einflüsse auf die Umwelt im Zusammenhang mit dem Verkehr im Umfeld des Baus und der erhöhten Mitarbeiterzahl bei der Errichtung wie beim Betrieb orientieren.*

Die Einflüsse im Zeitraum der Errichtung und Durchführung des Vorhabens sind in der Dokumentation stets im Rahmen der entsprechenden Kapitel bewertet.

*35.100. Forderung nach Nutzung der Eisenbahn bei der Errichtung des KKWTE.*

Das Kraftwerksgelände besitzt einen Bahnanschluss, die Eisenbahn kann deshalb für die Errichtung vorteilhaft genutzt werden.

*35.101. Forderung nach dem klaren Definieren von Verkehrskorridoren im Zusammenhang mit dem Materialtransport zur Errichtung des KKWTE.*

Die Verkehrsansprüche im Zeitraum der Errichtung sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.6. Angaben zur Errichtung (Seite 194 dieser Dokumentation), und ferner im Kapitel B.II.4. Ansprüche an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) spezifiziert.

*35.102. Für die Zunahme des Autoverkehrs ein Material erarbeiten, das Maßnahmen zur Senkung der Auswirkungen dieses Verkehrs auf die Umwelt (insbesondere Lärm und Staub) in den Gemeinden, durch die der Verkehr geführt wird, (Umgehungen, Schallschutzmaßnahmen u. ä.) vorschlägt.*

Die Maßnahmen zur Einschränkung der Einflüsse des Verkehrs sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

*35.103. Für den Verkehr nicht die Straßen nutzen, die über die Siedlungen Novosedly, Dubenec, Zbudov und Divčice führen, die bereits heute schon im Zusammenhang mit der Reaktivierung der Schlammgrube der ehemaligen Uranerzaufbereitung verkehrsbelastet sind.*

Die Maßnahmen zur Einschränkung der Einflüsse des Verkehrs sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert. Über die Gemeinden Dubenec und Zbudov wird überhaupt nicht mit dem Verkehr für die Errichtung des Vorhabens gerechnet. Die Gemeinden Novosedly und Divčice liegen auf der Landstraße II/122 (im Abschnitt Netolice - Dřiteň). Auf dieser Landstraße wird mit einem Anstieg des Verkehrs für die Errichtung der NKKa in einer Menge von ca. 23 LKW/24 Std. gerechnet, was ca. 3,7 % der perspektivischen Zahl der LKW im Jahr 2015 beträgt. Die Einflüsse des mit der Errichtung zusammenhängenden Verkehrs (Lärm, Luft) sind unerheblich, die durch den Verkehr während der Errichtung hervorgerufene Änderung liegt jenseits der Grenze der praktischen Messbarkeit (die Straßen werden zu 96,3% durch Verkehr belastet, der nicht mit der Errichtung des Vorhabens zusammenhängt). Die Verkehrskorridore während des Betriebs des Vorhabens sind in Kapitel B.II.4. angeführt. Erheblicher Verkehr während des Betriebs wird über die Gemeinden Dubenec, Zbudov, Novosedly und Divčice nicht erwogen.

35.104. Die Verkehrsinfrastruktur in der Gemeinde Paseky vor Beginn der Errichtung klären, vor allem im Zusammenhang mit der Landstraße II/159, die im Katastrophenplan des KKWTE als Fluchtweg geführt ist, wobei sie gegenwärtig erheblich durch den Betrieb belastet ist.

Die Maßnahmen zur Einschränkung der Einflüsse des Verkehrs sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.105. Problematik der Einflüsse auf die Umwelt im Zusammenhang mit der Anbindung an öffentliche Verkehrswege.

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet.

35.106. Forderung nach der Nacharbeitung des Einflusses des Verkehrs, sowohl für die Errichtung der neuen Anlage, als auch in der Zeit des Betriebs, insbesondere sofern die Verkehrsprioritäten so erfüllt würden, wie es der Rat des Bezirks Südböhmen im August 2008 in seinem Standpunkt zum Entwurf der Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik 2008 festgelegt hat.

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet.

35.107. Problematik der Kapazität und der unzulänglichen Winterwartung der Verkehrswege, die für eine eventuelle Evakuierung (Anm.d.A. Evakuierung) dienen.

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet, die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.108. Forderung nach Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse auch in folgenden Aspekten: Verkehr in der Phase der Errichtung (Lieferungen der Technologie) und Verkehr und Transport im Laufe des Betriebs (Recycling der Brennstoffzellen).

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet. Grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.

Die Aufbereitung von abgebranntem/verwendetem Kernbrennstoff ist gegenwärtig lediglich eine perspektivisch verfolgte Möglichkeit der effektiven Nutzung von nuklearen Materialien, die die technische Lösung des Vorhabens für die Zukunft nicht ausschließt. Sofern es in Zukunft zu entsprechenden Vereinbarungen mit einem Aufbereitungswerk im Ausland kommt, wird der Transport unter Bedingungen realisiert, die durch das Internationale Abkommen über den Gefahrguttransport gegeben sind (radioaktive Stoffe sind in die Klasse 7 eingeordnet), sowie unter den durch das Abkommen festgelegten Sicherheitsbedingungen, die einen negativen Einfluss auf die Umwelt sowohl unter üblichen Transportbedingungen, als auch unter den Bedingungen eines Verkehrsunfalls einschränken. Hinsichtlich der produzierten Menge abgebrannten Kernbrennstoffs wie radioaktiver Abfälle, die bei der Aufbereitung entstanden sind, ist die Verkehrsbelastung im Vergleich mit den zu transportierenden Volumen anderer Waren unerheblich.

### **Oberflächen- und Grundwasser:**

35.109. Die möglichen Einflüsse klimatischer Veränderungen auf die dauerhafte Sicherstellung der Wasserversorgung (Kühlen) und die Eignung des Wasserlaufs beurteilen.

Die Ansprüche an die Wasserversorgung sind in Kapitel B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) beschrieben. Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Mögliche klimatische Veränderungen sind in den Angaben berücksichtigt.

35.110. Forderung nach Ergänzung von Unstimmigkeiten in der Frage des Auslasses von Abwasser.

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.

35.111. Forderungen nach einer Bewertung des Einflusses der Errichtung auf die Qualität und die Menge des Trinkwassers, das das Wasserreservoir Zdobva versorgt.

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Durch den Einfluss der Errichtung kommt es zu einer Erhöhung der Trinkwasserabnahme. Mit Blick auf die bestehende Kapazität der Wasserreservoirs und die Dimension der Zufuhrleitungen (2xDN400) lässt sich sagen, dass sie kapazitätsmäßig auch für diese erhöhte Abnahme ausreicht. Aus Sicht der Qualität kommt es zu einer positiven Erscheinung, da ein schnellerer Wechsel gewährleistet wird, verkürzt sich die Akkumulationszeit und damit kommt es zu einer Verbesserung der Qualität des abgenommenen Wassers.

*35.112. Forderung nach einer Beurteilung des Einflusses des ausgelassenen Abwassers (vor allem der chemischen Zusammensetzung) auf den menschlichen Organismus, einschließlich der Gewährleistung regelmäßiger Kontrollen des Auslassleitung.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Die Einflüsse auf die Bevölkerung sind im Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.113. Forderung nach einer Ergänzung der Bilanz sämtlichen Wassers (Rohwasser, Trinkwasser, Betriebswasser usw.).*

Die Wasserbilanzen sind in den Kapiteln B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) und B.III.2. Abwasser (Seite 220 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.114. Die Abwasserreinigung im Einklang mit der geltenden Legislative spezifizieren.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.115. Die durch die Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., über die Kennzahlen und Werte der zulässigen Verunreinigung von Oberflächenwasser und Abwasser, die Erfordernisse einer Genehmigung zum Auslassen von Abwasser in Oberflächenwasser und Kanalisationen und über sensible Gebiete, in der Fassung der Regierungsverordnung Nr. 229/2007 Slg. und ferner der durch Verordnung Nr. 450/2005 Slg., über die Erfordernisse der Behandlung von Schadstoffen und die Erfordernisse eines Katastrophenplans, die Art und den Umfang der Meldung von Störfällen, ihr Beheben und das Beseitigen ihrer schädlichen Folgen, einhalten.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Bestandteil der Bewertung ist ein Vergleich mit den entsprechenden legislativen Anforderungen.

*35.116. Einmalig den Einfluss auf die Durchflüsse in der Moldau, das eventuelle Schwanken des Pegels in der Stauanlage Hněvkovice durch den Einfluss der Wasserabnahme zur Kühlung der NKKa neben den bestehenden Abnahmen für das KKWE bewerten, und zwar unter unterschiedlichen geohydrologischen Bedingungen.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.117. Die Auswirkungen des Auslassens erwärmten Brauchwassers und mit Tritium angereicherten Wassers zurück in den Fluss Moldau in Synergie mit dem heutigen Auslass aus dem KKWTE bewerten.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Die Einflüsse sind in zusammenwirkender Wirkung bewertet.

*35.118. Den Einfluss auf das Grundwasser mit Blick auf die bestehende Beeinträchtigung des flachen Grundwasserkreislaufs durch den Bau des KKWTE auswerten.*

Entspricht der Bedingung 28. Die Einflüsse auf das Grundwasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.119. Als Bestandteil der wasserwirtschaftlichen Studie, die eine Anlage der EIA Dokumentation sein wird, die wasserwirtschaftliche Lösung der Stauanlage Hněvkovice für die Gewährleistung der verlangten Abnahmemenge von Oberflächenwasser erarbeiten.*

Bestandteil der Anlage ist die wasserwirtschaftliche Lösung. Die Ansprüche an die Wasserabnahme sind im Kapitel B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) angeführt.

*35.120. Empfehlung zur Ausarbeitung einer Beurteilung aus Sicht der Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an die Immissionsstandards (Anlage Nr. 3 zur Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg.).*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Bestandteil der Bewertung ist ein Vergleich mit den entsprechenden legislativen Bestimmungen.

*35.121. Empfehlung zur Ausarbeitung einer Beurteilung des Einflusses des KKWTE auf die Eutrophierung des Stausees Orlik, einschließlich der Möglichkeit der Einschränkung der Produktion von P<sub>c</sub> in dem ins Oberflächenwasser ausgelassenen Abwasser.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.122. Forderung nach Berücksichtigung der erwogenen Schiffbarmachung der Moldau.*

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet, wobei auch die potenzielle Schiffbarmachung der Moldau erwogen ist.

35.123. *Problematik der Emissionen in das Oberflächenwasser, Forderung nach dem Ausweisen aller relevanten Radionuklide, einschließlich der Verdeutlichung der verfolgten Werte (empirische oder genehmigte Werte), im Zusammenhang mit dem festgelegten Reaktortyp diese Emissionen in Abhängigkeit vom Konzept und dem Betriebsmodus des Reaktors und seiner Hilfs- und Nebenanlagen umrechnen, die Auswahl des Reaktors auch mit Blick auf diese Aspekte treffen.*

Der radioaktive Auslass ist im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.2. Flüssiger radioaktiver Auslass angeführt.

35.124. *Problematik der Belastung des Oberflächenwassers durch Radionuklide, und zwar insbesondere durch Tritium.*

Die Belastung des Oberflächenwassers durch Radionuklide ist im Kapitel C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 284 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel C.2.3.3. Ionisierende Strahlung beschrieben. Die Einflüsse auf die Belastung des Oberflächenwassers durch Radionuklide sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet.

35.125. *Problematik der Quantifizierung des grenzüberschreitenden Einflusses in die Moldau ausgelassener radioaktiver Stoffe, wo diese Stoffe in die Elbe und anschließend in die BRD gelangen können.*

Die Einflüsse auf die Belastung des Oberflächenwassers sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet.

35.126. *Forderung nach Verdeutlichung der Problematik der angeführten Emissionen, ob es sich um genehmigte Werte oder um empirische Betriebswerte handelt.*

Der radioaktive Auslass ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.2. Flüssiger radioaktiver Auslass angeführt. Die angeführten Emissionen beziehen sich auf den erwogenen Reaktortyp PWR und die erwogenen Leistungsalternativen. Die angeführten Werte sind konservative Fachschätzungen, die auf den verfügbaren Unterlagen über betriebene wie geplante Blöcke vom Typ PWR beruhen. Die genehmigten Werte für eine Verunreinigung durch Radionuklide, die sog. autorisierten Grenzwerte für den Auslass in die Atmosphäre und in das Oberflächenwasser, werden erst durch das entsprechende Verwaltungsverfahren gemäß Atomgesetz auf einem Niveau festgelegt, das die durch die Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz gegebenen Werte nicht überschreiten darf.

35.127. *Nichteinverständnis mit den in der Bekanntmachung angeführten Werten der vorausgesetzten Emissionen von Radionukliden, die Aufzählung ist unvollständig, die Emissionen können höher sein.*

Der radioaktive Auslass ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.2. Flüssiger radioaktiver Auslass angeführt.

### **Fauna, Flora und Ökosysteme:**

35.128. *Forderung nach Durchführung einer biologischen Untersuchung am gegenständlichen Standort wie in Bezug auf die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín und der Steigerung der Kapazität der Wasserzufuhr aus der Stauanlage Hněvkovice.*

Bestandteil der Dokumentation ist eine biologische Untersuchung dieser Standorte. Die Angaben zur biologischen Untersuchung sind im Kapitel C.II.7. Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 372 dieser Dokumentation) angeführt.

35.129. *Kompensationsmaßnahmen in Gestalt einer angemessenen Ersatzpflanzung im Zusammenhang mit dem vorausgesetzten Fällen von Gehölzen vorschlagen.*

Die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.130. *Auf der Grundlage der durchgeführten biologischen Untersuchungen den Einfluss auf Flora, Fauna und Ökosysteme auswerten, und zwar mit Blick auf das eventuelle Vorkommen besonders geschützter Arten und ihre Biotop, auf deren Grundlage konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse auf Flora, Fauna und Ökosysteme vorgeschlagen werden.*

Die Bewertung der Einflüsse ist in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) ausgeführt. Die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.131. *Forderung nach einer Beurteilung der Einflüsse auf den Landschaftscharakter.*

Die Einflüsse auf den Landschaftscharakter sind im Kapitel D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft (Seite 561 dieser Dokumentation)

bewertet.

*35.132. Die Auswirkungen auf geschützte und besonders geschützte Tierarten auswerten, die sich im sukzessiv gebildeten Sumpf an der Stelle des geplanten Baus der NKKA befinden, und Maßnahmen zu ihrem Schutz vorschlagen.*

Die Bewertung der Einflüsse ist in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) ausgeführt. Die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

*35.133. In der Dokumentation ist neben der Einnahme der zur Erfüllung der Waldfunktionen bestimmten Grundstücke auch eine Auswertung der Standorte vorzunehmen, auf denen der Bau (Ableitung der Generatorleistung) untergebracht sein wird und sie sich in einer Entfernung von bis zu 50 m vom Waldrand entfernt befinden.*

Die Auswertung erfolgte in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation).

*35.134. Problematik eines möglichen gentoxischen Einflusses von Tritium auf einige Wasserorganismen.*

Die Problematik ist im Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) diskutiert.

## **Klima und Atmosphäre**

*35.135. Eingehend den Einfluss der durch die Verdampfung aus den Kühltürmen verursachten Veränderung des Mikroklimas auf die umliegenden Ökosysteme beurteilen.*

Die Einflüsse auf das Klima sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf die Atmosphäre und das Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt.

*35.136. Problematik der Emissionen radioaktiver Stoffe aus den Atomkraftwerken im Vergleich mit den Emissionen radioaktiver Stoffe von Kraftwerken, die fossile Brennstoffe verbrennen.*

Die Problematik der Emissionen radioaktiver Stoffe bei fossilen Brennstoffen geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, allgemein ist sie in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

*35.137. Den Einfluss der durch die Kühltürme emittierten Abwärme in der Summe mit der Wärme bewerten, die das KKWTE auslässt.*

Die Einflüsse auf das Klima sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt, und zwar in zusammenwirkender Wirkung der bestehenden und der neuen Blöcke.

*35.138. Forderung nach einem ausführlichen Beschreiben der Emissionen aus der aus den Kontrollzonen der Blöcke des Kernkraftwerks abgeführten Luft (I-131 und Aerosolemissionen ergänzen), im Zusammenhang mit der Festlegung des Reaktortyps diese Emissionen in Abhängigkeit vom Konzept und dem Betriebsmodus des Reaktors sowie seiner Hilfs- und Nebenanlagen umrechnen, die Auswahl des Reaktors auch mit Blick auf diese Aspekte treffen.*

Der radioaktive Auslass ist im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass angeführt.

*35.139. Problematik der Emissionen von Wasserdampf und Abwärme als Quelle der Beeinflussung des Klimas der südböhmischen Region.*

Die Einflüsse auf das Klima sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt.

*35.140. Problematik der Streuung von Radionukliden im südböhmischen Gebiet mit Blick auf die niedrige Windgeschwindigkeit und den Inversionscharakter des Wetters.*

Die Angaben zur Streuung von Radionukliden sind im Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung angeführt.

*35.141. Forderung nach der Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse auch bei den Emissionen chemischer Schadstoffe aus den Kühltürmen (Streuung der Emissionen hinter der Staatsgrenze).*

Die Einflüsse auf die Atmosphäre sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt. Im gegebenen Fall handelt es sich um Emissionen von Ammoniak (NH<sub>3</sub>), das im Kühlkreislauf verwendet wird. Erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.

*35.142. Fehlen von Angaben zu den indirekten Treibhausgasemissionen des geplanten Kernkraftwerks, die auf der Grundlage einer Analyse des gesamten Lebenszyklus (vor allem der vorgeschalteten Prozessketten und der anschließend eingeordneten Prozesskette) beschrieben sind.*

Die Problematik der indirekten Treibhausgasemissionen geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, allgemein ist sie in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

*35.143. Problematik des Ausstoßes von Tritium-Emissionen, festlegen, auf der Grundlage welcher besonderen Bedingungen diese Emissionen im KKWTE entstehen.*

Die Angaben zu den Tritium-Emissionen sind im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass und B.III.4.2. Flüssiger radioaktive Auslass angeführt.

*35.144. Forderung nach einer Verdeutlichung der Problematik der angeführten Emissionen, ob es sich um genehmigte Werte oder um empirische Betriebswerte handelt.*

Der radioaktive Auslass ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass angeführt. Die genannten Emissionen beziehen sich auf den erwogenen Reaktortyp PWR und die erwogenen Leistungsalternativen. Die genannten Werte sind konservative Fachschätzungen, die auf den verfügbaren Unterlagen über betriebene wie geplante Blöcke vom Typ PWR beruhen. Die genehmigten Werte für die Verunreinigung durch Radionuklide, die sog. autorisierten Grenzwerte für den Auslass in die Atmosphäre und in das Oberflächenwasser, werden erst durch das entsprechende Verwaltungsverfahren gemäß Atomgesetz auf einem Niveau festgelegt, das die durch die Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz, gegebenen Werte nicht überschreiten darf.

*35.145. Nichteinverständnis mit den in der Bekanntmachung angeführten Werten der vorausgesetzten Emissionen von Radionukliden, die Aufzählung ist nicht vollständig, die Emissionen können höher sein.*

Die Angaben zu den Emissionen von Radionukliden sind in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass angeführt.

*35.146. Eine Analyse der indirekten Treibhausgasemissionen durchführen.*

Die Problematik der indirekten Treibhausgasemissionen geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, allgemein ist sie in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

### **Soziale Aspekte:**

*35.147. Problematik der Beschäftigung in der Umgebung der NKKA und Problematik der fachlichen Kapazitäten für die Errichtung und den Betrieb von Kernkraftwerken.*

Die Problematik der Beschäftigung ist im Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) geklärt. Die Problematik der fachlichen Kapazitäten geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus.

*35.148. Forderungen nach Kompensationsmaßnahmen in Gestalt von Investitionen in Folgeeinrichtungen (Infrastruktur, KA u. ä.).*

Die Problematik geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Sie wird auf politischer Ebene geklärt.

*35.149. Problematik des Einflusses auf die Immobilienpreise.*

Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert.

*35.150. Problematik des Einflusses auf den Tourismus in der Umgebung des Vorhabens, aber auch in den Nationalparks Bayerischer Wald/Böhmerwald sowie eventueller Kompensationen bei einem Imageverlust der Region.*

Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert. Erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.

*35.151. Problematik der Entwicklung der Folgeeinrichtungen der Gemeinden in der Umgebung des KKWTE und Einfluss auf das Erlöschen von Unternehmenssubjekten.*

Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert.

35.152. *Forderung nach Vorlage konkreter Daten zum Nachweisen dessen, zu welcher sozialen und ökonomischen Hebung des Gebiets es dank des KWTE kam und wie die Qualität des geistigen Lebens der Temeliner Bevölkerung positiv beeinflusst wurde, und in diesem Sinne auch den Nutzen der neuen Blöcke bewerten.*

Die Problematik der Einflüsse auf die Bevölkerung ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert.

### **Sonstiges:**

35.153. *Allgemeines Nichteinverständnis mit der Kernenergiewirtschaft.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht das Äußern von Einverständnis oder Nichteinverständnis mit einem gesamten Energiezweig.

35.154. *Zusammenhang des Vorhabens mit der Erhöhung des Uranabbaus.*

Die Problematik des Uranabbaus ist im Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

35.155. *Mögliche Verknappung der verfügbaren Uranvorräte (möglicher Einfluss des Preisanstiegs auf die Wirtschaftlichkeit der geplanten Anlage).*

Die Problematik der Uranvorräte ist in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

35.156. *Problematik der betroffenen Gemeinden.*

Die Aufzählung der betroffenen Gemeinden hängt mit der Unterbringung des Vorhabens zusammen und ist im Kapitel B.I.8. Betroffene Gebiete der kommunalen Selbstverwaltung (Seite 201 dieser Dokumentation) ausgeführt.

35.157. *Problematik des Verzugs während der Errichtung und deren Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.*

Wirtschaftliche Aspekte sind nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung.

35.158. *Die Aufzählung der anbindenden Entscheidungen und Verwaltungsbehörden ergänzen, die diese Entscheidungen erlassen werden (Kap. B.I.9.).*

Die Aufzählung der anbindenden Entscheidungen ist im Kapitel B.I.9. Anbindende Entscheidungen gemäß § 10 Abs. 4 und Verwaltungsbehörden, von denen diese Entscheidungen ergehen (Seite 201 dieser Dokumentation) ausgeführt.

35.159. *Problematik der ausreichenden Menge von Informationen und Unterlagen für die betreffenden Behörden der staatlichen Verwaltung aus Sicht ihrer Fachkompetenz.*

Die Umweltverträglichkeitsprüfung bringt angemessenen Angaben, die für die Festlegung der zu erwartenden Einflüsse auf die Umwelt unerlässlich sind, sowie einen Entwurf von Maßnahmen für die Beschränkung negativer Einflüsse. Diese Angaben sind eine der Grundlagen für die anschließenden Verwaltungsverfahren, die durch die zuständigen Behörden der staatlichen Verwaltung geführt werden.

35.160. *Problematik der Garantien für Schäden, der Höhe der Versicherung entstandener Schäden, Definition der Personen, die berechtigt sind, Schadensersatz zu verlangen.*

Die Problematik der Garantien für Schäden ist durch die geltende Legislative gegeben und nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Haftung des Betreibers einer Kernkraftanlage wird gegenwärtig gemäß §§ 32- 38 Atomgesetz (Gesetz Nr. 18/1997 Slg., in der geltenden Fassung) sowie gemäß dem Wiener Übereinkommen für die zivilrechtliche Haftung für nukleare Schäden und dem Gemeinsamen Protokoll bezüglich der Anwendung des Wiener Übereinkommens und des Pariser Übereinkommens („Übereinkommen“), veröffentlicht unter Nr. 133/1994 Slg. beurteilt. Die Allgemeinen Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuchs bezüglich der Haftung bzw. der Höhe und des Umfangs eines beglichen Schadens werden lediglich in dem Fall angewendet, wenn es das Übereinkommen oder das Atomgesetz nicht anderweitig festlegen. Gegenwärtig wird die Problematik der Haftung für nukleare Schäden im Rahmen der Europäischen Union aus Sicht der Harmonisierung ihrer Lösung in allen Mitgliedsländern geklärt.

35.161. *Forderungen nach dem Ablassen vom Vorhaben der Errichtung neuer Blöcke.*

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht die Entscheidung über die Realisierung des Vorhabens.

35.162. *Forderung nach einer expliziten Beschreibung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen.*

Mögliche grenzüberschreitende Einflüsse sind beschrieben und beurteilt, erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.

*35.163. Problematik des Wirkens von Lärm bei den häufigen Abstellungen des bestehenden Kraftwerks und der Trafostation Kočín und der Beeinflussung der Psyche der Bevölkerung.*

Betrifft die bestehende Anlage. Die Einflüsse sind Gegenstand der Kapitel C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 284 dieser Dokumentation), bzw. D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation).

*35.164. Problematik des Landschaftscharakters und des ästhetischen Gesichtspunkts.*

Die Einflüsse auf den Landschaftscharakter sind in Kapitel D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft (Seite 561 dieser Dokumentation) bewertet.

*35.165. Forderungen von Verfahrenscharakter (nach öffentlicher Erörterung, Vorlage einer überarbeiteten Bekanntmachung u. ä.).*

Die Verfahrensforderungen sind durch das Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung, gegeben.

### **Anmerkung:**

**Ende des vollinhaltlichen Zitats aus „ Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín “**



## ANHANG B

### Prüfungsergebnisdarstellung der UVP an die zuständige Behörde ist in diesem Fall das Umweltministerium der Tschechischen Republik: Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt

#### Wichtige Anmerkung:

Bitte entnehmen Sie die graphischen Darstellungen dem Originalbericht oder der autorisierten deutschen Übersetzung. (Die Bildtitel und Legenden sind zur Verdeutlichung der Inhalte in den hier gebotenen Text einbezogen worden).

#### Prüfungsergebnisdarstellung der UVP an die zuständige Behörde ist in diesem Fall das Umweltministerium der Tschechischen Republik: Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt

Teil D beinhaltet die resultierende Charakteristik und die Ergebnisse der Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt. Er ist in mehrere Unterkapitel unterteilt:

- 1 · Teil D.I. beinhaltet die Charakteristik der Einflüsse auf die Bevölkerung und die Umwelt sowie die Bewertung ihrer Größe und Bedeutung,
- 2 · Teil D.II. beinhaltet die Charakteristik der Einflüsse auf die Umwelt aus Sicht ihrer Größe und Bedeutung sowie der Möglichkeit grenzüberschreitender Einflüsse,
- 3 · Teil D.III. beinhaltet die Charakteristik der Umweltirrisiken bei möglichen Störfällen und außerordentlichen Zuständen,
- 4 · Teil D.IV. beinhaltet die Charakteristik der Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung beziehungsweise Kompensation negativer Einflüsse auf die Umwelt,
- 5 · Teil D.V. beinhaltet die Charakteristik der Methoden, die beim Prognostizieren und der Gewinnung der Ausgangsunterlagen bei der Umweltverträglichkeitsprüfung verwendet werden (Art und Methoden der Erarbeitung der Bekanntmachung und ihrer einzelnen Teile),
- 6 · Teil D.VI. beinhaltet die Charakteristik der Unzulänglichkeiten in den Kenntnissen und der Ungewissheiten, die bei der Erarbeitung der Bekanntmachung auftraten.

Die Raumordnungspolitik (ROP) ist ein Instrument der Raumplanung, das die Anforderungen und den Rahmen für die Konkretisierung im Baugesetz der allgemein angeführten Aufgaben der Raumplanung in republikweiten, grenzüberschreitenden und internationalen Zusammenhängen, insbesondere mit Blick auf die nachhaltige Entwicklung des Raums festlegt. Die Raumordnungspolitik koordiniert (unter anderem) die Vorhaben zu Veränderungen auf einem Gebiet von republikweiter Bedeutung für die Verkehrs- und die technische Infrastruktur sowie für Quellen der einzelnen Systeme der technischen Infrastruktur, die mit ihrer Bedeutung, ihrem Umfang oder der vorausgesetzten Nutzung das Gebiet mehrerer Bezirke beeinflussen.

Seit 1989 ist die Besucherzahl des Regierungsbezirks Südböhmen alljährlich im Wachsen begriffen, bis auf Zeiten, zu denen globale Ursachen - die Hochwasserkatastrophen in 2002 und 2006, die Kursschwächung des Euro, usw. - einen Rückgang bewirkten. Beweis hierfür ist u.a. die Stadt Hluboká nad Vltavou, die sich in relativer Kraftwerksnähe befindet. Nicht zuletzt ist sogar ein Zustrom von Besuchern zu verzeichnen, die in dieses Gebiet mit dem erklärten Ziel kommen, allein das Kraftwerk sehen zu wollen (die Besucherzahlen des Informationszentrums des KKW liegen bei fast 30 000 Personen pro Jahr). Eine Beeinflussung der Besucherzahlen der weiter gelegenen Gebiete wie etwa des Nationalparks Sumava/Böhmerwald bzw. dessen grenzüberschreitender Bereiche (Bayerischer Wald) ist völlig ausgeschlossen, zum einen der Entfernung wegen (kein Besucher stellt eine gedankliche Verbindung zwischen dem Nationalpark und dem Kraftwerk her), zum anderen wegen des Umstands, dass das Kraftwerk auf die dortigen Naturgegebenheiten überhaupt keinen Einfluss hat.

Die Errechnung für die Schadstoffe CO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> erfolgte für ein gleichmäßiges Netz von Rechenpunkten innerhalb eines quadratischen Gebiets mit 11 km Seitenlänge. Die Errechnung des Immissionsbeitrags des Ammoniaks (NH<sub>3</sub>) aus den Kühltürmen erfolgte für ein Gebiet von 20 x 20 km sowie zur Errechnung des grenzüberschreitenden Beitrags auch für ein Netz mit den Ausmaßen 75 x 80

km.

Die höchsten Beiträge von CO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> werden innerhalb des Kraftwerkgeländes in die Atmosphäre eingeleitet. Nahe der Grenze des Betriebsgeländes des KKW Temelin erreicht die Immissionsbelastung folgende Maximalwerte:

Tab. D.I.23: Höchste Beiträge von CO, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> zur Immissionsbelastung des Zielgebiets [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]

	CO		NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	
	8 std Maximum	Jahresmittel <sup>1</sup>	Stundenmaximum	Jahresmittel 2	24h-Maximum
Leistungsalternative 2x1200 MW <sub>e</sub>	<1030	<0,01	<35	<0,02	<60
Leistungsalternative 2x1700 MW <sub>e</sub>	<1100	<0,006	<30	<0,02	<60

<sup>1</sup> In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei NO<sub>2</sub> erreicht im Zielgebiet derzeit 15  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

<sup>2</sup> In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei PM<sub>10</sub> erreicht im Zielgebiet derzeit 4  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

#### Kraftwerk insgesamt nach Ausbau

In den folgenden Tabellen sind die errechneten effektiven Dosen aus gasförmigen Emissionen bei Normalbetrieb pro erwachsene Person und pro Jahr für sämtliche Himmelsrichtungen zusammengefasst. Diese Angaben dienen u.a. zur Beurteilung eines etwaigen grenzüberschreitenden Einflusses. Die Grenzen der Tschechischen Republik zu Österreich bzw. Deutschland sind vom KKW Temelin 50 bis 75 km entfernt (wobei die jenseitigen Grenzgebiete in der Tabelle durch Schattierung hervorgehoben sind).

Tab. D.I.116: Effektive Dosis in 1 Jahr [Sv], errechnet anhand der Projektdaten für die Emissionen der 2 neuen und der 2 vorhandenen Blöcke in 16 Himmelsrichtungen (Sektoren 1 - 8)

Entfernung [m]	Sektor (Himmelsrichtung)							
	1 (N)	2 (NNO)	3 (NO)	4 (ONO)	5 (O)	6 (OSO)	7 (SO)	8 (SSO)
667	2,78E-06	5,61E-06	1,21E-05	1,07E-05	7,73E-06	4,48E-06	2,28E-06	2,15E-06
1333	8,95E-07	1,80E-06	3,76E-06	3,36E-06	2,48E-06	1,53E-06	8,60E-07	7,89E-07
2333	5,55E-07	1,12E-06	2,35E-06	2,12E-06	1,61E-06	1,00E-06	5,63E-07	5,09E-07
3333	3,36E-07	6,79E-07	1,43E-06	1,29E-06	1,01E-06	6,41E-07	3,73E-07	3,33E-07
4333	2,33E-07	4,70E-07	9,99E-07	9,00E-07	7,17E-07	4,60E-07	2,71E-07	2,43E-07
5333	1,75E-07	3,52E-07	7,52E-07	6,78E-07	5,46E-07	3,49E-07	2,09E-07	1,89E-07
6333	1,38E-07	2,79E-07	5,98E-07	5,41E-07	4,36E-07	2,78E-07	1,70E-07	1,52E-07
7333	1,13E-07	2,29E-07	4,93E-07	4,45E-07	3,59E-07	2,31E-07	1,41E-07	1,29E-07
8667	9,08E-08	1,84E-07	3,97E-07	3,57E-07	2,87E-07	1,84E-07	1,14E-07	1,31E-07
10667	6,91E-08	1,41E-07	3,06E-07	2,75E-07	2,60E-07	1,65E-07	1,05E-07	1,07E-07
12667	5,56E-08	1,13E-07	2,46E-07	2,21E-07	2,09E-07	1,54E-07	9,46E-08	6,41E-08
14667	4,61E-08	9,38E-08	2,05E-07	1,84E-07	1,45E-07	1,08E-07	8,20E-08	5,31E-08
17333	3,71E-08	7,59E-08	1,67E-07	1,49E-07	1,17E-07	7,38E-08	5,50E-08	4,31E-08
21667	2,80E-08	6,09E-08	1,49E-07	1,16E-07	8,78E-08	5,51E-08	4,87E-08	4,41E-08
26667	2,14E-08	4,53E-08	9,69E-08	8,61E-08	6,73E-08	4,22E-08	3,46E-08	3,20E-08
33333	4,01E-08	8,49E-08	7,53E-08	1,62E-07	8,23E-08	3,19E-08	2,23E-08	3,08E-08
43333	2,76E-08	5,82E-08	1,29E-07	1,11E-07	8,00E-08	4,49E-08	1,45E-08	2,37E-08
53333	1,19E-08	4,35E-08	9,62E-08	8,27E-08	5,97E-08	3,37E-08	1,93E-08	1,79E-08

66667	1,52E-08	2,38E-08	7,05E-08	6,08E-08	4,39E-08	2,48E-08	8,70E-09	1,33E-08
86667	5,11E-09	1,37E-08	4,95E-08	4,27E-08	3,08E-08	1,74E-08	1,02E-08	9,47E-09

Tab. D.I.117: Effektive Dosis in 1 Jahr [Sv], errechnet anhand der Projektdaten für die Emissionen der 2 neuen und der 2 vorhandenen Blöcke in 16 Himmelsrichtungen (Sektoren 9 - 16)

Entfernung [m]	Sektor (Himmelsrichtung)							
	9 (S)	10 (SSW)	11 (SW)	12 (WSW)	13 (W)	14 (WNW)	15 (NW)	16 (NNW)
667	3,24E-06	5,66E-06	8,70E-06	6,14E-06	5,65E-06	4,03E-06	2,72E-06	2,53E-06
1333	1,03E-06	1,80E-06	2,80E-06	2,02E-06	1,82E-06	1,37E-06	9,20E-07	8,08E-07
2333	6,40E-07	1,13E-06	1,75E-06	1,27E-06	1,14E-06	8,87E-07	5,94E-07	5,06E-07
3333	3,90E-07	6,91E-07	1,07E-06	7,71E-07	6,97E-07	5,65E-07	4,37E-07	3,08E-07
4333	2,70E-07	4,80E-07	7,41E-07	5,33E-07	4,84E-07	4,64E-07	3,91E-07	2,13E-07
5333	2,02E-07	3,60E-07	5,56E-07	3,99E-07	3,64E-07	4,73E-07	3,09E-07	1,61E-07
6333	1,60E-07	2,85E-07	4,40E-07	3,15E-07	2,89E-07	3,53E-07	2,45E-07	1,27E-07
7333	1,31E-07	2,34E-07	3,62E-07	2,59E-07	2,37E-07	2,82E-07	4,08E-07	1,05E-07
8667	1,05E-07	1,87E-07	2,89E-07	2,07E-07	1,90E-07	1,72E-07	3,18E-07	8,34E-08
10667	7,97E-08	1,43E-07	2,21E-07	1,58E-07	1,45E-07	1,24E-07	2,33E-07	6,35E-08
12667	6,33E-08	1,14E-07	1,78E-07	1,26E-07	1,16E-07	9,93E-08	1,81E-07	5,08E-08
14667	5,23E-08	9,44E-08	1,47E-07	1,05E-07	9,62E-08	8,20E-08	9,20E-08	4,19E-08
17333	4,22E-08	7,62E-08	1,39E-07	2,33E-07	1,18E-07	6,62E-08	1,14E-07	3,37E-08
21667	3,17E-08	1,43E-07	2,23E-07	1,67E-07	1,55E-07	4,94E-08	5,84E-08	2,53E-08
26667	5,63E-08	1,05E-07	1,71E-07	1,23E-07	1,14E-07	3,80E-08	2,65E-08	1,94E-08
33333	4,07E-08	7,51E-08	1,23E-07	8,86E-08	8,25E-08	4,77E-08	2,83E-08	1,54E-08
43333	2,79E-08	5,11E-08	8,33E-08	6,08E-08	5,69E-08	3,03E-08	1,99E-08	2,39E-08
53333	2,09E-08	3,80E-08	6,17E-08	4,53E-08	4,26E-08	3,25E-08	2,26E-08	1,79E-08
66667	1,53E-08	2,77E-08	4,49E-08	3,33E-08	3,15E-08	2,40E-08	1,66E-08	1,32E-08
86667	1,08E-08	1,93E-08	3,13E-08	2,34E-08	2,23E-08	1,69E-08	1,17E-08	9,23E-09

## D.II. UMFASSENDE CHARAKTERISTIKA DER EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UNTER DEM GESICHTSPUNKT SEINER GRÖSSE UND BEDEUTUNG UND DER MÖGLICHKEIT GRENZÜBERSCHREITENDER EINFLÜSSE

Die Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt sind in sämtlichen bewerteten Themenkreisen (Einflüsse auf Bevölkerung, Atmosphäre und Klima, Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika, Oberflächen- und Grundwasser, Gesteinsmilieu und Bodenschätze, Fauna, Flora und Ökosysteme, Landschaft, Vermögenswerte und Kulturdenkmäler, Verkehrs- und andere Infrastruktur u.a.) insgesamt unerheblich. Es wurden keine Umstände festgestellt, die auf eine Überschreitung der einschlägigen gesetzlichen Grenzwerte oder (dort, wo keine Grenzwerte festgesetzt wurden) auf eine nicht hinnehmbare Beeinflussung hindeuten würden.

Die potenziellen negativen Einflüsse sind - und zwar auch unter Veranschlagung einer gleichzeitigen Einwirkung mehrerer paralleler Einflüsse der vorhandenen Aktivitäten im Zielgebiet (d.h. insbesondere des Betriebs des vorhandenen KKW Temelin) in sämtlichen Bereichen akzeptabel und liegen weit unter der Spanne der zulässigen bzw. tolerierbaren Werte.

Das betroffene Gebiet, d.h. - im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung - das Gebiet, "dessen Umwelt und Bevölkerung in schwerwiegender Weise von der Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt sein könnten", beschränkt sich auf die Fläche des Vorhabens selbst und seine allernächste Umgebung. Zu einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Umwelt und/oder der Bevölkerung im weiteren Umfang kommt es nicht.

Diese Zusammenfassung macht zugleich klar, dass das betroffene Gebiet nicht ins Staatsgebiet von Drittstaaten übergreift - grenzüberschreitende Einflüsse entstehen in keiner wie immer gearteten erheblichen Weise.

Die genannten Schlüsse gelten, falls ein entsprechendes Niveau der nuklearen Sicherheit des Vorhabens gewährleistet ist. Da es sich um eine Nuklearanlage handelt, bedeutet dies insbesondere, dass:

1. einer unkontrollierbaren Eskalation der Kernspaltungsreaktion (Kettenreaktion) vorgebeugt wird,
2. einem unerlaubten Austritt radioaktiver Stoffe vorgebeugt wird,
3. einem unerlaubten Austritt von ionisierender Strahlung vorgebeugt wird,
4. die Folgen etwaiger Unfälle beschränkt werden.

Die Angaben zur Gewährleistung dieser Anforderungen sind das Thema der folgenden Kapitel dieser Dokumentation.

### **D.III. CHARAKTERISTIKA DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSNAHMESITUATIONEN**

#### **D.III.1. Strahlungsrisiken**

Dieses Kapitel handelt die Strahlungsrisiken ab, die mit dem Betrieb eines Kernkraftwerks verbunden sind. Zu diesem Zweck wurden Modelle für jede der beiden Kategorien von Störfallsituationen erstellt, d.h. für Auslegungsstörfälle (GAUs) und für auslegungsüberschreitende Störfälle (Super-GAUs), und zwar sowohl für das Staatsgebiet der Tschechischen Republik als auch für die nächstgelegenen Nachbarstaaten. Abschließend wird ein Kommentar zu den Ergebnissen der Bewertung und zu deren Konsequenzen für die Absteckung der Unfallplanung in der Umgebung des Kraftwerks abgegeben.

##### **D.III.1.1. Regelbetrieb und Sonderbetrieb**

Im Regelbetrieb und Sonderbetrieb wird für die kritische Gruppe (repräsentative Individuen) die Dosis-Optimalisierungsschwelle für die Gesamtemission von radioaktiven Substanzen gemäß Verordnung Nr. 307/2002 Slg., idgF, nicht überschritten. Der voraussichtliche mit dem Regel- und Sonderbetrieb verbundene Dosiswert ist in Kapitel D.I.3.3., Einflüsse der ionisierenden Strahlung (S. 455 dieser Dokumentation) beschrieben.

##### **D.III.1.2. Störfallsituationen**

Die Bewertung der Störfallsituationen erfolgt getrennt für Auslegungsstörfälle und sog. Super-GAUs. Diese beiden Formen von Störfallsituationen unterscheiden sich nicht nur in der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens, sondern auch in ihrem Verlauf und ihrer Schwere.

Die potenzielle Schwere der Strahlenfolgen eines Unfalls hängt mit dem Niveau der Aktivität der radioaktiven Spaltprodukte im Reaktor zusammen, sowie dem Umfang der Beschädigung der Barrieren, die ein Austreten der radioaktiven Stoffe in die Umwelt verhindern sollen. Die Spaltprodukte befinden sich im Kühlmittel des Primärkreises, unter der Beschichtung der Brennstäbe und v.a. in der eigentlichen Brennelementstruktur der aktiven Zone des Kernreaktors. Die Gesamtaktivität der Spaltprodukte in der aktiven Zone bei Leistungsbetrieb des Reaktors hängt vorrangig von der Menge des Brennstoffs in der Zone und dem Grad seines Abbrennens zum Unfallzeitpunkt ab und stellt regelmäßig ein Vielfaches von 1020 Bq dar. Im Kühlmittel kommen in nennenswerter Menge nur Isotope von Edelgasen, Jod und Cäsium vor, doch ist deren Aktivität im Kühlmittel um ein Hunderttausendfaches geringer als die im Brennstoff. Sonstige relevante Isotope von z.B. Sr, Te, Ru, La, Ce, Ba usw. kommen im Kühlmittel in unerheblichen Mengen vor. Die Aktivität von Isotopen in der gasgefüllten Lücke unter der Beschichtung der Brennstäbe macht den Bruchteil eines Prozents der Aktivität des Brennstoffs selbst aus. Deshalb ist die Schwere der Strahlungsfolgen grundsätzlich anders, je nachdem ob es nur zu einem Verlust der Integrität (Unversehrtheit) des Kühlkreises des Reaktors oder aber bereits zu einer Beschädigung der Beschichtung der Brennstäbe oder gar zu einer Schmelze der Brennstäbe gekommen ist.

Im Falle von Auslegungsstörfällen kommt es höchstens zu einem Austritt radioaktiver Substanzen aus dem Kühlmittel des Primärkreises und in beschränktem Maß aus der Gasschicht unterhalb der Abdeckung der Brennstäbe. Es ist klar, dass die dergestalt ins Containment entwichene Aktivität eine vernachlässigbare Menge im Vergleich zum Gesamtinventar radioaktiver Substanzen in der aktiven Zone darstellt. Deshalb sind auch die möglichen Konsequenzen von Auslegungsstörfällen im Vergleich zu den Konsequenzen eines Super-GAUs sehr niedrig. Auf der INES-Skala (siehe weiter unten) sind sie mit Stufe 3 und 4 bezeichnet.

Bei schweren Unfällen kommt es zu einer weiträumigen Beschädigung der aktiven Reaktorzone. Bei einem Druckwasserreaktor ist diese Bezeichnung einem Unfall vorbehalten, bei dem es zu einer Kernschmelze und damit zu einem potenziellen Entweichen radioaktiver Substanzen aus der aktiven Zone ins Containment und von dort aus in die Umgebung kommt. Derartige Unfälle sind auf der internationalen INES-Skala mit Stufe 5 bis 7 qualifiziert.

Die Anforderungen, die an die Pläne für neue Kraftwerke gestellt werden, unterscheiden sich erheblich von früheren Projekten, was die breitere Anwendung tiefgehender Schutzmaßnahmen sowohl bezüglich der Prävention schwerer Unfälle als auch bezüglich der Bewältigung ihrer Folgen anbelangt. Schwere Unfälle können nur bei einem Mehrfachversagen von Kraftwerkssystemen oder Personal auf verschiedenen unabhängigen Ebenen des Tiefenschutzes eintreten, z.B. bei Verlust des Primärkühlmittels und anschließendem langfristigem Ausfall der externen und dann auch internen

Stromversorgung. Auch für derartige extrem unwahrscheinliche Unfälle sind Kernkraftwerke der neuen Generation mit speziellen Systemen ausgestattet, die zur Beherrschung solcher Situationen vorgesehen sind. Neue KKW's sind so konzipiert, dass die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines schweren Unfalls niedriger als 10<sup>-5</sup>/Reaktorjahre sein muss.

Auch im sehr unwahrscheinlichen Falle des Eintretens eines schweren Unfalls (Super-GAUs), bei dem es zur Zerstörung des Reaktors selbst kommt, können nur dann wesentliche Mengen an radioaktivem Material in die Umwelt freigesetzt werden, wenn diese Stoffe eine weitere Barriere - den Schutzmantel (Containment) überwinden. Dabei ist das Containment so ausgelegt (und mit speziellen Systemen ausgestattet), dass es selbst bei schweren Unfällen, z.B. einer Interaktion des geschmolzenen Brennstoffs mit dem Beton, bei Bränden oder einer Wasserstoffexplosion, der Einwirkung fliegender Gegenstände, einer Überdrucksituation usw. nicht zu einer Verletzung seiner Integrität kommt. Die Kühlung der zerstörten aktiven Zone und die Abführung der Wärme aus dem Containment erfolgt so, dass das Containment nicht nur während des Unfalls, aber auch für lange Zeit danach unverletzt bleibt. Allgemein anerkanntes internationales Kriterium für die Verhinderung eines wesentlichen Austritts radioaktiver Stoffe in die Umwelt ist eine Wahrscheinlichkeit derartiger Ereignisse von weniger als einmal in 1 000 000 Jahren, d.h. 10<sup>-6</sup>/Reaktorjahre, was für den hier in Betracht gezogenen Reaktortyp mit einer mindestens 10fachen Reserve gewährleistet ist.

Die möglichen radiologischen Folgen eines schweren Unfalls sind in den Sicherheitsanforderungen an neue Kernkraftwerke so beschränkt, dass der Austritt radioaktiver Stoffe keine wesentliche Bestrahlung oder gesundheitliche Schäden bei der Bevölkerung in unmittelbarer Nähe des Kernkraftwerks hervorrufen und nicht zur Einführung langfristiger weiträumiger Beschränkungen bezüglich der Regulierung der Nahrungskette, der Bodennutzung oder der Nutzung von Wasserflächen führen darf. Diese Beschränkung der radiologischen Konsequenzen soll eine Situation herbeiführen, in der auch im Falle eines schweren Unfalls keine Evakuierung (Anm.d.A. Evakuierung) im nächstgelegenen Wohngebiet in der Umgebung des KKW bzw. ggf. außerhalb des inneren Teils der Zone für die Unfallplanung oder sonstige unverzügliche Schutzmaßnahmen (Aufsuchen von Schutzräumen, Jodprophylaxe) außerhalb der Zonen der KKW-Unfallplanung notwendig werden.

#### D.III.1.2.1. Charakteristik von Ereignissen gemäß internationaler Klassifizierungsskala

Die internationale Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES - The International Nuclear Event Scale) wurde im März 1990 gemeinsam von der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEA) und der Kernenergiebehörde der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD/NEA) eingeführt. Primärer Zweck ist die vereinfachte Kommunikation und Verständigung zwischen Fachwelt, Medien und der Öffentlichkeit im Falle von Ereignissen in kerntechnischen Anlagen und Ereignissen jeglicher Art, in denen radioaktives Material oder Strahlung eine Rolle spielen, einschließlich der Beförderung radioaktiver Materialien.

#### Abb. D.III.1: INES-Skala für die Bewertung nuklearer Ereignisse

- 7 - Katastrophaler Unfall
- 6 - Schwerer Unfall
- 5 - Ernster Unfall
- 4 - Unfall
- 3 - Ernster Störfall / Beinahe-Unfall
- 2 - Störfall
- 1 - Störung
- 0 - Ereignis unterhalb der Skala

Die Skala teilt Ereignisse in sieben Stufen ein: die höheren Stufen (4 bis 7) bezeichnen "Unfälle", die niedrigeren Stufen (1 bis 3) "Störfälle". Ereignisse, die keinerlei sicherheitstechnische Bedeutung haben und mit Stufe 0 (unterhalb der Skala) klassifiziert werden, heißen "Abweichung". Ereignisse, die nicht mit der nuklearen Sicherheit zusammenhängen, werden als Ereignisse "außerhalb der Skala" bezeichnet.

#### D.III.1.2.2. Charakteristik des Umweltrisikos

Unmittelbar nach Freisetzung radioaktiver Stoffe aus einer nuklearen Anlage ist die Bevölkerung durch die durchziehende Wolke aus freigesetzten radioaktiven Gasen und Aerosolen bedroht. Diese Wolke ist Ursprung sowohl äußerer als auch innerer Strahlung (welch letztere im Zuge der Inhalation radioaktiver Stoffe eintritt).

Während des Durchzugs der Wolke kommt es zum schrittweisen Fallout der radioaktiven Aerosole und zur Verseuchung des Erdbodens. Das Ausmaß dieser Bodenverseuchung hängt wesentlich davon ab, ob

es zum gegebenen Zeitpunkt am gegebenen Ort regnet. Die Verseuchung der Erdoberfläche auch nach Durchzug der Wolke ruft eine äußere Strahlung sowie (bei Einatmen des kontaminierten Staubs) eine innere Bestrahlung hervor und kann eine langfristige Schädigung der Umwelt darstellen, die sämtliche Einwohner sowie Flora und Fauna zu verschiedenem Grad beeinträchtigt. Aus Sicht der Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung ist der Transport der Aktivität innerhalb der Nahrungsketten von Bedeutung, in deren Folge es auch zur inneren Strahlung infolge der sog. Ingestion kommt - d.h., vorrangig, infolge des Verzehrs kontaminierter landwirtschaftlicher Produkte.

Das Risiko im Zusammenhang mit den möglichen Fällen eines Strahlenunfalls (d.h. eines Ereignisses, das zu einer unzulässigen Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umwelt führt) lässt sich anhand des Umfangs der notwendigen Maßnahmen zum Schutz der bedrohten Bevölkerung messen, sowie nach dem Grad der Kontaminierung der betroffenen Umwelt.

Die Beschränkung der Verstrahlung von Personen und Umwelt im Falle einer strahlungsbedingten Ausnahmesituation erfolgt durch Einführung von Schutzmaßnahmen. Dabei handelt es sich um:

a) Sofortmaßnahmen: Aufsuchen von Schutzräumen, Jodprophylaxe und Evakuierung (Anm.d.A. Evakuierung),

b) Folgemaßnahmen: Umsiedlung, Regulierung der Aufnahme von Radionukliden durch kontaminierte Nahrungsmittel und Wasser, und Regulierung des Einsatzes von mit Radionukliden verseuchten Futtermitteln.

Schutzmaßnahmen bei Strahlenunfällen werden immer dann eingesetzt, wenn sie durch einen Nutzen gerechtfertigt sind, der größer ist als die Aufwendungen für die Maßnahmen und die durch sie verursachten Schäden; die Maßnahmen sind nach Form, Umfang und Dauer so zu optimieren, dass sie den größten vernünftigermaßen erzielbaren Nutzen bringen.

Sofortmaßnahmen gelten immer dann als gerechtfertigt, wenn die voraussichtliche Verstrahlung auch nur einer Einzelperson zu einer unmittelbaren gesundheitlichen Schädigung führen könnte. Deshalb werden Sofortmaßnahmen immer dann angesetzt, wenn davon ausgegangen wird, dass die absorbierte Dosis innerhalb von weniger als 2 Tagen bei einer beliebigen Einzelperson die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte überschreiten könnte.

Tab. D.III.1: Niveaus, bei deren Überschreitung die Umsetzung von Maßnahmen unter welchen Umständen auch immer vorgesehen ist [Gy]

Organ, Gewebe	Absorbierte Dosis, deren Aufnahme über einen Zeitraum von weniger als zwei Tagen vorausgesetzt bzw. erwartet wird [Gy]
ganzer Körper	11
Lunge	6
Haut	3
Schilddrüse	5
Augenlinse	2
Geschlechtsdrüsen	1

Die Möglichkeit einer unmittelbaren Schädigung der Leibesfrucht bei voraussichtlichen Dosen von mehr als ungen. 0,1 Gy ist bei der Begründung und Optimierung des aktuellen Einsatzniveaus für Schutzmaßnahmen in Betracht zu ziehen.

Als grundlegende Richtschnur für die Entscheidung über die Einführung von Schutzmaßnahmen kommen Richtwerte zum Einsatz, die den gegenwärtigen Kenntnisstand und die international erworbenen Erfahrungen widerspiegeln, was die Frage anbelangt, ab wann für die betreffende Schutzmaßnahme mit einem höheren Nutzen denn als mit Schaden zu rechnen ist. Für individuelle Strahlungstätigkeiten oder Quellen ionisierender Strahlung, mit denen die Gefahr der Entstehung einer strahlungsbedingten Ausnahmesituation verbunden ist, werden im Wege der Optimierung des Strahlenschutzes und auf der Basis von Daten die für den jeweiligen Einzelfall typisch sind, die besagten Referenzwerte (spezifische Einsatzniveaus für die gegebene Strahlungstätigkeit oder -quelle in den Unfallplänen) festgesetzt.

Unter spezifischen Daten für die Festsetzung von Einsatzniveaus sind u.s. Daten zu verstehen, die Besiedlung und Infrastruktur in der Umgebung der Quelle ionisierender Strahlung charakterisieren und die die zu erwartende effektive kollektive Dosis und die Durchführbarkeit von Schutzmaßnahmen charakterisieren, d.h. insbesondere die Präsenz spezifischer Bevölkerungsgruppen, die Verkehrssituation, usw.

Bei der Entscheidung über die Verabschiedung von Schutzmaßnahmen wg. entstandener strahlungsbedingter Ausnahmesituationen ist insbesondere in Betracht zu ziehen, ob der aktuelle Stand der Dinge etwa erheblich von den Bedingungen abweicht, die bei der Festsetzung der Einsatzniveaus Anwendung fanden. Bei gleichzeitigem Eintreten einer strahlungsbedingten Ausnahmesituation und einer Ausnahmesituation infolge eines anderen Unfalls (etwa eines Unfalls wg.

Freisetzung chemischer Schadstoffe oder eine Naturkatastrophe) ist außerdem zu erwägen, ob die Einführung von

"Strahlungsschutzmaßnahmen" womöglich zu einer Erhöhung der besagten Schäden aus anderen Unfällen führt, so dass diese über den durch die Senkung der Strahlung gewonnenen Nutzen mehr als aufwiegen.

Tab. D.III.2: Spanne der Richtwerte der Einsatzniveaus für die Einführung von Sofort- und Folgeschutzmaßnahmen gemäß tschechischer Rechtslage und internationalen Empfehlungen

Richtwerte für Schutzmaßnahmen gemäß Verordnung Nr. 307/2002 Slg. und ICRP-Empfehlungen			
	Spanne der effektiven Dosen	Präzisierende Richtschnur (-werte)	Spanne der Äquivalentdosen
<b>Sofortmaßnahmen</b>			
Schutzräume und Jodprophylaxe	5 - 50 mSv/2 Tage	Abgewandte effektive Dosis von 10 mSv/2 Tage	50 - 500 mSv/2 Tage
Jodprophylaxe	5 - 50 mSv	Abgewandte Folgeäquivalentdosis 100 mSv	50 - 500 mSv
Evakuierung	50 - 500 mSv/7 Tage	Abgewandte effektive Dosis 100 mSv/7 Tage	500 - 5000 mSv/7 Tage
<b>Folgemaßnahmen</b>			
Regulierung von mit Radionukliden verseuchten Lebensmitteln, Wasser, Futtermitteln	5 - 50 mSv/Jahr	-	50 - 500 mSv/Jahr
Beginn der zeitweisen Umsiedlung	-	Abgewandte effektive Dosis von 30 mSv/1 Monat	-
Beendigung der zeitweisen Umsiedlung	-	Abgewandte effektive Dosis 10 mSv/1 Monat	
Dauerhafte Umsiedlung	50 - mSv/Jahr	Voraussichtliche lebenslange effektive Dosis 1000 mSv	nicht festgesetzt

### D.III.1.3. Methodologie für die Bewertung von Unfällen

Die Bewertungsmethode setzt sich aus den in diesem Kapitel beschriebenen Schritten zusammen - konkret geht es um die Bestimmung des Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)s und die anschließende Berechnung der Ausbreitung und der Auswirkung radioaktiver Substanzen auf die Umwelt. Die Methodik zur Berechnung des Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)s ist in Kapitel D.III.1.3.1 beschrieben, die Methodik zur Berechnung der Auswirkungen auf die Umwelt sodann in Kapitel D.III.1.4.

#### D.III.1.3.1. Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)

Unter dem Begriff Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) verstehen wir die Menge, Isotopzusammensetzung und zeitliche Verteilung radioaktiver Stoffe, die aus dem Containment (der Schutzhülle) in die Umwelt freigesetzt worden sind.

Das Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) hat bestimmenden Einfluss auf die möglichen radiologischen Folgen eines KKW-Unfalls (neben den aktuellen meteorologischen Verhältnissen, der Jahreszeit, der Demographie im Quellgebiet usw.). Die Eigenschaften des Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)s sind sehr stark abhängig von konkreten Planungskonzepten, z.B. der Art und Weise, in der die Dichtigkeit und die Anordnung des Containments gelöst sind, sowie von der chemischen und physikalischen Form der Radionuklide (insbesondere deren Flüchtigkeit und deren Halbwertszeit), der Ablagerung und Koagulation der entstandenen Aerosole, der Funktion der Systeme, die die Spaltprodukte aus der Atmosphäre des Containments auswaschen, der Leistung und Wirksamkeit der Filtersysteme und der zeitlichen Genese des Unfalls selbst.

Jedes analysierte Szenario eines Strahlenunfalls zeichnet sich durch ein spezifisches Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) aus, dessen Parameter durch den Grad der Beschädigung bestimmter technologischer Systeme, das Inventar der im System präsenten radioaktiven Stoffe und den Zustand der einzelnen Barrieren vorgegeben sind.

Der für Sicherheitsanalysen allgemein anerkannte konservative Ansatz fordert, dass das Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) so bestimmt wird, dass die ihm entsprechenden radiologischen Folgen mit ausreichender Reserve schlechter sind als die, zu denen die Ergebnisse späterer Sicherheitsanalysen

unter Berücksichtigung des Unsicherheitsfaktors für den konkreten, in der Ausschreibung erfolgreichen Druckwasserreaktorblock

kommen. Die Prognose der radiologischen Konsequenzen für die Zwecke der Bewertung des Einflusses auf die Umwelt kann deshalb allgemeiner ausfallen, insofern als sie mit ausreichender Reserve vorgenommen wurde; die detaillierte Bewertung erfolgt für die konkrete Projektlösung im Vorläufigen Sicherheitsbericht.

#### **D.III.1.3.1.1. Qualitative Bestimmung**

Die Ergebnisse internationaler Unfallstudien, in denen der relative Anteil der einzelnen Radionuklide an den radiologischen Folgen bewertet wurde, verweisen auf die Notwendigkeit, folgende Hauptgruppen von Spaltprodukten in Betracht zu ziehen:

- Edelgase (v.a. Xe-133 mit einer Halbwertszeit von 5,2 Tagen) - diese sind Quellen der externen Bestrahlung von Personen aus den Wolken der sich ausbreitenden radioaktiven Stoffe; allerdings ist zu sagen, dass diese Strahlung aus Sicht der langfristigen radiologischen Unfallkonsequenzen nicht allzu bedeutsam ist,
- Jod (v.a. I-131 mit einer Halbwertszeit von 8,0 Tagen) - in den Organismus gelangt es über die Atemwege; es setzt sich insbesondere in der Schilddrüse fest, und hat erheblichen Anteil an kurz- und mittelfristigen Unfallfolgen, soweit seiner Ablagerung in der Schilddrüse nicht mit rechtzeitiger Verabreichung nichtaktiven Jods vorgebeugt wird,
- Cäsium (insbesondere Cs-137 mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren) - das Cäsium stellt aus langfristiger Sicht für gewöhnlich die Hauptquelle der internen und externen Bestrahlung von unfallbetroffenen Personen dar, infolge der Verseuchung der Erdoberfläche und weiterer Umweltelemente (Wasser, Flora) und schließlich infolge der Kontamination der einzelnen Kommoditäten der Nahrungskette.
- die übrigen Spaltprodukte (insbesondere Te, Sr, Ru, La, Ce, Ba) und Aktinide werden aus dem geschmolzenen Brennstoff in kleineren Mengen freigesetzt und sind bei Auslegungsfällen vernachlässigbar und auch bei schweren Unfällen weniger bedeutsam als das Cäsium. Nichtsdestoweniger ist ihr Anteil an der Verstrahlung von Personen und Elementen der Umwelt und der Nahrungsketten vor allem im ersten Jahr nach dem Unfall in Betracht zu ziehen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass eine umfassende Beurteilung der unmittelbaren Gefährdung von Personen in der Umgebung von Nuklearanlagen voraussetzt, dass in das Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) Vertreter sämtlicher Gruppen von Radionukliden aufgenommen werden, d.h. Xe-133, I-131, Cs-137, Te-131m, Sr-90, Ru-103, La-140, Ce-141 und Ba-140. Berechnungen auf der Basis dieses Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)s ermöglichen eine Bewertung der radiologischen Folgen potentieller Unfälle für die gegebene Quelle und den gegebenen Standort.

Für die Charakteristik des Umweltrisikos aus Sicht der langfristigen ökologischen Belastung der Umwelt v.a. im Falle eines Auslegungsfalles genügt ein vereinfachtes Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm), das sich allein aus folgenden repräsentativen Radionukliden zusammensetzt: I-131, Cs-137, ggf. auch Sr-90.

Das Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) beruht in diesem Fall auf der Ausbeute von Spalt- und Aktivierungsprodukten der Kernreaktionen im Brennstoff des mit UO<sub>2</sub> angereicherten U-235 - der Energieträger der Wahl in sämtlichen in Betracht gezogenen Druckwasserreaktoren. Die Präsenz und die relative Verteilung der einzelnen wesentlichen Radionuklide ist damit durch objektive physikalische Gesetze vorgegeben und von der konkreten Konstruktion des Reaktors bzw. dessen Lieferanten unabhängig. Deshalb ist es auch vor Abschluss des Ausschreibungsverfahrens möglich, diejenigen Gruppen von Radionukliden zu bestimmen, deren Präsenz im Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) für die Ergebnisse der Sicherheitsanalysen maßgeblich ist, und unter ihnen eine Auswahl von Repräsentanten so zu treffen, dass das aus ihnen zusammengestellte Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) mit hinreichender Genauigkeit eine Bewertung der Strahlungsfolgen des gesamten Inventars an Radionukliden ermöglicht, die bei einem Unfall in die Umwelt freigesetzt werden.

Die Freisetzung von Spaltprodukten aus dem geschmolzenen Brennstoff bei einem schweren Unfall hängt sodann v.a. von deren chemischer und physikalischer Form ab. Allgemein wird davon ausgegangen, dass bei der hohen Temperatur des geschmolzenen Brennstoffs 75 - 100 % der Edelgase, des Jods und des Cäsiums ins Containment freigesetzt werden (bei Auslegungsfällen liegt der Anteil bei bloßen Zehntelprozent bzw. Prozent im einstelligen Bereich). Der Grad der Freisetzung anderweitiger Radionuklide aus dem Brennstoff ins Containment stellt Zehntelprozent bis einige Dutzend von Prozent dar. Auch bei einem schweren Unfall wird - bei Wahrung der Integrität des Containments - in Abhängigkeit von einer Reihe

von (technischen, konstruktionsbedingten) Faktoren nur ein Bruchteil der Aktivität der aus dem

Brennstoff herrührenden Spaltprodukte in die Umwelt freigesetzt.

#### D.III.1.3.1.2. Quantitative Bestimmung

Die Gesamtmenge an radioaktiven Stoffen, die in die Umwelt freigesetzt werden könnte, ist durch die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Barrieren und deren aktuellen Zustand zum Zeitpunkt des Ereignisses vorgegeben.

Die quantitative Bestimmung des Quellglieds (Anm.d.A.: Quellterms) geht von der Voraussetzung aus, dass die Integrität (Unversehrtheit) des Containments gewahrt bleibt, allerdings unter Berücksichtigung der Lecks, die sich aus der zulässigen projizierten Undichtigkeit und dem sog. Containment-Bypass ergeben. Diese Annahme ist insofern gerechtfertigt, als bei sämtlichen in Betracht gezogenen Blöcken das Containment mit speziellen Systemen ausgestattet ist, so dass dessen Integrität auch bei schweren Unfällen durch kein relevantes Phänomen verletzt wird. Für die Kühlung des beschädigten Reaktorkerns und die Ableitung von Wärme aus dem Containment ist gesorgt, so dass das Containment sowohl im Verlauf des Unfalls als auch für lange Zeit danach unverletzt bleibt.

Zwar kann die Freisetzung von Radionukliden aus dem Brennstoff in die Atmosphäre des Containments in Wirklichkeit für Dutzende von Stunden andauern; für die Berechnung wird aber davon ausgegangen, dass die Gesamtmenge auf einmal unmittelbar nach Eintreten des Unfalls freigesetzt wird. Eine weitere pessimistische Annahme besteht darin, dass die gesamte Menge von Radionukliden aus dem Containment mit einer konstanten Geschwindigkeit im Verlauf von 6 Stunden ab Eintreten des Unfalls in die Umwelt freigesetzt wird, während dieser Freisetzungprozess sich in Wirklichkeit über zumindest mehrere Tage hinziehen dürfte.

Für den Auslegungsstörfall wurde ein Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm) angesetzt, das die langfristigen Folgen für die Umwelt verkörpert und die Repräsentanten I-131 und Cs-137 enthält. Dieses Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)<sup>13</sup> beruht auf den europäischen Anforderungen an Kernkraftwerke der III. Generation (European Utilities Requirements for Light Water Reactors).

Tab. D.III.3: Tabelle des Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)s für den Auslegungsstörfall

Bodennahe Freisetzung		Höhenfreisetzung	
Radionuklid	TBq	Radionuklid	TBq
I-131	150	I-131	10
Cs-137	20	Cs-137	1,5

Für die Konstruktion des Quellglieds (Anm.d.A.: Quellterms) eines schweren Unfalls wird ein Anteil des aus dem beschädigten Brennstoff ins Containment freigesetzten Inventars an Radionukliden gemäß der Vorschrift der U.S. Nuclear Regulatory Commission NUREG-1465 angesetzt.

Angesichts des derzeitigen Stands des Ausschreibungsverfahrens wurde der Anteil der aus dem Containment entwichenen Radionuklide gegenüber der Menge der im Containment enthaltenen (und auf die weiter oben beschriebene Art und Weise bestimmten) Radionuklide unter Nutzung der Anforderungen bestimmt, die gegenüber potenziellen Lieferanten der Nuklearanlage geltend gemacht werden. Anhand dieser Anforderungen wurden Grenzwerte für Xe-133, I-131 und Cs-137 festgesetzt.

Die Werte der in die Umwelt freigesetzten Radionuklide wurden auf die genannte Art und Weise konservativ wie folgt veranschlagt:

Tab. D.III.4: Tabelle des Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)s für den schweren Unfall

Radionuklid	TBq
Xe-133	770 000
I-131	1 000
Cs-137	30

Die Werte der übrigen Spaltprodukte wurden anhand des Grenzwerts für Cs-137 direkt proportional zu

13

1 Nach EU-Terminologie handelt es sich hier um einen Unfall mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von annähernd  $10^{-6}$ /Jahr.

ihrer relativen Konzentration im Vergleich zum Cs-137 in der Atmosphäre des Containments berechnet. Dass dieses Vorgehen adäquat ist, wurde auf der Grundlage der verfügbaren Quellglied (Anm.d.A.: Quellterm)er vergleichbarer Projekte bestätigt.

#### D.III.1.4. Beschreibung des Berechnungsprogramms

Die Schätzungen der radiologischen Folgen schwerer Unfälle beruhen auf Berechnungen, die im Programm HAVAR-RP vorgenommen wurden. Dieses Programm respektiert die örtlichen geographischen Verhältnisse und ermöglicht außerdem die Simulation verschiedenster meteorologischer Situationen. Berücksichtigt werden sowohl die Höhe des Geländes ü. N.N. also auch dessen Rauheit und die lokale Vegetation. Diese Faktoren können dazu führen, dass der Wert der effektiven Dosis auch mit wachsender Entfernung von der Quelle an einigen Stellen nicht abnimmt, bzw. dazu, dass lokale Extreme auftreten.

##### D.III.1.4.1. Eingabe der Ausgangsparameter

Für die Berechnung der radiologischen Folgen einer Störfallsituation wurden folgende Ausgangsparameter gewählt:

Tab. D.III.5: Tabelle der Ausgangsparameter für die Errechnung der radiologischen Folgen einer Störfallsituation

Höhenkote der Freisetzung	für den Auslegungsstörfall: 45 m, 100 m für den schweren Unfall: 45 m
Verteilung der Formen des Jods	in Aerosolen: 5 % organisch: 5 % elementar: 90 %
Dauer der Freisetzung	6 Stunden
thermischer Auftrieb	null

Für jede der Berechnungen wurde eine von drei ausgewählten meteorologischen Situationen angesetzt. Diese wurden so gewählt, dass das modellierte Szenario unter den drei möglichen Varianten der meteorologischen Bedingungen die schlimmsten radiologischen Folgen zeitigte. Die einzelnen Varianten der meteorologischen Bedingungen unterscheiden sich v.a. durch die gewählte Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie die Wetterkategorie (bzw. Niederschlagsmenge). Die Kategorie des Wetters ist im Einklang mit der sog. Pasquill-Skala der Wetterstabilität (Pasquill-Gifford-Notation) angegeben.

Tab. D.III.6: Tabelle der einzelnen Varianten der meteorologischen Bedingungen

Variante des Szenarios	1.	2.	3.
Ausbreitungsrichtung	NO	OS O	SW
Windgeschwindigkeit [m/s]	5	2	2
Wetterkategorie	D	F	F
Niederschlagsmenge [mm/h]	10	0	0

##### D.III.1.4.2. Umstände mit Einfluss auf die Strahlungsfolgen

Die resultierende kurzfristige (48-stündige, 7-tägige, 30-tägige) Bestrahlung von Individuen setzt sich aus den Beiträgen zusammen, die über die folgenden Expositionswege zusammenkommen:

5. · Bestrahlung aus der Wolke, (Shim)
6. · Inhalation (einschl. Resuspension), Ingestion ?
7. · Deposition.

Bei der Berechnung des Verstrahlungsgrads eines Individuums über den Zeitraum eines Jahres wird außerdem der Ingestionsweg (d.h. der Weg über die Nahrungsaufnahme) in Betracht gezogen. Die Folgen der inneren Verstrahlung infolge der jährlichen Aufnahme über den Verzehr sind in Form des Werts der 70-jährigen Folgedosis eines Kindes ausgedrückt, das zum Störfallzeitpunkt 1 - 2 Jahre alt war (im weiteren nur "effektive Ingestionsdosis pro Jahr"). Ähnlich liegt der Fall bei der Berechnung der "lebenslangen Dosis": hier handelt es sich um die Summe der Dosen aus externer Strahlung und der

effektiven Folgedosis aus der Aufnahme über 70 Jahre hinweg. Die folgenden vier Faktoren haben grundlegenden Einfluss auf die Berechnung der Folgen der Bestrahlung einer solchen Person auf dem Ingestionsweg:

- der sog. Warenkorb - der Anteil der verzehrten Lebensmittel aus lokalen (und damit verseuchten) Quellen,
- 8. · die Fallout-Dauer,
- 9. · das Alter der Person,
- 10. · der Landschaftsverlauf - dieser beeinflusst die Geschwindigkeit der Trockendeposition.

Was die Bewertung der möglichen radiologischen Folgen in einer bestimmten Richtung der Ausbreitung von Radionukliden anbelangt, so stellen die Geländeeigenschaften einen unveränderlichen Faktor dar, der aber nichtsdestotrotz einen erheblichen Einfluss auf die Berechnung hat. Die Variabilität des Geländes entlang der Fahnenstrecke führt zu lokalen Ausreißern beim Wert der effektiven Dosen. Konservativ wird davon ausgegangen, dass der Unfall während der Sommerzeit eintritt und sämtliche nicht geernteten Feldfrüchte direkt betroffen sind. Die Wahl des Alters der repräsentativen Person, für die die resultierende effektive Dosis bzw. effektive Folgedosis bewertet wird, ist eindeutig: die schlechtesten Werte werden bei einem Kind erreicht, das zum Unfallzeitpunkt 1 - 2 Jahre alt ist.

Für die 1. Rechenvariante in Ausbreitungsrichtung Nordost (TyŇn nad Vltavou) wurde der Lebensmittel-/Warenkorb (d.h. die Menge und Zusammensetzung der Lebensmittel, die das betroffene Individuum während des fraglichen Zeitpunkts verzehrt) aus den statistischen Daten für die Tschechische Republik hergeleitet. Zur Bewertung der grenznahen Folgen in der 2. und 3. Rechenvariante in den Richtungen OSO und SW (Österreich, Deutschland) wurde ein sehr konservativer Ansatz gewählt, wonach sämtliche verzehrten Lebensmittel ausschließlich aus lokalen Quellen stammen - ein sog. Farmerkorb.

#### **D.III.1.5. Effektive Dosen aus externer Strahlung und effektive Folgedosen aus interner Strahlung**

##### **D.III.1.5.1. Auslegungsstörfall (GAU)**

Zwecks Bewertung der Folgen von Auslegungsstörfällen wurden die meteorologischen Bedingungen der Variante 1 in Ansatz gebracht und zwei verschiedene Höhenniveaus für die Freisetzung ausgewählt. Die Höhenfreisetzung wurde für eine Höhe von 100 m modelliert, die bodennahe Freisetzung für eine Höhe von 45 m.

Der folgende Graph zeigt die Ergebnisse der Berechnung für die effektive Dosis über ein Jahr und die lebenslange Dosis unter Einbeziehung der Ingestion.

**Abb. D.III.2: Auslegungsstörfall, effektive Dosis für ein Jahr [Sv] und lebenslange Dosis, mit Ingestion**

- effektive Dosis
- Entfernung vom KKW Temelín
- bodennahe Freisetzung (geringere Aktivität)
- Höhenfreisetzung (größere Aktivität)
- Dosis - 1 Jahr (Anm.d.A. Jahresdosis)
- lebenslange Dosis

Der folgende Graph zeigt die Ergebnisse der Berechnung für die effektive Dosis ohne Ingestion für ein Jahr:

**Abb. D.III.3: Auslegungsstörfall, effektive Dosis für 1 Jahr [Sv], ohne Ingestion**

- effektive Dosis
- Entfernung vom KKW Temelín
- bodennahe Freisetzung (geringere Aktivität)
- Höhenfreisetzung (größere Aktivität)
- Dosis - 1 Jahr (Anm.d.A. Jahresdosis)

##### **D.III.1.5.2. Schwerer Unfall**

###### **D.III.1.5.2.1. Einfluss auf die Tschechische Republik**

Bei der Modellierung der Konsequenzen eines schweren Unfalls für das Staatsgebiet der Tschechischen Republik wurden sämtliche drei Varianten der meteorologischen Bedingungen herangezogen, wobei für die langfristigen Maßnahmen die 1. Variante ausgewählt wurde, d.h. eine Ausbreitungsrichtung hin zur

nächstgelegenen größeren Stadt Týn nad Vltavou und die Präsenz von Niederschlägen, die die Folgen für kurze Entfernungen verschärfen würden. Für diese Zwecke wurde der tschechische Warenkorb herangezogen.

Der nachstehende Graph gibt die Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Verstrahlung in nordöstlicher Ausbreitungsrichtung wieder:

**Abb. D.III.4: Schwerer Unfall, Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung Nordost**

- 48 Stunden
- 7 Tage
- 30 Tage
- 1 Jahr (ohne Ingestion)
- 1 Jahr (inkl. Ingestion)
- lebenslang
- Wert der effektiven Dosis (bzw. Summe der effektiven Dosis aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Strahlung)
- Entfernung vom KKW Temelín

Um eine annähernde Vorstellung der möglichen Folgen für die Bevölkerung zu vermitteln, sind auf der folgenden Abbildung die Zonen dargestellt, in denen im Fall eines Super-GAUs mit der Anordnung von Sofortmaßnahmen zu rechnen ist. Die Größe dieser Zonen wurde aus den radiologischen Folgen der genannten Varianten des modellierten Szenarios hergeleitet. Für die jeweiligen Sofortmaßnahmen wurde jeweils als Radius des jeweiligen Rings der Zone die größte Entfernung des KKW Temelín herangezogen, für die der niedrigste Richtwert für die Einführung der jeweiligen Maßnahme noch überschritten wurde, d.h. eine effektive Dosis von 5 mSv in 2 Tagen für das Aufsuchen von Schutzräumen und von 50 mSv in 7 Tagen für die Evakuierung (Anm.d.A. Evakuierung).

**Abb. D.III.5: Darstellung des Umfangs des Gebiets für die etwaige Anordnung von Sofortmaßnahmen - Aufsuchen von Schutzräumen und Evakuierung (konservativer Ansatz für die Ausbreitungsrichtung Südwest)**

- derzeitige Grenze der inneren Zone für die Unfallplanung (5-7 km)
- derzeitige Grenze der äußeren Zone für die Unfallplanung (ca. 13 km)
- Grenze des Gebiets (ca. 1 km) für die potenzielle Evakuierung für ein Einsatzniveau von 50mSv/7 Tage
- Grenze des Gebiets (ca. 8 km) für die potenzielle Unterbringung in Schutzräumen für ein Einsatzniveau von 5mSv/2 Tage

Der folgende Graph präsentiert den Anteil, den die einzelnen Expositionswege an der lebenslangen Dosis ausmachen. Entsprechend den Annahmen macht die Ingestion an der Gesamtdosis ca. 52 % aus. Der Graph bezieht sich auf die Grenze der Zone für die Unfallplanung in einer Entfernung von 12 - 14 km.

**Abb. D.III.6: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung Nordost und in einer Entfernung von 12-14 km (Grenze der Unfallplanungszone)**

- Wolke
- Ingestion (Aufnahme über den Verzehr)
- Deposition (Ablagerung)
- Inhalation (Resuspension)

#### **D.III.1.5.2.2. Grenznahe Einflüsse**

Zur Modellierung der Auswirkungen eines schweren Unfalls auf die benachbarten Ländern wurden die 2. und 3. Variante der meteorologischen Bedingungen gewählt. Es handelt sich hierbei um die Ausbreitungsrichtungen OSO (Österreich) und SW (Deutschland), d.h. die Richtungen der kürzesten Entfernungen zu den Grenzen benachbarter Staaten. Die gewählten meteorologischen Bedingungen führen zu ernsteren radiologischen Konsequenzen in weiteren Entfernungen als im Falle der für das Staatsgebiet der Tschechischen Republik angesetzten Bedingungen. Als Warenkorb wurde der sog. Farmerkorb (d.h. eine ausschließliche Versorgung aus lokalen Quellen) angesetzt.

Im folgenden Kartenmaterial ist das Profil der aufgenommenen Dosis in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk in ostsüdöstlicher Richtung (Österreich) für ein Jahr einschl. Ingestion

dargestellt:

*Abb. D.III.7: Räumliche Streuung der Werte der effektiven Dosen für 1 Jahr [Sv], Richtung OSO, inkl. Ingestion (lokaler Warenkorb)*

Der folgende Graph präsentiert den Anteil, den die einzelnen Expositionswege an der lebenslangen Dosis ausmachen. Die Ingestion beteiligt sich an der Gesamtdosis mit ca. 70 %. Der Graph bezieht sich auf die Staatsgrenze Tschechien/Österreich in einer Entfernung von cca. 45 - 50 km.

*Abb. D.III.8: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung OSO und in einer Entfernung von 45-50 km (Staatsgrenze Tschechien / Österreich)*

- Wolke
- Ingestion (Aufnahme über den Verzehr)
- Deposition (Ablagerung)
- Inhalation (einschl. Resuspension)

Der folgende Graph zeigt die effektiven Dosen bzw. effektiven Folgedosen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk für die Zeiträume 2 Tage und 7 Tage, 1 Jahr ohne Ingestion und mit Ingestion, sowie die lebenslange Dosis.

*Abb. D.III.9: Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung Ostsudost*

- 48 Stunden
- 7 Tage
- 30 Tage
- 1 Jahr (ohne Ingestion)
- 1 Jahr (inkl. Ingestion)
- lebenslang
- Wert der effektiven Dosis (bzw. Summe der effektiven Dosis aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Strahlung)
- Entfernung vom KKW Temelin

Im folgenden Kartenmaterial ist das Profil der aufgenommenen Dosis in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk in südwestlicher Richtung (Deutschland) für ein Jahr einschl. Ingestion dargestellt:

*Abb. D.III.10: Räumliche Streuung der Werte der effektiven Dosen für 1 Jahr [Sv], Richtung SW, inkl. Ingestion (lokaler Warenkorb)*

Der folgende Graph präsentiert den Anteil, den die einzelnen Expositionswege an der lebenslangen Dosis ausmachen. Die Ingestion beteiligt sich an der Gesamtdosis mit ca. 71 %. Der Graph bezieht sich auf die Staatsgrenze Tschechien/Deutschland in einer Entfernung von cca. 45 - 50 km.

*Abb. D.III.11: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung SW und in einer Entfernung von 45-50 km (Staatsgrenze Tschechien / Deutschland)*

- Wolke
- Ingestion (Aufnahme über den Verzehr)
- Deposition (Ablagerung)
- Inhalation (einschl. Resuspension)

Der folgende Graph zeigt die effektiven Dosen bzw. effektiven Folgedosen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk für die Zeiträume 2 Tage und 7 Tage, 1 Jahr ohne Ingestion und mit Ingestion, sowie die lebenslange Dosis (70 Jahre).

*Abb. D.III.12: Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung SW*

- 48 Stunden
- 7 Tage
- 30 Tage

- 1 Jahr (ohne Ingestion)
- 1 Jahr (inkl. Ingestion)
- Celoživotní - lebenslang
- Wert der effektiven Dosis (bzw. Summe der effektiven Dosis aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Strahlung)
- Entfernung vom KKW Temelín

#### **D.III.1.6. Fazit**

Die sich aus den vorgenommenen Analysen ergebenden radiologischen Störfallfolgen belegen die Hinnehmbarkeit der environmentalen Risiken.

Die Ergebnisse der Bewertung des GAUs zeigen, dass die Verstrahlung von Personen für den gewählten hypothetischen Störfall keinen Bedarf der Einführung irgendwelcher Sofortmaßnahmen auslöst, und zwar auch nicht in der nächstgelegenen bewohnten Zone um das KKW Temelín. Außerdem ist es höchst unwahrscheinlich, dass Folgemaßnahmen (Regulierung der Nahrungsketten) jenseits der Grenzen der Nachbarstaaten ergriffen werden müssten.

Bei der Modellierung der radiologischen Folgen eines auslegungsüberschreitenden Störfalls (schweren Unfalls) kommt es nicht zu einer Überschreitung der Richtwerte für die Anordnung von Sofortmaßnahmen außerhalb der Grenzen der vorhandenen Unfallplanungszonen des KKW Temelín.

Was Folgemaßnahmen auf dem Gebiet der Tschechischen Republik anbelangt, so wird auch in der nächstgelegenen bewohnten Zone um das KKW Temelín nicht von einer permanenten Umsiedlung ausgegangen (da der Richtwert einer lebenslangen Dosis von 1 Sv nicht überschritten wird). Soweit im weiteren konservativ von einem Verzehr sämtlicher Lebensmittel aus lokaler landwirtschaftlicher Produktion (tschechischer Warenkorb) ausgegangen wird, ist nicht auszuschließen, dass eine Regulierung der Distribution und des Nahrungsaufnahme für Nahrungsketten in einer Entfernung von bis zu 40 km (in Abhängigkeit von der Ausbreitungsrichtung der Radionuklide, ausgehend von deren Quelle) vorgenommen werden müsste.

Die Bewertung der grenznahen Einflüsse hat gezeigt, dass bei Annahme eines sehr konservativ gewählten Warenkorbs aus rein lokaler Produktion ("Farmerkorb") nicht auszuschließen ist, dass die Untergrenze des Richtwerts für eine Regulierung der Nahrungsketten in einer Entfernung von nicht mehr als 60 km von der Quelle überschritten wird.

Abschließend lässt sich zusammenfassend sagen, dass der Expositionsweg über die Nahrungsaufnahme erwartungsgemäß mehr als die Hälfte des Gesamtwerts der Verstrahlung ausmacht. Daraus lässt sich herleiten, dass die Einführung einer kurzfristigen Beschränkung des Verzehrs lokal angebaute Lebensmittel einen wesentlichen Einfluss auf die Senkung der aufgenommenen Dosis hätte.

Der tatsächliche Umfang und der Ort für die Umsetzung von Folgemaßnahmen würde sich aus dem Verlauf und der Entwicklung des jeweiligen Unfalls und den realen meteorologischen Verhältnissen sowie insbesondere im Falle langfristiger Maßnahmen aus der umfassenden Überwachung des betroffenen Gebiets ergeben.

#### **D.III.1.7. Wechselbeziehung zur gegenwärtigen Unfallplanungszone**

Der Inhaber einer Genehmigung für die Standortfestlegung, die Errichtung oder den Betrieb einer Nuklearanlage hat beim Staatlichen Amt für Atomsicherheit Antrag auf Festlegung der Unfallplanungszone zu stellen. Die Festlegung solcher Unfallplanungszonen geschieht in Tschechien auf der Grundlage der Regierungsverordnung Nr. 11/1999 Slg., die nicht nur den Umfang der Konsequenzen eines Strahlenunfalls berücksichtigt (m.a.W., eine Unfallplanungszone wird nur für Strahlungsunfälle bestimmt), sondern auch die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unfalls. Als maßgeblich wird einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10<sup>-7</sup>/Jahr angegeben.

Im Sinne der Definition des Atomgesetzes ist ein Strahlenunfall ein Strahlenstörfall, dessen Folgen dringliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt erforderlich machen, weshalb über die Stellung eines Antrags auf Festlegung der Unfallplanungszone in Fällen nachzudenken ist, in denen die radiologischen Folgen eines Unfallszenarios mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von mehr als 10<sup>-7</sup>/Jahr zu einer Freisetzung von radioaktiven Substanzen in einer Menge führt, die die Verabschiedung von Sofortmaßnahmen im Sinne des Aufsuchens von Schutzräumen und der Jodprophylaxe sowie der Evakuierung (Anm.d.A. Evakuierung) erforderlich macht.

Das Bauvorhaben für die NKKK am Standort Temelín rechnet mit der Installation eines Druckwasserreaktorblocks mindestens der III. Generation, mit einem Niveau von Sicherheitsbarrieren, das gewährleistet, dass bei einem Strahlenunfall mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als 10<sup>-6</sup>/Jahr in einer Entfernung von mehr als 800 m von der Reaktorhalle die etwaige Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Atmosphäre keine Evakuierung der Bevölkerung erforderlich wird. Je nach den Umständen wäre in einem solchen Fall wahrscheinlich zu erwägen, an welchen Standorten eine

Abschirmung und eine Jodprophylaxe sowie ggf. eine vorübergehende Umsiedlung angebracht sind.

Die konkreten Bedingungen am Standort Temelin gestalten sich so, dass die nächstgelegene bewohnte Zone deutlich über einen Umkreis von 800 m vom Reaktorgebäude hinausgeht und an einzelnen Stellen bis zu ca. 3 km erreicht. Daraus ergibt sich, dass in dem Raum, in dem es zu schwerwiegendsten Bedrohungen kommen könnte, niemand dauerhaft lebt. Außerdem wurden an diesem Standort wg. des Betriebs des KKW Temelin 1,2 eine innere und eine äußere Unfallplanungszone eingerichtet, für die bereits ein Unfallplan erarbeitet wurde, der regelmäßig revidiert wird.

Aus dem bisher Gesagten ist ersichtlich, dass die ČEZ, a.s. als Antragsteller aus dem Rechtsgrund der Umsetzung des Vorhabens, bei dem es sich vom tatsächlichen Gehalt her um eine Erweiterung des KKW Temelin um zwei weitere Blöcke handelt, die die vorgesehenen Sicherheitsparameter aufweisen, keine Veranlassung hat, einen Antrag auf Neufestlegung der Unfallplanungszone zu stellen. Dieses Fazit wird auch durch die Ergebnisse der Berechnungen der radiologischen Folgen einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen für den Modellfall eines Super-GAU untermauert.

Die Angaben zu den neuen Blöcken werden im Bearbeitungsgrad der finalen Ausführungsdokumentation noch vor Stellung des Antrags auf Betriebsgenehmigung für die neuen Blöcke dem Autor des Unfallplans im notwendigen Umfang für eine Aktualisierung des äußeren Unfallplans vorgelegt. Bestandteil sind der

Vorbetriebliche Sicherheitsbericht, der Sicherheitsanalysen mit den radiologischen Folgen sämtlicher wesentlicher Unfallszenarien enthält. Die Beurteilung, ob diese Analysen auch im Hinblick auf die Festlegung der Unfallplanungszone ausreichend sind, obliegt dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit.

#### **D.III.1.8. Strahlungsrisiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase**

Die Bau- und Montagetätigkeit während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase hat nicht den Charakter einer radiologisch relevanten Tätigkeit. Im Rahmen der Bautätigkeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass aus Sicht des Atomgesetzes einfache bzw. ggf. auch wesentliche Quellen ionisierender Strahlung zum Einsatz kommen (z.B. Röntgendefektoskope), und zwar jeweils im Einklang mit den Bedingungen für ihre Typenfregabe und Betriebsgenehmigung. Die Strahlungsrisiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase des Bauvorhabens mögen in Abhängigkeit von der Art der verwendeten Quellen der jeweiligen Kategorie Strahlenarbeitsplatz entsprechen.

Die Atomsicherheit der vorhandenen Blöcke des KKW bleiben vom Verlauf der Bau- und Montagetätigkeit unberührt.

#### **D.III.1.9. Strahlungsrisiken während der Stilllegungsphase**

Bei der Stilllegung werden in einer ersten Etappe der Reaktor heruntergefahren und die Brennelemente ins Becken für die Zwischenlagerung verbracht. Die Systeme werden schrittweise heruntergekühlt, drucklos gemacht, getrocknet und dekontaminiert (siehe Kap. B.I.6.7. Angaben zur Einstellung des Betriebs, S. 196 dieser Dokumentation für eine nähere Beschreibung), womit es gegenüber der Betriebsphase zu einer Reduzierung der potenziellen Gefahrenquellen kommt. Die im Rahmen der Betriebseinstellung wahrgenommenen Tätigkeiten werden - unter dem Aspekt der Sicherstellung eines Niveaus der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, der Unfallbereitschaft und des physischen Schutzes, wie es zu den dann geltenden bzw. einschlägigen Genehmigungen gemäß Atomgesetz gefordert ist bzw. sein wird - so ablaufen, dass die Risiken für die Umwelt gegenüber dem vorausgegangenen Regelbetrieb nicht erhöht werden - tatsächlich wird das Risiko wohl eher erheblich niedriger sein.

### **D.III.2. Nicht strahlungsbedingte Risiken**

#### **D.III.2.1. Nicht strahlungsbedingte Risiken während der Betriebsphase**

Der Betrieb des Vorhabens bzw. des Kraftwerks nach seiner Erweiterung stellt aus Sicht der Möglichkeit des Eintretens von Störfallereignissen mit erheblichen negativen Folgen für Umwelt und Bevölkerung keinen Risikofaktor dar.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb sind bestimmte Störfallsituationen im Zusammenhang mit dem Austreten kontaminierter Abwässer (wg. Verletzung der Dichtigkeit der Kanalisation oder einem Ausfall der Kläranlage für ölverseuchte Wässer) oder dem Austreten gelagerter Stoffe (Chemikalien, Treibstoffe, Schmiermittel und Wärmeträger, Reinigungsmittel usw.) aus Lagerbehältern oder Rohrbrücken bzw. ggf. bei der Beförderung nicht auszuschließen. Auch ist die Möglichkeit, dass die genannten Medien oder andere Materialien Feuer fangen, nicht völlig auszuschließen.

Die genannten Risiken des Eintretens einer Störfallsituation sind wenig wahrscheinlich. Von daher sind keine speziellen präventiven oder eliminierenden Maßnahmen erforderlich, ausgenommen die üblichen

Maßnahmen, wie sie in den einschlägigen Bau-, Sicherheits-, Brandschutz-, Verkehrs- und weiteren Vorschriften bereits vorgeschrieben sind. Zugleich wird davon ausgegangen, dass die technische Disziplin im Kraftwerksbetrieb eingehalten wird. Auf dem Kraftwerksgelände und in den jeweiligen Gebäuden befinden sich Neutralisierungsmittel, die für die Liquidierung etwaiger Treibstofflecks oder Lecks anderer schädlicher Stoffe bestimmt sind und zur Verfügung stehen werden. Im Kraftwerk ist ein System

eingerrichtet, welches es ermöglicht, Fälle des genannten Freiwerdens von Substanzen bei der Entstehung auszuwerten, noch bevor es zu einer Ausbreitung in die weitere Umgebung kommt.

Die Folgen des genannten Typs von Ereignis lassen sich durch Einsatz gängiger Mittel lösen. Falls es zu einem Störfall auf befestigten Flächen kommen sollte, würde dieser Teil direkt vor Ort saniert. Falls es zu einem Ausfluss in die Regenwasserkanalisation kommen sollte, wird das Leck im System der Sicherungsbecken liquidiert, die für diesen Zweck ausgelegt sind.

Im Bereich unbefestigter Flächen droht das potenzielle Risiko einer Versickerung in den flachen Wasserleiter. Eine derartige Situation muss unverzüglich durch Abraum des kontaminierten Erdreichs gelöst werden; etwaige Versickerungen können durch Abpumpen des Grundwassers aus den Überwachungs- bzw. Entwässerungsbohrungen gelöst werden.

Folgemaßnahmen hängen vom Szenario des jeweiligen Ereignisses ab. Falls ein Austreten von Gefahrstoffen bzw. eine Verletzung der Dichtigkeit von Beförderungsrohren, ein Unfall auf der Industriebahn oder betreffend LKWs usw. festgestellt wird, muss sofort der größte Teil der Kontamination in der nicht saturierten Zone beseitigt werden, bevor diese zum Grundwasserspiegel vordringt und sich auf diesem in die Umgebung ausbreiten kann. Falls die Wiedergutmachungsmaßnahmen rasch und wirksam umgesetzt werden, droht angesichts der hydrogeologischen Eigenschaften des Gesteinsmilieus und der langsamen Bewegung des Grundwassers keine Gefahr der Infiltration von Oberflächengewässern oder eine Entwertung von Trinkwasserquellen.

Das Vorhaben wird den Anforderungen des Gesetzes Nr. 59/2006 Slg, über die Verhinderung schwerwiegender Unfälle, idgF, Rechnung tragen.

#### **D.III.2.2. Nicht strahlungsbedingte Risiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase**

Die vorstehend für die Betriebsphase beschriebenen Risiken lassen sich analog auch auf die Vorbereitungs- und Umsetzungsphase beziehen. Gängige Risiken im Zusammenhang mit der Erbringung von Bau- und Montagearbeiten lassen sich mittels der für diese Art von Tätigkeiten üblichen Mittel lösen.

#### **D.III.2.3. Nicht strahlungsbedingte Risiken während der Stilllegungsphase**

Die Risiken während der Stilllegungsphase gehen nicht über die Risiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase hinaus. Auch in diesem Falle steht zu erwarten, dass sie unter Einsatz gängiger verfügbarer Maßnahmen beantwortbar sind.

### **Wichtige Anmerkung:**

**Bitte entnehmen Sie die graphischen Darstellungen dem Originalbericht oder der autorisierten deutschen Übersetzung. (Die Bildtitel und Legenden sind zur Verdeutlichung der Inhalte in den hier gebotenen Text einbezogen worden).**

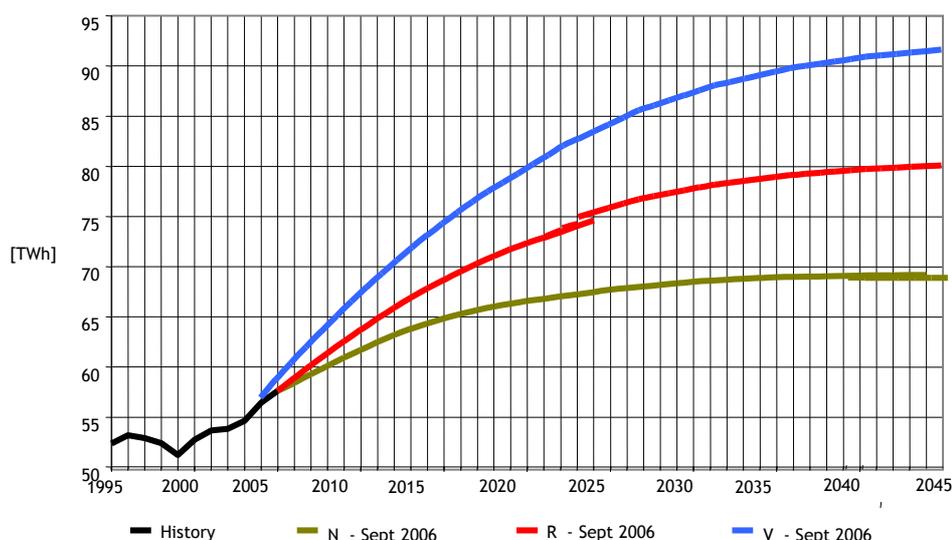


## ANHANG C Visualisierungen

### Weitere graphische Darstellung wesentlicher Sachverhalte Anhänge

Die Darstellungen betreffen erweiterte Inhalte, die im Zuge der Fragestellungen zur zielgerichteten Berücksichtigung von Alternativen zur Elektrizitätsversorgung der Tschechischen Republik und zur Verortung des Projektes ETE 3+4 dienen können, wie der UVP Bericht teilweise behandelt.

Abbildung 1... Bandbreite der Prognosen für die Stromverbrauchsentwicklung 2006 bis 2045



Folgendem Dokument entnommen: Government Decision No. 211 of March 10, 2004  
State Energy Policy of the Czech Republic, Ministry of Industry and Trade of the Czech Republic, Prague

Tabelle 4 Energieträger: Anteile am Gesamtenergieaufkommen

Prozentanteile der Energieträger am Energieaufkommen	Anteile am Gesamtaufkommen in % im Beobachtungs- oder Vorhersagejahr		
	2000	2005	2030
<b>Fester Brennstoffe:</b>	<b>52.4%</b>	<b>42.5%</b>	<b>30.5%</b>
- Braunkohle	36.6%	29.3%	20.8%
- Steinkohle	15.8%	13.2%	9.7%
Erdgas:	18.9%	21.6%	20.6%
Flüssige Brennstoffe:	18.6%	15.7%	11.9%
<b>Kernbrennstoff:</b>	<b>8.9%</b>	<b>16.5%</b>	<b>20.9%</b>

Abbildung 2... CEPS -Hochrangiges Elektrizitätsversorgungsnetz 220 und 400 kV mit Verbindungen in die Nachbarnetze in 2013

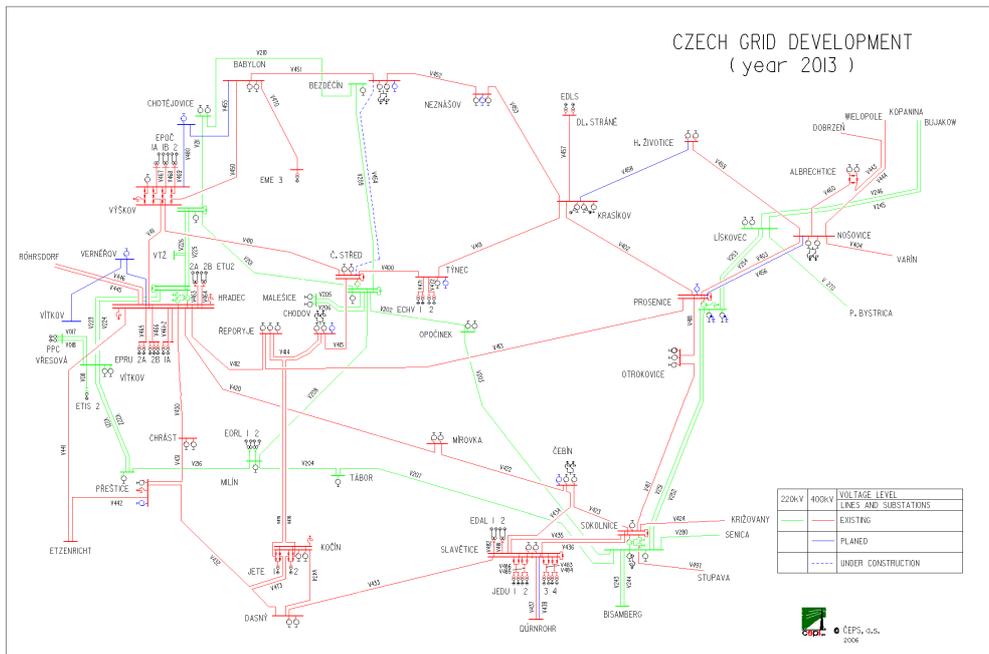


Abbildung 3 Prognose der Verbrauchsintensität in der Tschechischen Republik



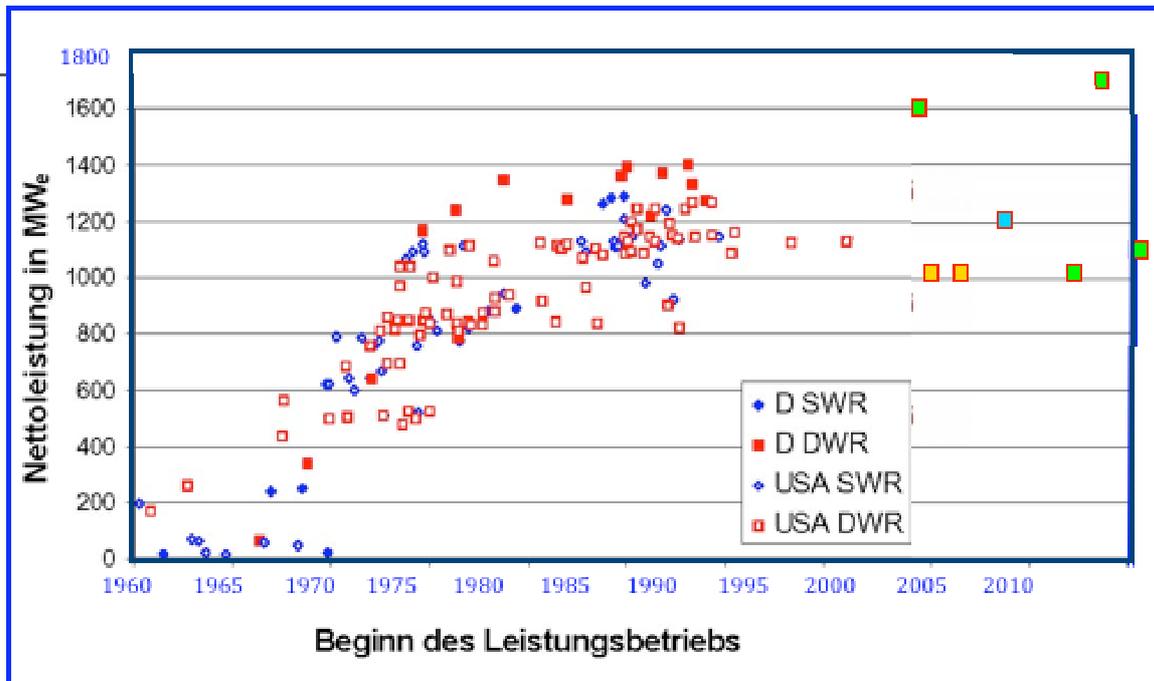


Abbildung 4 Ungefähre Einordnung der Projektvorschläge KKW-Blöcke

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: cyan;">■</span> Optionen für ETE 3+4</li> <li><span style="color: orange;">■</span> ETE 1+2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2006</li> <li>2008</li> <li>1999</li> <li>2007</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AP1000</li> <li>APWR</li> <li>EPR</li> <li>VVER/MIR 1200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 200 MW<sub>el</sub></li> <li>1 700 MW<sub>el</sub></li> <li>1 750 MW<sub>el</sub></li> <li>1 150 MW<sub>el</sub></li> </ul>
---	--	--	--

---

Zulassung	Type	Nennleistung El.
-----------	------	------------------





**Teil I**  
**Stellungnahme zur Dokumentation**  
**der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens**  
**Umweltverträglichkeit und grenznahe Auswirkungen**  
Autor: G.H. Weimann

**Teil II**  
**Stellungnahme zur Dokumentation**  
**der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens**  
**Seismik und Erdbebengeologie**  
Autor: R. Lahodynsky

Dieses Dokument:

Weimann G. H., Lahodynsky R., Die Kernkraftwerkblöcke ETE 3+4: Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens, Bericht Nr. 07.xx/28082010, Wien, August 2010, Wiener Umweltschutzanstalt

- wurde im Auftrag der Wiener Umweltschutzanstalt, des Landes Burgenland, des Landes Niederösterreich, des Landes Salzburg, des Landes Tirol und des Landes Vorarlberg erstellt

# **Die Kernkraftwerkblöcke ETE 3+4:**

## **Teil II Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens Seismik und Erdbebengeologie**

**Autor: R. Lahodynsky**

**Wien, im August 2010**

## Haftungsausschluss

In dieser Stellungnahme werden in den unterschiedlichsten Kontexten Feststellungen und Dokumentationsausschnitte des Antragstellers, aber auch von öffentlich zugänglichen Quellen Dritter zur Verdeutlichung der angestrebten Inhalte verwendet.

Sollten Zitate durch die Art der Entnahme nicht mit den ursprünglichen Intentionen der betreffenden Autoren übereinstimmen, ist das nicht in der Absicht geschehen den von diesen Autoren gewünschten Sinngehalt zu verändern, sondern, mit Bedacht auf die Klarstellung von Inhalten und deren Zusammenschau, dem vermuteten Interesse der Benutzer der Studie nachzugehen und auch in der Absicht den Informationswünschen des Auftraggebers Rechnung zu tragen.

Zur Erfassung und Beschreibung der Tragweite und der Auswirkungsumfang des Vorhabens wurde aus unterschiedlichsten Quellen Datenmaterial herangezogen. Es ist nicht Aufgabe dieser Stellungnahme diese Daten Prüfungen zu unterziehen, die über Plausibilitätsüberlegungen und Überlegungen zur Glaubwürdigkeit der unmittelbaren Quellen hinausgehen. wurden generell keine Anstrengungen zu deren Harmonisierung vorgenommen, sondern es wurden die Originaldaten beibehalten, wie sie in dem Originalbericht aufgefunden wurden.

## General clauses

### 1. Content

The author reserves the right not to be responsible for the topicality, correctness, completeness or quality of the information provided. Liability claims regarding damage caused by the use of any information provided, including any kind of information, which is incomplete or incorrect, will therefore be rejected.

All text that could be interpreted as suggestions, offers or recommendations are non-binding and do not imply any obligation. Parts of the pages or the complete publication, which might be interpreted to include such offers and/or suggestions, might be extended, changed or partly or completely deleted upon request or otherwise by the author without separate announcement.

### 2. Referrals

The author is not responsible for any contents referred to in this document - unless he has had full knowledge of illegal contents and would have been able to prevent its use before publication. If any damage occurs by the use of information presented here, only the author of the respective pages might be liable, and not the one compiling these pages.

### 3. Copyright

The author intend was not to use any copyrighted material for the publication or, in case it be impossible, he would have indicated duly the copyright of the respective object.

The copyright for any material created by the author is reserved. Any duplication or use of objects such as images, diagrams, or texts in other electronic or printed publications are not permitted without the author's agreement.

### 4. Legal validity of this disclaimer

This disclaimer is to be regarded part and parcel of this publication. If sections or individual terms of this statement are not legal or correct, any and all of the contents maintains validity as all the other parts are to be deemed not influenced by this fact.

# Stellungnahme zur Dokumentation der Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens Seismik und Erdbebengeologie TEIL II

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	136
Zusammenfassung .....	137

## Stellungnahme

<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>139</b>
– Begründung der Dokumentation, Verteilung geowissenschaftlicher Aspekte in der vorliegenden UVE- Studie	
<b>2 Einsehbarkeit des Bauobjektes und ihre geologische Grundlage (Kapitel 4.1.1.).</b>	<b>141</b>
<b>3 Geologische und tektonische Verhältnisse (Kapitel C.2.6.2. und Kapitel 5.3.1.) .....</b>	<b>143</b>
<b>4 Hydrologie - Hydrogeologie .....</b>	<b>149</b>
<b>5 Ingenieurgeologische Aspekte .....</b>	<b>151</b>
<b>5.1 Baugeologische Verhältnisse am Standort .....</b>	<b>151</b>
<b>5.2 Baugeologische Aspekte von Zwischen- und Tiefenendlager .....</b>	<b>151</b>
<b>6 Seismizität .....</b>	<b>155</b>
(abgehandelt in B.1.6.1.4.5.3. Äußere natürliche Einflüsse und C2.6.4. des UVE 3&4 Dokuments)	
<b>7 Schlussfolgerung: .....</b>	<b>159</b>
– Probleme gegenüber UVE ETE 1+2 , offene Fragen, Wünsche	
<b>QUELLENVERZEICHNIS und LITERATUR .....</b>	<b>163</b>

## TEIL I

Beginnt ab Seite 5

## Vorwort

Die vorliegende Stellungnahme bezieht sich auf den offiziellen Bericht zu den Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsprüfung des Antragstellers CEZ a.s. an das Umweltministerium der Tschechischen Republik vom Mai 2010, mit dem offiziellen Übersetzungstitel „**Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocín**“.

Diese Ergebnisse, im Speziellen aus den Kapitel A, B, D, E und F wurde anhand von aktuellen Unterlagen und Dokumentationen zusammengestellt durchgesehen, mit vergleichbaren Darstellungen, Sachverhalten und Vorgangsweisen verglichen und ins Verhältnis gesetzt - hinsichtlich ihres Inhalts, der Tiefe der Behandlung und der Breite der Abdeckung von Anforderungen und von deren Treffsicherheit, mit faktischen Darstellungen und Darstellungsweisen, die aus veröffentlichten Arbeiten Dritter erhoben wurden.

Die Stellungnahme zu der UVP Dokumentation für die Einschätzung der Umweltrisiken, welche die Verwirklichung der Blöcke 3 und 4 des Kernkraftwerkes Temelín grenzüberschreitend in Österreich möglicherweise mit sich bringen wird. Der Standort, der unveränderbar in der Nähe von České Budějovice in der Tschechischen Republik gewählt wurde, hat dem Bericht zufolge im Fall von möglichen Kernreaktorunfällen, welche die Auslegung der Kraftwerksblöcke überschreiten, mitunter auch Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet. Diese Feststellungen entsprechen den Unfallsymptomatiken der, in engere Wahl gezogenen Anlagentypen und entsprechen den Unfallannahmen und Eintrittswahrscheinlichkeiten für Kernkraftwerke die den Sicherheitsstandards der Generationen III und III+ entsprechend ausgeführt werden.

Die Antworten im Zusammenhang mit den unmittelbaren Realisierungsrahmen legen nahe dass sich mögliche und vorhersehbare direkte oder indirekte Auswirkung auf Österreich ergeben. Geht man von einer unmittelbaren Realisierung aus dann ist natürlich die endgültige Wahl des Reaktortyps, der Generation und der spezifischen Eigenschaften für die Umweltrisiken maßgebend. Dazu kommt aber auch, dass insbesondere auch die Anlagenleistung der Blöcke um bis zu 70% höher als in der ursprünglichen Planung in Betracht gezogen wird also die Mengen an Spaltbarem Material und auch radioaktivem Material im Reaktorkern entsprechend divergieren.

Als unmittelbar sind die direkten Auswirkungen des Betriebs anzusehen, als mittelbare alle anderen die wie erhebliche Naturereignisse, darunter z.B. Erdbeben, aber auch bis hin zur Finanzierung auf die Sicherheit Auswirkungen haben und daraus entstehende, oder zu revidierende Randbedingungen aus österreichischer Sicht schaffen.

## Zusammenfassung

Das Dokument zur Umweltverträglichkeitserklärung ETE 3+4 behandelt Fragen der Geologie, Hydrologie, Seismizität und Seismotektonik verstreut über mehrere Kapitel, wobei unterschiedliche Auffassungen und Abweichungen von der UVE zu ETE 1+2 deutlich hervortreten. Beobachtungen zur tektonischen Aktivität und Zerlegung der Gesteinsschichten werden auch in thematisch anderen Kapiteln berichtet, unter Hydrologie (Verwerfungen und zerklüftete Zonen in Bohrungen) und unter Einsehbarkeit des KKW (tektonische Prädisposition des Reliefs). Im Gegensatz zur UVE/UVP ETE 1+2, in der der Hluboka-Störung jegliche Aktivität in den letzten 300.000 Jahren abgesprochen wurde und die bedeutende Geländestufe als bloße Erosionsform interpretiert wurde, wird die Anlage und Entwicklung der südböhmischen Becken am Schnittpunkt bedeutender tektonischer Störungssysteme wie schon in den Jahren vor der Planung des KKW Temelin als aktiver bis heute andauernder Prozess gesehen, der die Morphologie vorzeichnet. Auch wenn manche Autoren der Bruchtektonik nur lokale Bedeutung zukommen lassen wollen, so spricht die Zusammenschau der Beobachtungen (Mylonite, Kataklasten, Verwerfungen, kleinste morphologische Verstellungen, parallele Geländekanten, rezente Hebungen, linear aufgefädelt Mikrobeben) für eine Bestätigung der Ergebnisse früherer geologischer Untersuchungen. Von den seit etwa 1 Jahr begonnenen modernen Untersuchungen (Paläoseismologie, „Trenching“) sind noch keine Resultate bekannt. Die Untersuchung der Seismizität der Region hat sich von der seismischen Zonenmodellierung ab- und hin zur Beurteilung der seismischen Gefährdung mittels der maximal möglichen Bodenbeschleunigungswerte gewandt. Es stellt sich heraus, dass viele Objekte des KKW höheren Beschleunigungswerten standhalten, als den Werten, welche einer seismischen Intensität der Stufe 7 entsprechen. Eng zusammenhängend mit dieser noch nicht ganz beantworteten Frage der Resilienz von Gebäuden und technischen Einrichtungen steht die entsprechende Baugrund-Erkundung; das betrifft auch die Standorte der Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente (hier nicht behandelt) und die im Dokument kurz besprochenen Tiefenlager in geologischen Formationen. Eine Sicherheitsdiskussion über ehemalige Deponien und den Problemkreis Rohstoffgewinnung samt der Gefährdung durch Tailings von Abbau und Aufbereitung wird nicht geführt.



## 1. Einleitung

### – Begründung der Dokumentation, Verteilung geowissenschaftlicher Aspekte in der vorliegenden UVE- Studie

Die vorliegende Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) zur Kernkraftwerksanlage ETE 3+4 behandelt wie auch schon ihre Vorgängerstudien zu ETE 1+2 die Themen des Zustandes und der Sicherheit des Standortes aus geologischer und seismologischer Sicht getrennt voneinander. Mehr noch als in der UVE zu ETE 1+2 (inklusive der nachträglichen Studie zu den Änderungen an Nebengebäuden) werden geologische und geophysikalische Aspekte in verschiedenen Kapiteln mehrfach angesprochen oder abgehandelt. Indem die jeweiligen Autoren ihre unterschiedlichen Meinungen vertreten können, wird somit eine Meinungsvielfalt zu wissenschaftlichen Fragestellungen gegenüber einer vereinheitlichten Lehrmeinung zugelassen. Die in den verschiedenen Kapiteln zum Ausdruck gebrachten und mitunter gegensätzlichen Aussagen und Beurteilungen ermöglichen einen Vergleich und eine Beurteilung des Anschauungswandels sowie eine kritische Stellungnahme zu den aufgeworfenen erdwissenschaftlichen Aspekten der Umweltbeeinflussung und der seismischen Sicherheit am Standort Temelin. Der Kenntnisstand des Verfassers dieses Kommentars beruht einerseits auf der Mitarbeit an den fachlichen Stellungnahmen zur „UVP1-3“, zu Trialog & Roadmap, andererseits auf die Teilnahme an Diskussionsveranstaltungen, hearings, bilateralen Expertentreffen, der Einsichtnahme in den „POSAR“, der Durchsicht der Fachliteratur (inklusive Publikationen & Berichten der IAEA) und der Teilnahme an geologischen Fachexkursionen und Geländeerhebungen.

Die geowissenschaftlichen Aspekte unterliegen folgenden Vorgaben und werden in den unten genannten Kapiteln der UVE-Dokumentation behandelt:

#### „Bedingung 13:

*Das Vorhaben in den folgenden Bereichen beschreiben: Sicherheitskonzept und grundlegende Sicherheitskriterien, geologische, hydrogeologische und seismologische Verhältnisse am Standort, Schutzhülle (Containment) und weitere für die Sicherheit bedeutende Bauobjekte, Prinzip der Gewährleistungen des Schutzes in der Tiefe, Prinzip und Konzept der Sicherheitssysteme, Beschreibung der für die Sicherheit bedeutenden Komponenten, Störfallbedingungen, Konzept der Behandlung des abgebrannten Kernbrennstoffs, radioaktive Abfälle...“*

*„Die geologischen, hydrogeologischen und seismologischen Verhältnisse am Standort sind dann ausführlicher im Kapitel C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation) und die Sicherheitsfragen im Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) diskutiert.“*

Geologische Aspekte werden jedoch auch - völlig unerwartet - nicht nur auf den oben genannten Seiten, sondern auch in anderen Kapiteln diskutiert, wobei eine von früheren Studien (ETE 1+2) abweichende Auffassung vertreten wird.



## 2 Einsehbarkeit des Bauobjektes und ihre geologische Grundlage (Kapitel 4.1.1.)

Das Dokument „Neue Kernkraftanlage am Standort Temelin einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin, Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens, etc., Mai 2010“ enthält als einen wesentlichen Bestandteil die Bewertung des landschaftlichen Gepräges mittels Visualisierung des geplanten Bauvorhabens von verschiedenen Beobachtungspunkten der näheren und weiteren Umgebung. Dafür wurde anhand der graphischen Analyse eines digitalen Geländemodells (150 km Umkreis) die maximale Sichtbarkeit des Bauwerkes ermittelt. Da eine Fläche mit dem Radius von 88 km (Entfernung zwischen dem Kraftwerk und dem entferntesten Punkt, von dem aus die Anlage noch erblickt werden kann) auch visuell nicht betroffene Randgebiete mit einbeziehen würde, ergab sich als betroffenes Bezugsgebiet ein regelmäßiges Rechteck. Die entferntesten Punkte, von denen aus das KKW Temelin aus verschiedenen Richtungen gesehen werden kann sind im Westen die Böhmisches Seewand bei Markt Eisenstein in 88km Entfernung, 74 km im Süden der Hussenstein bei Freistadt, 74 km im Norden der Studeny Vrch, Javorice 70 km im Osten, 74 km im Südosten Kirchberg am Walde und 61 km im Südwesten der Dreisesselberg.

Die Form dieses Bezugsgebietes bezeichnen die Autoren als „aufgrund der markanten tektonischen Prädisposition des Reliefs des Böhmisches Massivs, hier vor allem in Richtung WNW - OSO (System des Elbe - Lineaments bzw. Der Jachymover Richtung) und in Richtung NNO - SSW (Brüche der Pribislaver Richtung) gegeben“.

*„Die tektonischen Prädispositionen des Reliefs sowie die geologische Struktur des Gebietes kommen auch im System der Sichtbarkeitsflächen innerhalb des betroffenen Gebietes, sowohl durch eine Reihe linearer Strukturen (infolge der plattentektonischen Struktur des Südböhmischen Beckens und der begrenzenden Erhebungen - siehe Kap. 5.3.1), als auch durch ring- und bogenförmige Strukturen (siehe Anlage 2a-c), markant zum Ausdruck.“*

Im Gegensatz zu Bemerkungen in früheren Studien über die Abwesenheit tektonisch aktiver Störungen in der Böhmisches Masse stellt diese Aussage eine späte Anerkennung der Leistungen der das Gebiet Südböhmens genau kartierenden tschechischen Geologen dar.



### 3 Geologische und tektonische Verhältnisse (Kapitel C.2.6.2. und Kapitel 5.3.1.)

Der Inhalt dieser Kapitel ist, was die Beschreibung der tektonischen Aktivitäten (Verwerfungssysteme, Beckenanlage, parallel verlaufende Bruchlinien) und deren Kartendarstellungen betrifft, von großen Widersprüchen gekennzeichnet.

Das Gesteinsmassiv des Moldau - Tyn - Kristallins, aus moldanubischen Metamorphiten gebildet, wird als eine „tektonisch nur sehr wenig gestörte Scholle“ bezeichnet, deren Heterogenität sich auf den Wechsel massiver und dünner gebänderter, gegen Nordost einfallender Lagen beschränkt. Charakteristisch ist der häufige Wechsel von Schieferlagen aus biotitischen Paragneisen und Migmatiten mit zahlreichen Durchbrüchen granitoider Gesteine. Dislokationen in Nord - Südrichtung werden lediglich einer „**Bruchtektonik lokaler Bedeutung**“ zugeschrieben.

Andererseits wird jedoch erwähnt, dass die geologische und tektonische Entwicklung des Gebietes seit dem Mesozoikum vom angrenzenden alpidischen Orogen beeinflusst wurde, nämlich in der Gestalt tektonischer Aktivität großer Verwerfungssysteme des Plattformrandes, welche die Entstehung und Entwicklung der südböhmischen Beckenstrukturen (gefüllt mit Sedimenten der Kreide und des Tertiärs) beeinflusste. Als für die Anlage der Becken maßgebliche, sich überschneidende und wiederholt aktive Störungssysteme werden das Blanitzer Bruchsystem (Nordnordost - Südsüdwest) und das Jachymov Störungssystem (Nordwest - Südost) dezidiert erwähnt. Hervorgehoben und auch in der beigefügten tektonischen Karte dargestellt werden die für die tektonische Entwicklung des Budweiser Beckens bedeutenden parallel verlaufenden Brüche:

„Zu den Störungen des Blanitzer Systems gehört in der südböhmischen Region vorrangig der Drahotěšice- Bruch. Für die tektonische Entwicklung des Budweiser Beckens waren nicht nur dieser Bruch, sondern auch zu ihm parallel laufende Brüche (Rudolfovo, Hrdějovice und Munice) von Bedeutung. Im Budweiser Becken ist das Bruchsystem in NW-SO-Richtung vor allem durch den Hluboká-Bruch repräsentiert. Weitere Brüche sind nach Zbudov und Haklový Dvory benannt.“

Dieser Absatz des Dokuments repräsentiert (gegenüber UVE ETE 1+2 ) geradezu eine Kehrtwende in der Interpretation geologischer Phänomene, nämlich die Anerkennung der in den Jahren vor dem Bau der ETE-Anlage publizierten Ergebnisse vieler tschechischer Geologen, Geomorphologen und Geophysiker über die neotektonische Aktivität der die Böhmisches Masse gitterförmig zerlegenden tektonischen Störungen!

In früheren Studien zur Umweltverträglichkeit und anderen Dokumenten wurde sogar die Existenz des Hluboká- Bruches negiert; dieser Bruch wurde als eine lediglich erosiv entstandene Geländekante bezeichnet und somit eine neotektonische Aktivität bestritten:

*“..there is no tectonic movement along the Hluboká Fault since the last 300 ka ”,  
„...the 25-km-long morphological features along the fault is due to erosion of the Vltava River.“*

Der parallele Verlauf mehrerer Brüche, in engem Abstand zueinander, lässt hingegen auf tektonisch aktive Phasen zu verschiedenen Zeiten schließen. Eine Datierung ist ausständig.

Im Kapitel 5.3.1. werden die tektonischen Einsenkungen im geologischen Fundament ausdrücklich erwähnt, welche entlang der Systeme der beiden Grundrichtungen entstanden. Aus geomorphologischer Sicht werden diese Einsenkungen entweder als Furchen (lineare asymmetrische Depressionen) bezeichnet, oder es kam an der Kreuzung beider Systeme zur Entwicklung größerer Becken (Budweis, Trebon) mit älteren (Permokarbon, Kohle) und jüngeren Sedimenten (Seesedimente der Oberkreide und des Tertiärs, quartäre Kiese, Sande, Torfe).

Besonders betont wird die tektonische Vorzeichnung der Morphologie:

*„Die Geomorphologie des Bezugsgebietes entstand ebenfalls unter deutlichen tektonischen Einflüssen. Die tektonischen Systeme zeigen sich sowohl in markanten und häufig auf große Entfernungen verfolgbaren Bruchlinien an den Rändern der oben erwähnten Becken- und Furchenstrukturen, als auch in prädisponierten Gewässerstrukturen mit tief eingeschnittenen, häufig epigenetischen Tälern größerer Flüsse (Moldau-Canyon, Flusstal am Unterlauf der Luschnitz, Flusstal der Maltsch usw.) und ihrer kleineren Nebenflüsse“.*

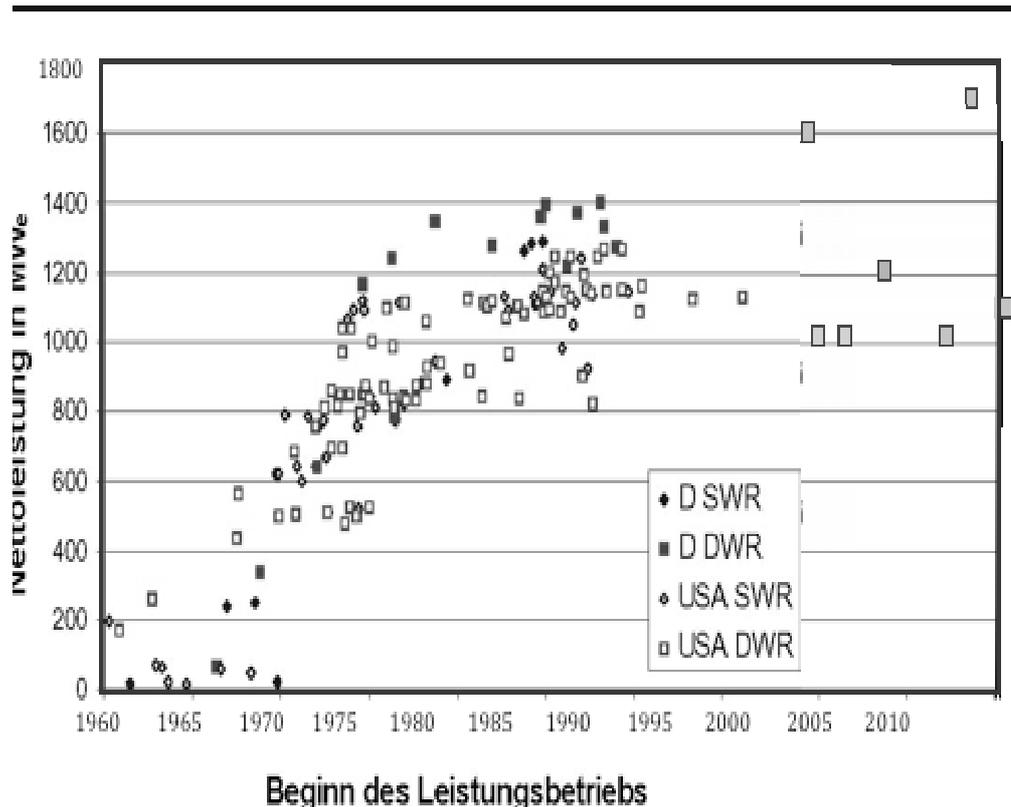
Neotektonische Aktivitäten werden im Gegensatz zu früheren Dokumentationen erwähnt:

*„Die gleichzeitige Ablagerung von Deckformationen wurde anschließend durch die tektonische Aktivität der einzelnen Bruchsysteme beeinflusst. Das Ausscheren und die Hebebewegungen einzelne Schollen (Blanitzer Wald, Freiwald, und Hügelland Nová Bystřice) im oberen Pliozän bedeuteten eine erhebliche Änderung des Systems der Entwässerung über die Flüsse, insofern als es zu einer Unterbrechung der Entwässerung nach Süden hin kam und eine Entwässerung nach Norden begann.“*

*„Eine weitere Folge war die starke Denudation der fluviatil-lakustrinen Sedimente der pliozänen Ledenitzer Formation und der Miozän-Sedimente der Beckenfüllung. Die schwächer werdenden Hebetendenzen dauerten noch im älteren Pleistozän fort, ebenso wie die weitere Denudation der Sedimentfüllung des Budweiser Beckens.“*

*„Während die Senon-Sedimente tektonisch durch vertikale Bewegungen in den Brüchen in der Größenordnung von mehreren hundert Metern (bis zu 300 m) gestört wurden, entwickelte sich die Sedimentierung des Miozäns und des Pliozäns demgegenüber unter den Bedingungen einer regionalen tektonischen Aktivität, ohne wesentlichere vertikale Bewegungen in den Brüchen. Im Pleistozän machte sich die schwächer werdende tektonische Aktivität v.a. im Süden (in den Bergen des Grenzgebiets) bemerkbar und klang allmählich nach Norden hin ab. Bei der in Etappen vonstatten gehenden Vertiefung des Moldautals im oberen Pliozän und im Pleistozän entstanden Flussterassen (2 im Pliozän, 6-7 im Pleistozän)“.*

Die in der Dokumentation abgebildete tektonische Karte und die geologische Karte zeigen die größeren Verwerfungssysteme, welche, beeinflusst vom alpidischen Orogen die Entstehung und Entwicklung der südböhmischen Beckenstrukturen bedingten. Manche im Gelände gut zu verfolgende Störungszonen (nahe zueinander parallel verlaufende Geländestufen) sind hier nicht eingetragen.



Regional tectonic map of the Bohemian Massif and adjacent regions highlighting faults, which are treated as potential seismic sources (from Simunek, 1995).

Bedeutende seismogene Linien (Alpen - Karpaten) und tektonische Störungszonen in der Böhmisches Masse und im Alpenvorland, Sachsen und Schlesien (Simunek 1995)

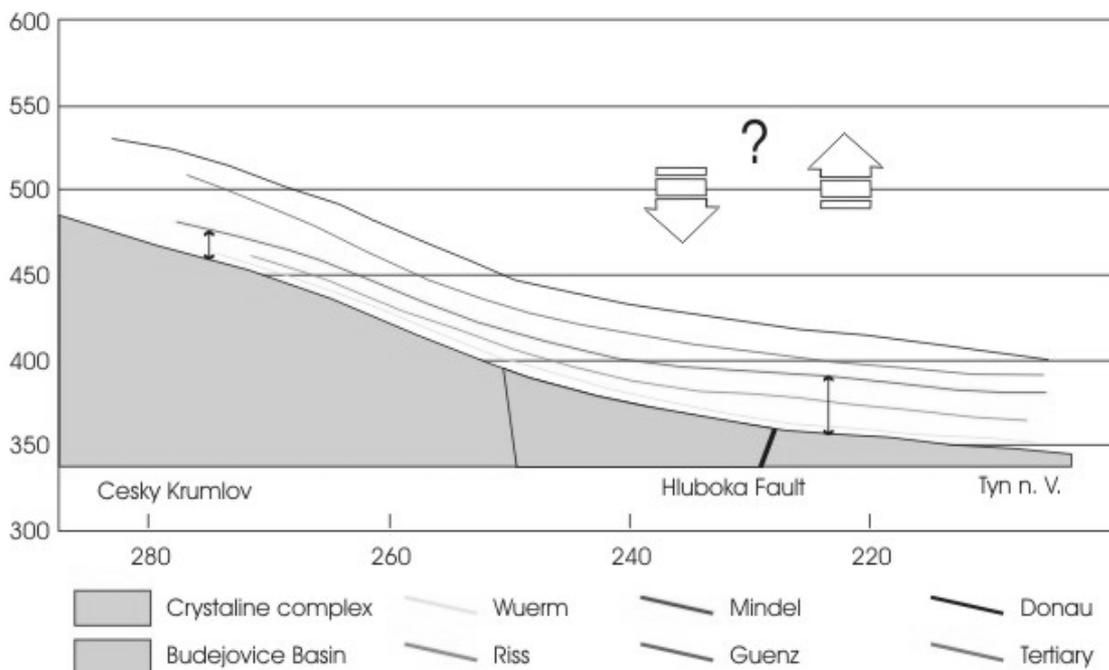
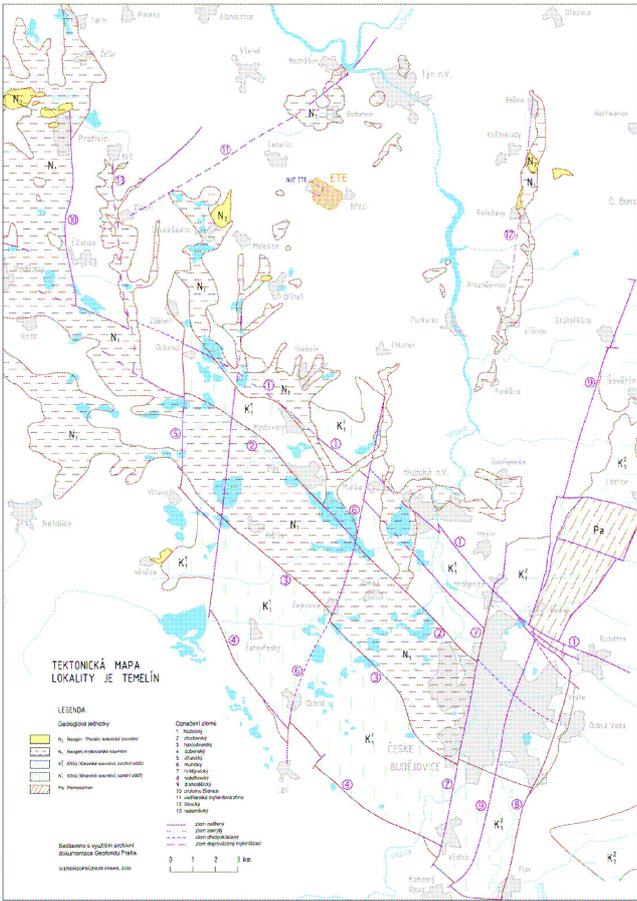


Figure 2.7.10: Schematic profile of the Quaternary terraces along the Vlatva River across the Budějovice Basin (redrawn from Energoprůzkum 1995, figure 11, page A 81). Note the change of elevation of the Mindel and Riss terraces above the actual river across the Hluboká fault zone as well as the convex-up topography of these terraces adjacent to the fault. Features may indicate Quaternary uplift of the area N of the Hluboká fault (to the right of the fault in the diagram).

Abbildung aus dem FMR-PN6, Final Monitoring report, welche durch Verstellung der Terrassen Hinweise auf mögliche rezente Hebungsprozesse gibt. Re - Interpretation eines Profils aus Simunek, 1995

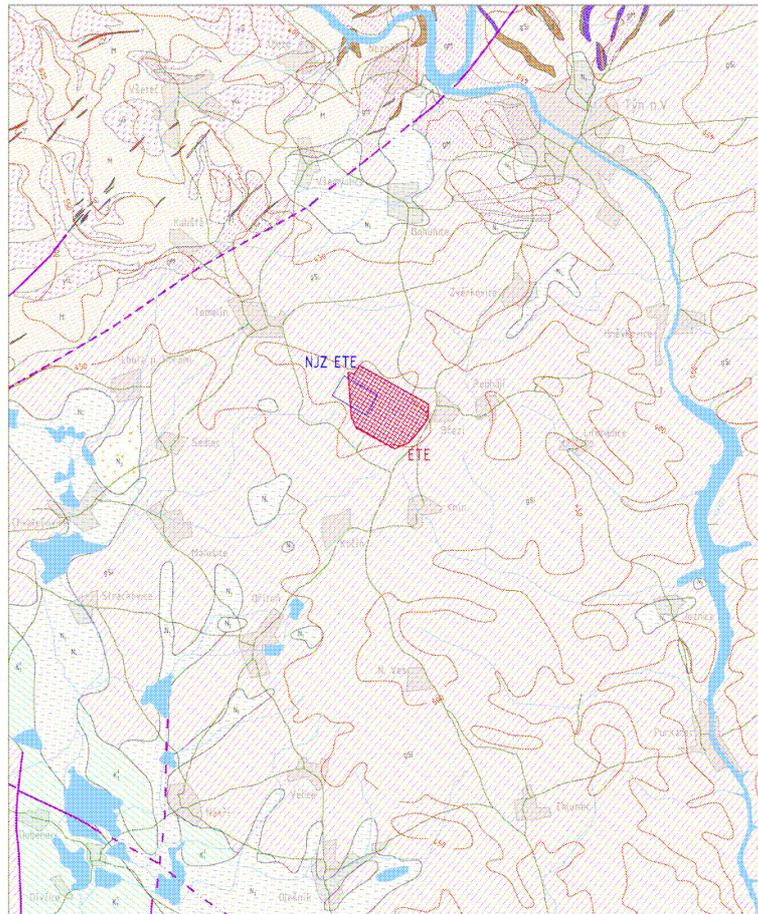


Tektonische Karte des Standorts KKW Temelín 1:200 000 mit Kennzeichnung wichtiger Brüche

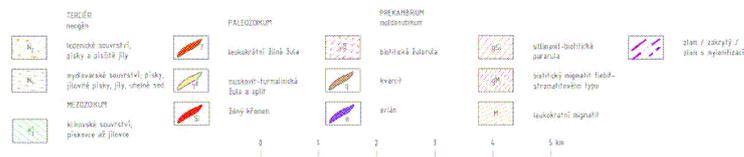
**Geologische Einheiten**

- N2 Neogen-Pliozän; Ledenitzer Formation
- N1 Neogen; Mydlovarer Formation
- K1/2 Kreide (Klikauer Formation obere Subformation)
- K 1/1 Kreide (Klikauer Formation, untere Subformation)
- Pa Permakarbon Kennzeichnung der Verwerfungen
- 10 Klufft Blanice / Blanitz

- 11 Mylonitzone Vodňany / Wodnian
- aufgeschlossene Verwerfung
- verdeckte Verwerfung
- angenommene Verwerfung
- von Mylonitbildung begleitete Verwerfung



GEOLOGICKÁ MAPA UŽŠÍ LOKALITY JE TEMELÍN



**SCHEMATISIERTE GEOLOGISCHE KARTE DER NÄHEREN UMGEBUNG DES KKW TEMELÍN**

**Neogen:**

*Ledenitzer Formation; Sande und sandige Lehme*

*Mydlovánský souvrství; Sande, lehmige Sande, Lehme, Kohlesedimente*

*Mesozoikum: Křemánský souvrství (Sandstein bis Schieferstein)*

Auf der geologischen Karte ist der Verlauf der tektonischen Störungen nur sehr vorsichtig als vermutet eingetragen, obwohl sich eine Fortsetzung mancher Linien im weiteren Talverlauf abzeichnet. Einerseits wird zugegeben, dass sich die neotektonische Anhebung des Gebietes im Pliozän und älteren Pleistozän im Gesteinsmassiv vor allem durch die Bildung von Klüften, durch Teilverschiebungen unter Auftreten von Mylonit-Störungen und durch Kataklyse (Zerbrechung) rigider Gesteinstypen bemerkbar machte, andererseits werden die Störungen als „System unidirektionaler nicht zusammenhängender Diskontinuitäten“ bezeichnet, „welche aber keine regional-geologischen Lineamente darstellen, die die Kontinuität der moldanubischen Scholle der Hauptbaustelle stören würden“. Eleganter als mit diesem Zitat kann man die Absicht nicht mehr verbrämen. Diese Auffassung widerspricht der Kartendarstellung und dem übrigen Text.

Wie schon in der österreichischen Stellungnahme zur UVE ETE 1+2 vermerkt, scheinen in den Studien im Auftrag der CEZ tektonische Störungszonen nicht mehr als solche auf bzw enden lange vor dem Erreichen des Geländes. In der UVE ETE 3+4 hat jedoch

ein Umdenken zumindest eingesetzt und Verwerfungen werden z.T. wieder als solche bezeichnet. Wegen der Verknüpfung einer neotektonischen Störungsaktivität mit zu implementierenden Massnahmen zur Erhöhung der Erdbebensicherheit und den damit verbundenen Kosten wird es von manchen Gutachtern für opportun gehalten, ein Ausklingen tektonischer Aktivitäten vor dem Quartär anzunehmen.

Eine Auswertung früherer geologischer und geophysikalischer Arbeiten tschechischer Wissenschaftler (offizielle geologische Karten und Projektarbeiten) zeigt jedoch, dass die Böhmisches Masse von einem Störungsgitter großräumig zerlegt wird. Diese Erkenntnisse jahrelanger Arbeit wurden von den tschechischen Fachkollegen auch auf internationalen Tagungen präsentiert. Beeindruckend war dabei die Übereinstimmung der Häufung von Mikrobeben mit den tektonischen Störungslinien. Auf Ergebnisse der detaillierten seismischen Standortüberwachung zur Registrierung lokaler Mikrobeben wird nur knapp auf die Internetseite [www.ipe.muni.cz/seismologie\\_temelin](http://www.ipe.muni.cz/seismologie_temelin) verwiesen.

Lediglich am Rande (Abschnitt D VI) und gegen Ende des Dokuments wird erwähnt, dass im Rahmen eines gesonderten Projektes erstmals paläoseismologische Untersuchungen an der Hluboka-Verwerfung im Gange sind - ohne nähere Ergebnisse mitzuteilen - und 2010 abgeschlossen werden. Die Tatsache, dass erst jetzt nach vielen Jahren seit Errichtung von ETE 1+2 diese modernen Untersuchungsmethoden angewendet werden, welche seit langer Zeit in den Safety Guides der IAEA und 1990 sogar in einer spezifischen site safety review mission der IAEA in Temelin empfohlen wurden (Gürpınar et al., 1990), widerspricht eindeutig der abschliessenden Stellungnahme von Kapitel D VI, dass keine Kenntnislücken festgestellt wurden. Diese erst 2009 begonnene Anwendung der bereits 1991 im Safety Guide der IAEA (Earthquakes and associated topics in relation to nuclear power plant siting; Safty Series No. 50 SG-S1, Vienna, 1991, Rev.1, 44pp.) empfohlene Untersuchungsmethode widerspricht auch der Eingangsbehauptung des Kapitels über die Seismizität (B.1.6.1.4.5.3. Äußere natürliche Einflüsse), wonach die seismische Gefährdung des Standorts im Einklang mit der Vorschrift IAEA NS-G-3.3 Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants festgelegt wurde. Die mehrfachen Empfehlungen, Untersuchungsmethoden anzuwenden, welche dem Stand der Wissenschaft entsprechen, wurden jahrelang missachtet.

## 4 Hydrologie - Hydrogeologie

Den hydrologischen und hydrogeologischen Untersuchungen wurde besonderes Augenmerk zuteil, da ja einerseits die Brauchwasserversorgung über den Stausee von Tyn gewährleistet sein muss, andererseits die Wasserversorgung der Hauptstadt des Landes ein von möglichen Schadstoffen betroffener flussabwärts gelegener Unterlieger wäre. Auch in diesem Kapitel werden wichtige geologische Feststellungen gemacht, welche einer im Kapitel über den Baugrund gemachten Bemerkung über das Fehlen wesentlicher Bruchstrukturen klar widersprechen.

Das Gewässernetz und der dem Störungsgitter bzw. Kluftnetz folgende Grundwasserfluss sind tektonisch vorgezeichnet:

*„Das Flussnetz ist relativ stark tektonisch prädisponiert, und vor allem im flacheren Hügelland stellen tief eingeschnittene Täler praktisch das einzige markante Reliefelement dar.“*

Während der obere Grundwasserhorizont auf die quartäre Deckschicht beschränkt ist und somit am Standort von ETE 1+2 selbst nicht mehr existiert, gibt es einen gering ergebnigen seichten Grundwasserleiter in Tiefen von 30 bis 50m und einen Kluftwasserleiter in Tiefen von über 100m unter der Erdoberfläche. Im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchungen wurden in den Bohrungen **Verwerfungen, zerklüftete Zonen und Zuflussabschnitte** festgestellt - Hinweise auf Kluftporosität im kristallinen Gestein. Als Fließgeschwindigkeit des seichten Grundwassers an der Basis des Quartärs und in der oberen Flinnschicht werden Werte von  $V_s=0,43 \times 10^{-7} \text{ m s}^{-1}$  bis  $2,68 \times 10^{-6} \text{ m s}^{-1}$  angegeben, bei einer Zuflussmenge in den Bohrungen von Zehntel bis Hunderstel Liter pro Sekunde. Für das Kluftwasser in 30 bis 50 m Tiefe werden Durchlässigkeitswerte von  $5,1 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$  angegeben. Demnach würde eine Migration von Radionukliden mit dem Grundwasserstrom im Kluftnetz vom Kraftwerk weg in Richtung NO und SW stattfinden, und somit auch der Moldau zufließen. Nicht nur bezüglich der Grundwasserqualität wäre im Falle der angesprochenen Deponien mehr Information zu erwarten gewesen: *„Auch die versiegelten Deponien Březí und Knín, die ursprünglich den Bedürfnissen des KKW Temelín dienen, haben keinen negativen Einfluss auf die Qualität des Grundwassers.“*

Der Moldaustausee fungiert als Garant des Reaktorbetriebes auch in Zeiten extremer klimatischer Erwärmung: *„Außerdem sind zum Referenzjahr 2085 auch für fast alle Szenarien des Klimawandels die Wasserentnahmen für die Leistungsalternative 2x1700 MWe mit hinreichender Verlässlichkeit sichergestellt (wenn der gesamte Vorratsspeicher Lipno I für die Akkumulation herangezogen wird)“*. Hingegen werden bereits im Ausblick auf das Jahr 2025 erwartete potentielle Probleme mit der Sicherstellung minimaler Durchflüsse an der Moldau - Kaskade den Folgen des Klimawandels und nicht dem erhöhten Verbrauch zugeschrieben.



## 5 Ingenieurgeologische Aspekte

### 5.1 Baugeologische Verhältnisse am Standort

Der Baugrund (geologische und geotechnische Verhältnisse) wurde in mehreren Etappen zwischen 1972 und 1989 untersucht.

Die Gesteinssohle an der Baustelle besteht hauptsächlich (94%) aus den beschriebenen Paragneisen, wobei die maßgeblichen Gebäudefundamente auf Gestein mit einem niedrigen Verwitterungsgrad errichtet werden. Bohruntersuchungen, Feldforschung und Labortests werden keine angeführt. Was die genaueren Untergrundverhältnisse betrifft wird lediglich darauf hingewiesen, dass sich bei den Blöcken 1 und 2 die Fundamentunterkante 10 bis 15m unter dem ursprünglichen Geländeniveau befindet, wobei eine 5 bis 10m mächtige Schicht aus Erdreich (vermutlich inklusive quartärem Sand - Lehm Sediment) und verwittertem Gestein abgetragen wurde und die anschließende Fundamentierung in eine Tiefe von 7 bis 8m reichte. Was den Untergrund der Blöcke 3&4 betrifft, so kündigt das vorliegende Dokument lediglich an, dass „...vor Errichtung der Kernkraftwerksanlagen ergänzende baugeologische und hydrogeologische Untersuchungen stattfinden werden, um die geotechnischen Bedingungen zu prüfen...“. Dessen ungeachtet wird generell eine Plattengründung angenommen und nur für Randbereiche der Baustelle eine Pfahlgründung erwogen. Die einleitende Behauptung im Kapitel D.I.6.1., dass sich das Baugelände für die NKKK des Kernkraftwerks Temelin auf einem homogenen Block befindet, der keine wesentlichen Bruchstrukturen aufweist, wird nicht näher begründet, sie wird jedoch von der offensichtlich einem anderen Autor entstammenden Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse widerlegt, der Verwerfungen und zerklüftete Zonen in den Bohrungen beobachtet hat (Kapitel zur Hydrogeologie). Die Erkundung und die Sicherheit des Baugrundes hängen eng mit der Resilienz der darauf zu gründenden Gebäude und technischen Einrichtungen zusammen.

### 5.2 Baugeologische Aspekte von Zwischen- und Tiefenendlager

Obwohl in Bedingung 10 als direkt in Zusammenhang stehendes Bauobjekt genannt, werden die Einflüsse des Zwischenlagers für abgebrannte Brennstäbe auf die Umwelt in der vorliegenden Dokumentation nicht behandelt. Der Grund dafür scheint die Ankündigung einer eigenen UVP für das Zwischenlager am Standort Temelin zu sein. Da im Gegensatz dazu Aspekte eines möglichen Tiefenendlagers der Bedingung 22 folgend sehr wohl behandelt werden, obwohl dafür wegen gänzlich anderer Standorte ja erst recht separate UVPs erforderlich sind, lohnt es sich, Bedingung 10 zu diskutieren.

*Bedingung 10:*

*In die Dokumentation die mit dem Vorhaben direkt zusammenhängenden Bauobjekte und Betriebseinheiten aufnehmen, ohne die das Vorhaben nicht zu betreiben sein wird, es handelt sich um die Ableitung des Stroms aus dem Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín, vor allem die neue 400 kV Leitung Kočín - Mirovka, den Ausbau der Verkehrsstrassen im Zusammenhang mit dem Transport übergroßer Komponenten, das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs und die Heißwasserzuführung für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice, ihre Einflüsse auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit, einschließlich der potenziellen Einflüsse, auch im Zusammenhang mit der Möglichkeit der Kumulation und der Synergie ihrer Wirkungen mit dem Vorhaben abschätzen.*

Es wird sich zeigen, ob die teilweise Nichterfüllung der zunächst als streng formuliert erscheinenden Bedingungen die Abnahme der UVE durch die Behörde beeinflusst. Im Falle des teilweisen Negierens von Bedingung 10 scheint ein salopper Umgang in der Behandlung möglicher Einflüsse auf die Umwelt häufiger zu sein. Ein Mangel wurde offen zugegeben: *„Die Heißwasserzuführung für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice wurde ursprünglich im Rahmen der Errichtung des bestehenden Kraftwerks Temelín vorbereitet, wurde jedoch nicht ausgeführt.“* Auch auf eine 400 kV Doppelleitung, obwohl erst durch den Ausbau Temelins erforderlich geworden, wird hier nicht näher eingegangen.

Obwohl der Standort eines Tiefenlagers vom Standort des Kernkraftwerkes Temelín möglicherweise weit entfernt sein wird, wird hingegen die Frage nach der Endlagerung im vorliegenden Dokument wegen der Bedingung 22 angesprochen und, obwohl erst für 2065 angekündigt, ausführlicher als das vorher zu errichtende Zwischenlager besprochen.

*„Bedingung 22:*

*Die Art der sicheren Entsorgung des abgebrannten Kernbrennstoffs einschließlich des Nachweisens des Orts für die Errichtung eines Tiefenendlagers vorlegen.“*

Die Frage der Endlagerung wird hier im folgenden Abschnitt beinahe vollständig als Zitat aus dem UVE-Dokument wiedergegeben:

*„Für die sichere Endlagerung der radioaktiven Abfälle (im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz) haftet der Staat. Zu diesem Zweck wurde die Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SÚRAO) gegründet... Die Vorbereitung eines Tiefenendlagers bereitet also die staatliche Organisation SÚRAO einschließlich der Suche eines geeigneten Standorts vor. Mit dem Regierungsbeschluss Nr. 487/2002 vom 15. 5. 2002 wurde das Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff angenommen. Das Konzept legt die langfristige Strategie des Staates in diesem Bereich fest, wobei es für hochaktive Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoff auferlegt, ein Tiefenendlager vorzubereiten, dessen Inbetriebnahme es im Jahr 2065 voraussetzt. Bis zu dieser Zeit wird der abgebrannte Kernbrennstoff aus den Atomkraftwerken in Transport-Zwischenlager-Hülleneinheiten (Containern) zwischengelagert, die in eigenständigen Zwischenlagern auf dem Gelände der Kernkraftwerke untergebracht sind.*

*In der Zeit der Erstellung dieser Dokumentation ist es also nicht möglich, im Einklang mit dem angenommenen Konzept den finalen Ort für die Errichtung eines Tiefenendlagers zu belegen.*

*Die Arbeit zur Auswahl geeigneter Standorte für die Unterbringung eines Tiefenendlagers realisiert die SÚRAO. Im Jahr 2003 wurde die Etappe der Bewertung des Gebiets der Tschechischen Republik unter Verwendung komplex definierter Anforderungen abgeschlossen. Auf der Grundlage der Beurteilung wurden für die nächste Vorbereitungsstufe sechs relativ geeignetere Standorte gewählt. Dies sind Standorte, die arbeitsmäßig folgendermaßen bezeichnet werden: Lubenec - Blatno (Bezirk Ústí), Budišov (Bezirk Vysočina), Pačejov (Bezirk Pilsen), Rohozná (Bezirk Vysočina), Pluhův Tdár - Lodhéřov (Bezirk Südböhmen) und Bořetovice - Vlksice (Bezirk Südböhmen). An den genannten Standorten erfolgten dann im Jahr 2003 geophysikalische*

*Grundmessungen, die es ermöglichen, den Flächenumfang für die Durchführung ausführlicher geologischer Untersuchungen einzuengen. Im Jahr 2006 wurden die vorgeschlagenen Standorte in die Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik aufgenommen (genehmigt durch den Regierungsbeschluss Nr. 561 vom 17. 5. 2006). Im Jahr 2008 erfolgte eine Aktualisierung der Raumentwicklungspolitik (genehmigt durch den Regierungsbeschluss Nr. 929 vom 20. 7. 2006) mit einer Teilanpassung im Teil bezüglich der Auswahl der Standorte für ein Tiefenendlager mit der Aufgabe, eine Auswahl der zwei geeignetsten Standorte für die Realisierung eines Tiefenendlagers bis zum Jahr 2015 zu treffen, und zwar unter Teilnahme der betroffenen Gemeinden. Im Rahmen der Bewertung des Gebiets der Tschechischen Republik aus Sicht der Möglichkeit der Unterbringung eines Tiefenendlagers prüft die SÚRAO ferner im Einklang mit dem im Jahr 2008 durch die Regierung genehmigten Tätigkeitsplan (Regierungsbeschluss Nr. 1315 vom 20. 10. 2008) die Standorte von Militärbezirken, in denen die entsprechenden geologischen Kriterien erfüllt sein können. Die Ergebnisse der ersten Etappe dieser Arbeiten zeigen, dass diese Bedingungen im Militärbezirk Boletice und eventuell Hradiště erfüllt sein könnten.*

*Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SÚRAO ([www.surao.cz](http://www.surao.cz), [www.rawra.cz](http://www.rawra.cz)) zu finden.“*

Weitere Informationen zu den geowissenschaftlichen Aspekten der jeweiligen oben genannten Standortuntersuchungen oder Vergleiche mit bestehenden, weiter fortgeschrittenen Konzepten in anderen Ländern liegen nicht vor. Aufgrund des möglichen Ausweichens auf Standorte, die sich im Einflussbereich des tschechischen Militärs befinden, scheint es wahrscheinlich, dass Verfahren zur UVE für diese Standorte und eine Einbeziehung der lokalen Bevölkerung in die Entscheidungsprozesse vermieden werden sollen.

Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, wenn heute mehrere Länder der Europäischen Union ganz unterschiedliche Gesteine (Granit, Salz, Ton) als für ein Tiefenlager besonders geeignet bezeichnen, den angeblich am besten geeigneten Standort in mehreren hundert Meter Tiefe in trockenem Fels zwischen 2 Grundwasserhorizonten mit lediglich einer Bohrung erkundet haben und diese Stelle graphisch ansprechend illustrieren, mit akribisch genauer Beschreibung der Verladeeinrichtung an der Oberfläche und untertags situiert in einem auf hunderte Meter als homogen und isotrop dargestellten, somit offensichtlich als ungeklüftet und undurchlässig angenommenen Gestein.



## 6. Seismizität

(abgehandelt in B.I.6.1.4.5.3. Äußere natürliche Einflüsse und C2.6.4. des UVE 3&4 Dokuments)

Das Kapitel zur Seismizität des Standortes wurde wie schon in früheren Studien von den Fachexperten Prachar & Schimunek verfasst, welche bereits an der Energoprüfung - Studie 1995 mitgewirkt hatten. Sie stellen fest, dass sich Zentralböhmen durch eine niedrige seismische Gefährdung, entsprechend 5° auf der MSK-64 Skala, auszeichnet, hingegen im Bereich Südböhmen infolge des „*übergreifenden Einflusses*“ ostalpiner Beben mit einer seismischen Gefährdung von bis zu 6° MSK zu rechnen ist. Weiters führen sie aus, dass der Standort des Kernkraftwerkes Temelin „*vor allem durch Erschütterungen im Quellgebiet Molln - Scheibbs - Neulengbach betroffen wird sowie von Erschütterungen, die auf der sogenannten Wiener Thermenlinie - im Bruch Mur - Mürz - Leitha generiert werden.*“ Sie erwähnen lokale Beben vor allem am Rande des Böhmisches Massivs (Böhmerwald, Kaplitz und Pregarten). Dazu wird hier kritisch angemerkt:

Trotz des zugegebenen „*übergreifenden Einflusses*“ ostalpiner Beben, also aus einer seismisch aktiven Region im Süden und Südosten des Landes, wird auf der im Dokument abgebildeten Karte (Abb. C.2.78: Karte der seismischen Gefährdung des Gebiets der Tschechischen Republik in PGAH-Werten für eine Wiederkehrperiode von 10 000 Jahren und einer 90%igen Überschreitenswahrscheinlichkeit im Zeitraum von  $10^5$  Jahren) die aktivste Region gar nicht dargestellt, sondern, abgesehen von den aktiven Gebieten der Slowakei, die seismisch ruhigeren Gebiete Polens. Wie auch in anderen Kartendarstellungen verlaufen die Isolinien in unzulässiger Weise parallel zu den Landesgrenzen mit Deutschland und Österreich. Die in anderen Arbeiten berücksichtigte bruchtektonische Aktivität Südböhmens wird damit herabgestuft. Weiters ist hier anzuführen, dass das stärkste historische Beben (Neulengbach, 1590), sich in Südböhmen mit einer Intensität von bis zu 6,5° bemerkbar gemacht hatte. Fachliche Übereinstimmung herrscht bei der Abminderung der gefühlten Intensität der ostalpiner Starkbeben, deren epizentrale Intensität  $I_0=9,5^\circ$  erreicht, um den Wert von 3°. Warum für das Neulengbacher Beben ein höherer Abminderungswert von 3,7° gelten sollte, wie in Energoprüfung 1995 angegeben, bleibt nicht nachvollziehbar.

Gegenüber der UVE zu ETE 1+2 erfolgt eine Bewertung der seismischen Gefährdung des Standortes nicht mehr über seismische Zonierungen und die von ostalpiner Beben ausgehende Gefährdung abmindernde „Gürtelzonen“, sondern über die Bodenbeschleunigungen - siehe die Karten mit den dargestellten PGAH - Werten (maximale horizontale Bodenbeschleunigung, in g - Werten ausgedrückt, wobei 0,1 g dem Wert von  $1\text{ms}^{-2}$  entspricht). Dabei steht der Wert SL-1 (seismic level) für das OBE (operating basis earthquake, also das Betriebsbeben). Über das SL-2, das SSE (safe shutdown earthquake, auch design base earthquake), wurden im Rahmen der Diskussion zu ETE 1+2 heftige Auseinandersetzungen geführt. Wesentlicher Kritikpunkt war die Verknüpfung des SSE mit einer Bebenintensität von lediglich 7° MSK, was einem Durchschnittswert entspricht und nur eine Mindestempfehlung der IAEA darstellt. Ebenfalls kritisiert wurde damals die bedingungslose Entsprechung von 7° MSK zu einem Wert der Bodenbeschleunigung von 0,1 g; ein Wert, der als maximale horizontale Bodenbeschleunigung für Temelin festgelegt wurde und keinen Sicherheitsspielraum (safety margin) mehr enthält. Zur Abschätzung der Intensität eines maximal möglichen Bebens wird von verschiedenen Autoren zur beobachteten Intensität des stärksten Bebens ein Wert 1 oder 1,5 addiert. Was die g - Werte anbelangt, so werden in manchen Regelwerken den Intensitäten deutlich höhere g -

Werte zugeordnet, siehe die Tabelle von Kohlbeck, 1999. Darin zeigt die französische Norm einen Wert von 0,25 g (=2,5 ms<sup>-2</sup>) für einen Wert von I=7°.

Relations between intensities and horizontal peak ground accelerations				
Reference	Peak ground accelerations [m/s <sup>2</sup> ]			
	Intensity MSK-64			
	6	7	8	9
Old Soviet practice	0,25 - 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0
PNAE G7-002-86, Russian standard	0,9	1,9	3,8	7,5
French SCSIN (including additional safety)		2,5	4,0	6,0
old KTA	0,3 - 0,9	0,7 - 2,2	1,5 - 3,0	3,0 - 7,0
NUREG/CR-0098 el Centro	0,4	0,8	1,7	3,4
DOE/NE-0086 (1989) California		1,25	2,5	5,0
Murphy (1977) S-Europe	1,0	1,8	3,1	5,4
Murphy (1977) World	0,6	1,0	1,8	3,2
Drimmel (1985) Austria	0,3	0,7	2,0	5,6
Schenk (1981) U.S.+Japan	0,4 - 1,0	0,6 - 1,6	0,9 - 2,5	1,4 - 3,9
Eurosafe (1999)		1,0		

Das vorliegende UVE Dokument zu ETE 3+4 führt hier folgendes aus:

*„Der Wert SL-2 (Seismic Level 2 gemäß den Vorschriften der IAEA) ist das Niveau der Beschleunigung mit einer Wiederkehrperiode von 10 000 Jahren und auf der Grundlage der Bewertung wurde es mit dem Wert von max. 0,08 g festgelegt. Hinsichtlich dessen, dass die bestehenden Vorschriften der IAEA empfehlen, eine Mindestbeschleunigung von 0,1 g zu erwägen, ist die Grundvorgabe dieser erhöhte Wert.*

*Der neue Entwurf der Vorschrift (DS 442) empfiehlt, für neue Kernkraftanlagen einen Mindestwert der Beschleunigung SL-2 von 0,15 g zu erwägen. Der verlangte Mindestwert wird gemäß den Anforderungen der geltenden Vorschrift zur Zeit des Projektstarts festgelegt.*

*Die Standardprojekte aller für die Errichtung der neuen Anlage des KWTE erwogenen Blöcke deklarieren eine wesentlich höhere Projektbeständigkeit (0,25 g und höher) als es beide in der Vorschrift der IAEA wie seinem neuen Entwurf verlangten Mindestwerte sind und als es der reale Wert der*

*Beschleunigung ist, der auf der Grundlage der Auswertung der seismischen Gefährdung des Standorts festgelegt ist“.*

Unsere Vermutungen in der Stellungnahme zum Energoprüfung Bericht 1995 (Gutdeutsch, Kohlbeck & Lahodynsky, 2000) scheinen hier bestätigt; die Dimensionierung des KKW gegen seismische Gefährdung wurde seitens der Bearbeiter höher ausgelegt als die in den Vorschriften angegebenen Mindestwerte. Der Grund dafür dürfte in der früheren tschechoslowakischen Norm zu finden sein, wonach Gebiete mit auftretender Intensität von 7° MSK bereits Ausschlussgrund für eine SITUATION waren.



## 7 Schlussfolgerung:

### - Probleme gegenüber UVE ETE 1+2 , offene Fragen, Wünsche

Gegenüber der UVE (bzw. UVP) zu ETE 1+2 wurden die in dem darauf folgenden Diskussionsprozess (Melk, Trilaterale, Roadmap) ausgearbeiteten fachlichen Argumente zur Seismizität des Standortes Temelin zu einem grossen Teil berücksichtigt. Besonders die Praxis der Zonierungsmodelle zur Abminderung höherer Intensitäten wurde fallengelassen. Schon bei der Durchsicht des POSAR-Dokuments zeigte sich, dass für verschiedene Bauelemente höhere Beschleunigungswerte berechnet worden waren, sodass die hier als höher angesprochene Projektwiderstandsfähigkeit gegenüber der Erdbebengefährdung nicht überraschend kommt. Die rezente bzw. neotektonische Aktivität der Störungen wird aber teilweise immer noch bestritten. In der gegenständlichen UVE wird auf die seitens der österreichischen Experten seit etwa 10 Jahren eingeforderten und jetzt nachträglich angewandten Methoden leider nur randlich eingegangen und deren Ergebnisse nicht genannt.

An offenen Fragen aus geologischer Sicht ergibt sich daher der Stand der Erkundung der aktuo-tektonischen Aktivität der geologischen Störungen im Rahmen des paläoseismologischen Untersuchungsprogrammes. Viele geomorphologische Hinweise und Daten aus der älteren Literatur wurden ja im Zuge der roadmap (FMR-PN 6) übergeben. Bei den Erkundungen zu ETE 1+2 wurden viele Störungen nicht berücksichtigt, was inzwischen hoffentlich nachgeholt wurde.

Aus geologischer Sicht weiterhin klärungsbedürftig sind die Fragen des Baugrundes, da die UVE- Dokumente keine genauen Informationen (Baugrundkarten) enthalten, hingegen die Kapitel zu hydrogeologischen Fragen deutlich auf Verwerfungen und zerklüftete Zonen hinweisen. Dieser Wunsch nach mehr Transparenz betrifft nicht nur den Baugrund der KKW's sondern auch den der Zwischenlager und der erwähnten alten Deponien.

Die Frage der Tiefenlagerung in geologischen Formationen oder oberflächennahen Endlagerung ist in vielen Ländern nicht gelöst; sie wird in dem vorliegenden Dokument kurz angesprochen. In Zusammenhang mit der Nutzung der Kernenergie steht aber auch die Aufsuchung der Rohstoffe und der Umgang mit dem Bergbaugelände und den Deponien (tailings). Auf diese Problemkreise wurde in der vorliegenden Dokumentation nicht eingegangen.



## QUELLENVERZEICHNIS und LITERATUR

Dokumente die in Kapitel 14 der UVE ETE 1+2 (Liste an verwendeten Unterlagen) aufgelistet waren und trotz mehrfacher Anfrage nicht eingesehen werden konnten:

- ANTON, Z. (1993): Pruzkum k hodnoceni hydrogeologickyh aspektu lokality Temelin. Zprava VUV TGM Praha
- BALATKA, B. et al. (1990): Morfostrukturni analiza a genese reliefu zajmoveho uzemi lokality JE Temelin.-/ vyzkumna sprava/ geograficky ustav CSAV, Praha
- BALATKA, B. (1993): Geomorphologicka analiza oblasti jaderne elektrarny Temelin z hlediska morfostrukturni stability. nepubl. manuscript, PRFUK, Praha
- BALATKA, B., PRIBYL, V. (1994): Geomorfologicka analiza uzemi Ceske Budejovice - Lisov z hlediska morfostrukturni stability. nepubl.manuscript, PRFUK, Praha
- BALATKA, B., PRIBYL, V. (1995): Synteza geomorfologickeho vyvoje zajmoveho uzemi JE Temelin v mladsim kenozoiku.-/ souhrna vyzkumna zprava/, PrF UK Praha
- BLAHA, L. (1993): Radioindikatorove metody v hydrogeologickyh vrtech JETE. Zprava ARTIM, Praha.
- BRADKA, J. et al. (1961): Pocasi na uzemi Cech a moravy v typickyh povetrnostnich situacich. Hydrometeorologicky ustav, Praha.
- BUBEN, J., RUDAJEV, V. (1995): Evaluation of the data on earthquake focuses occurrence in the NPP Temelin locality.-/ USMH Academy of Science of Czech Republic, 06/1995
- CHEMREX (1997) Bezpecnostne pozarni aspekty bitumenace RAO, kriticka reserse, Chemrex, M. Krys 1997.
- CIZEK et al. (1993): Hydrogeologie oblasti JE Temelin. Internal report for CEZ.
- COUBAL, M., KLEIN, V. (1994): Nektere aspekty tektoniky sedimentu ceskobudejovick panve.-/nepublikovany manuscript/Erebus, 16 str. Lysa nad Labem
- CSN 730036 (1990): Seismicke zatizeni staveb a odezva stavebnich objektu. Revidovany navrh normy z.r. 1975. TZUS, Praha
- CZUDEK, T. et al. (1993): Geomorfologicka mapova studie listu zakl. mapy 1:25000 22-414 Protivin a 22-432 Vodnany. nepubl. manuscript, PrF UP, Olomouc
- CZUDEK, T. et al. (1993) : Geomorfologicka mapova studie listu zakl. Mapy 1 :25000-22-432 Vodnany.-/ vyzkumna zprava o reseni ukolu HC c 5/220/93-3- nepubl. Manuscript/, PrF UP, Olomouc
- DEMEK, J. et al. (1994): Geomorphologicka mapova studie listu zakl. Mapy 1:25000 22-443 Hluboka nad Vltavou. nepubl. manuscript. PrF UP, Olomouc
- EGP Praha (?): dUP 406 "Rezimy po seismicke udalosti. Zprava EGP Praha, ev.c.4101-6, 950063
- HANSLIK, E. (1997a): Impact of the NPP Temelin on hydrosphere. Vyzkum pro praxi, sesit 34, VUV TGM, Praha.
- HANSLIK, E. (1997b): Vysledky reseni ukolu Vyzkum vlivu JE Temelin na hydrospheru. Jednani zastupcu Sdruzeni mest a obci regionu JE Temelin s predstaviteli CEZ, a.s. k problematice vlivu JE Temelin na zivotni prostredi, 24.9.1997.
- HANSLIK, E. (1998a): Predictions of impacts of Temelin NPP on hydrosphere. 13.th Radiochemical Conference, CZCHS, I.M. Marci Spectroscopy Society, CZ Radioecological Society, Marianske Lazne.
- HANSLIK, E. (1998b): Pre-operational study on impact of Temelin NPP on hydrosphere. In: Hazardous Wastes, Cairo.

- Institute of Rock Structure and Mechanics, Academy of Sciences of Czech Republic (1998): Probabilistic seismic hazard curves for NPP Temelin (in Czech)
- Institute of Rock Structure and Mechanics, Academy of Sciences of Czech Republic (1999): Summary Evaluation of Seismic Safety of NPP Temelin (in Czech)
- INTERNATIONAL WORKSHOP ON SAFETY AND PERFORMANCE EVALUATION OF BITUMIZATION PROCESS FOR RADIOACTIVE WASTES, June 29- July 2 1999, Nuclear Research Institute, Rez, Czech Republic.
- KALVODA, J., ZVELEBIL, J., STEMBERG, J., VILIMEK, V. (1989): Morfotektonické rysy lokality výstavby JE Temelin. - / výzkumná zpráva / ústav geologie a geotechniky CSAV, Praha, 88 str.
- KARLÍN, P. (1989): Zpráva o podrobném stavebně-geologickém průzkumu pro rekonstrukci a dostavbu sádek v Hluboké nad Vltavou, okres České Budějovice. - Stavební geologie Praha, GF Praha P-64215
- KARNÍK, V., SCHENK, V., SCHENKOVÁ, Z. (1979): Seismické ohrožení lokality jižní Čechy. - Závěrečná zpráva. GFU CSAV Praha, 1979
- KLECKA, M. et al. (1988): Tektonika střední části České moldanubika v širším okolí JE Temelin. / manuscript, Ústav geologie a geotechniky CSAV Praha, 72 str.
- MALECHA, A. : (1994): Geologická a tektonická stavba jihovýchodní části buďejovické pánve a její vývoj. / nepubl. manuscript, Dolní Bukovsko, 18 str.
- MASOPUST, R. (1992): Pozadavky na Seismické výpočty a hodnocení seismické odolnosti stavebních konstrukcí a technologického zařízení JE Temelin a zásady jejich provedení. Zpráva c. rep 01-92.ete. Stevenson and Associates, Plzeň
- OPPERMEN, U.; MÜLLER, W.: Characterisation of Nuclide Inventories in Waste Streams from Nuclear Power Plants, in International Conference on Nuclear Waste Management and Environmental Remediation, Prague, 1993.
- PRIBYL, V. (1993): Geomorfologická analýza území listu 22-423 Týn nad Vltavou základní mapy 1:25000 z hlediska morfostrukturní stability. nepubl. manuscript, PRFUK, Praha
- SIMUNEK, P. (1981): Smernice pro provádění geologických a inženýrsko-seismologických průzkumů pro potřeby projektové přípravy JE v CSSR. Energoprojekt Praha
- SIMUNEK, P. (1987): Postupy provádění geologických a inženýrsko-seismologických průzkumů pro potřeby projektové přípravy, výstavby a bezpečného provozu jaderných elektráren a vytopen v CSSR. CSKAÉ-UISJP Praha
- VANÍČEK, I. (1996): Využití podzemních prostor pro ukládání odpadu včetně radioaktivního., Sbor. Konf. Geotechnika-Geotechnics96, Ostrava.
- VANÍČEK, I. (1998): Jílové ochranné bariéry a jejich geotechnické modely. Stavební obzor. 6/1998, 168-175.

### ***Seitens der tschechischen Zur Verfügung gestellte Dokumente***

- (1) Buben, J., Vencovsky, M., & Rudajev, V. (1999): Summarizing assessment of seismic safety of NPP Temelín, Inst. of Structure and Mechanics of Rocks, Academy of Sciences of the Czech Republic (USMH).
- (2) Buben J. & Vencovský M. (1999): Earthquake Catalogue Compiled by IRSM AS CR, Expert's Report for NPP Temelín: Complex Interpretation of seismic security of NPP Temelín, Prague.

- (3) Rudajev, J., Buben, J. & Malek (1998): Pravdpodobnostni krivky seismickeho ohrozeni pro JE Temelín Šimůnek, P. & Buben J. (1985): Seismic hazard to NPP Temelín, Expert's Report EGP, Prague.
- (4) Šimůnek, P. (1995): NPP Temelín construction site, Part A, Tectonics, Energoprůzkum Praha, Prague.
- (5) Šimůnek, P. & Buben J. (1985): Seismic hazard to NPP Temelín, Expert's Report EGP, Prague.
- (6) Šimůnek, P. (1995): NPP Temelín construction site, part B, Seismic Risk, Energoprůzkum Praha, Prague.
- (7) SÚJB (2003): Workshop Seismic hazard assessment of Temelín NPP site; Prague.

Darüberhinaus wurde die Einsichtnahme in den POSAR (mehrbändiges Kompendium der Anlage) und einiger zusätzlicher, im Besucherzentrum des KKW Temelin aufgelegter Dokumente gestattet.

## Wesentliche Literatur zur Tektonik und Seismizität

- DOE/NE-0086, (1989). Department of Energy's Team's analyses of Soviet designed VVERs. U.S. Department of Energy Assistant Secretary for Nuclear Energy, Washington, D.C.
- Eurocode 8 (1994): Design provision for earthquake resistant structures. EN 1998 Part 1-1: General rules; Seismic actions and general requirements for structures.
- Grünthal, G., Bankwitz, P., Bankwitz, E., Bedernak, J., Guterch, B., Schenk, V., Schenkova, Z., Zeman, A. (1985) Seismicity and Geological Features of the Eastern Part of the West European Platform. *Gerlands Beitr. Geophysik*, Leipzig No. 94, 4-6, pp. 276-289.
- Grünthal, G., Mayer-Rosa, D., Lenhardt, W.A. (1998): Abschätzung der Erdbebengefährdung für die D-A-CH-Staaten - Deutschland, Österreich, Schweiz. *Bautechnik* Jg.75 Okt 1998, H10, pp.3-17.
- Grünthal, G., (1998): European Macroseismic Scale 1998, *Cahiers du Centre Européen Géodynamique et de Séismologie*, Vol.15, Belfort, Helfent-Bertrange, 99p., Luxembourg.
- Gutdeutsch, R., Hammerl, Chr., Meyer, I. und Vocelka, K. (1987) Erdbeben als historisches Ereignis - die Rekonstruktion des niederösterreichischen Erdbebens vom 15.-16. September 1590, Springer-Verlag Berlin
- Gürpınar et al. (1990): *Final Report. Site Safety Review Mission, Temelin NPP, Czechoslovakia*. IAEA, Vienna
- IAEA (1991) Earthquakes and associated topics in relation to nuclear power plant siting. Safety Series No. 50 SG-S1, Vienna, 1991. (Rev.1), 44p.
- Kutina, J. (1974) Relationship between the distribution of big endogenic ore deposits and the basement fracture pattern - Examples from four continents. *Proceedings of the First International Conference on The New Basement Tectonics Salt Lake City, UTAH, June 3-7, 1974*, pp. 565- 593.
- Lenhardt, A. (1995): Regional Earthquake hazard in Austria. 10th European Conf. on Earthquake Eng. Duma ed. Balkema, Rotterdam 1995. pp.63-68
- PNAE G7-002-86. (1989). Standard for calculating the durability of equipment and piping in the nuclear units PNAE G-7-002-86. Moskwa Energoatmiedat. pp. 478-479.
- SIN N° B 5149/81, (1981). Basic safety rules Rule N° 1.2.C. French Republic, Ministry of Industry, Directorate for Industrial Quality and Safety, Central Department for the Safety of Nuclear Installations (SCSIN).
- Schenk, V., Prochazkova, D., Schenkova Z. (1994): Seismotectonic Studies of the Bohemian Massif and the West Carpathians. in: *Central Europe, in Crustal Structure of the Bohemian Massif and the West Carpathians*, Bucha, V., Blizkovsky, M. eds. Springer, Berlin.
- Schenkova Z., Schenk, V., Kárník, V. (1981). Seismic Hazard Estimate for a Low Seismicity Region - Example of Bohemia. *Pageoph*, Vol. 119, pp. 1077-1092.
- Stovickova N., (1980): Tectonic Stresses as Determined from the Character of Fault Systems in the Bohemian Massif. *Rock Mech.*, Suppl. 9, pp.125-138.
- US. Nuclear Regulatory Commission 10 CFR part 100: Reactor Site Criteria, May 31, 1984, appendix A, Sept.1, 1982.
- US. Nuclear Regulatory Commission 10 CFR part 50: "General Design Criteria for Nuclear Power Plants"

Vyskocil, P. (1975): Recent Crustal Movements in the Bohemian Massif. *Tectonophysics* 29, 349-358

Vyskocil, P., Kopecky (1974): Neotectonics and Recent Crustal Movements in the Bohemian Massif. Research Inst. Of Geodesy, Topography & Cartography, Praha

Vyskocil, P., Zeman, A., (1979): Recent movements of the earth's crust in the region of the Bohemian Massif and its south-east border. *Geodynamic Investigation in Czechoslovakia*, VEDA, 1979, pp.139-145.

Zatopek, A., (1948) Sireni výchotoalpských zemetreseni Českým masivem: Publ. Inst. Geophys. Nat. Tchecoslovaquie, Trav. Spec. No.3, Praha.

## Literaturzitate aus dem FMR PN6

- (1) Austrian Expert Team (2001): Austrian Technical Position Paper on Safety Aspects of Temelín Nuclear Power Plant. Prepared for the expert mission with trilateral participation according to chapter IV of the Melk Protocol (Temelín dialogue). Vienna.
- (2) Behr, H.-J., Duerbaum, H.J., Bankwitz, P. et al. (1994): Crustal structure of the Saxothuringian Zone: Results of the deep seismic profile MVE-90 (East). - Z.geol.Wiss.22(6),647-769, Berlin.
- (3) Bräuer, V. & G. Jentzsch (2001): Abgrenzung von Gebieten mit offensichtlich ungünstigen geologischen Verhältnissen. AKEnd PDF-Internet-Publikation.
- (4) Buben J. & Vencovský M. (1999): Earthquake Catalogue Compiled by IRSM AS CR, Expert's Report for NPP Temelín: Complex Interpretation of seismic security of NPP Temelín, Prague.
- (5) Buben, J., Vencovsky, M., & Rudajev, V. (1999): Summarizing assessment of seismic safety of NPP Temelín, Inst. of Structure and Mechanics of Rocks, Academy of Sciences of the Czech Republic (USMH).
- (6) Deichmann, N., Ballarin Dolfín, D. & Kastrup, U. (2000): Seismizität der Nord- und Zentralschweiz.- NAGRA Technischer Bericht 00-05, CH-Wettingen.
- (7) Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR, 2000): Shuttle Radar Topography Mission, X-SAR/SRTM, 3D View on Earth.- CD-ROM provided by DLR.
- (8) Fäh, D. (2001): Im Visier der Erdbebenforschung – die Stadt Basel.- Magazin Unizürich 3/00 – Bulletin Ethz 279, 45-48.
- (9) Fäh, D. & Giardini, D. (2000): Erdbebenrisiko in der Schweiz.- Referat der SGEB-Tagung „Erdbebenvorsorge in der Schweiz“, 7./8. September 2000, ETH Zürich, SIA Dokumentation
- (10) Fecker, E. & Reik, G. (1996): Baugeologie.- F. Enke-Verlag, Stuttgart.
- (11) Freudenberger, W. & Schwerd, K. (1996): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500.000.- 4. neu bearb. Auflage, Bayerisches Geol. Landesamt (Hrsg.), - München.
- (12) Grünthal, G., Bankwitz, P., Bankwitz, E., Bedernak, J., Guterch, B., Schenk, V., Schenkova, Z. & Zeman, A. (1985): Seismicity and Geological Features of the Eastern Part of the West European Platform. Gerlands Beitr. Geophysik, Leipzig No. 94, 4-6, pp. 276-289.
- (13) Grünthal, G., Mayer-Rosa, D., Lenhardt, W. A. (1998): Abschätzung der Erdbebengefährdung für die D-A-CH-Staaten - Deutschland, Österreich, Schweiz. Bautechnik Jg.75 Okt 1998, H10, pp.3-17.
- (14) Gupta, R.P. (1991): Remote Sensing in Geology.- Springer-Verlag, Berlin- Heidelberg-New York.
- (15) Gutdeutsch, R., Hammerl, C., Meyer, I. & Vocelka, K. (1987): Erdbeben als historisches Ereignis – die Rekonstruktion des niederösterreichischen Erdbebens vom 15.-16. September 1590, Springer-Verlag Berlin
- (16) Gutdeutsch, R., Kohlbeck, F., Lahodynsky, R. (2001): Stellungnahme zum Bericht "NPP Temelín construction site – Supplementary Geological and Seismological Surveys". Bericht des IRF
- (17) Hainzl, S. & Fischer, Th. (2002): Indications for a delayed rupture propagation underlying the 2000 earthquake swarm in Vogtland\_NW\_Bohemia.- J. Geophys. Res.), Institute of Physics of the Earth, Masaryk University, Brno.

- (18) Hammerl, C. (1987): An example of historical research and methodology of earthquake sources applied to the event of 15th September 1590, in: Workshop of historical seismicity of central - eastern Mediterranean region. ENEA CRE Casaccia (Rome 1987) p. 95-112
- (19) Havir, J. (2000): Stress Analysis in the Epicentral Area of I Nový Kostel
- (20) Havir, J. (2001) : Paleostress analysis in the Jakubòovice quarry (the Nízky Jeseník Upland) -an example of results affected by folding Bulletin of the Czech Geological Survey. Vol. 76, No. 3. 169-177.2001
- (21) Hrouda, F. & Ullemeyer, K (2001): Quantitative correlation of biotite lattice preferred orientations and magnetic fabrics in granulites from Southern Bohemian Massif.- Z.d.t.geol.Ges., 152, 547-561
- (22) IAEA NS-G-3.3 (2002): Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants. Vienna
- (23) IAEA, 50-SG-S1 (1991): Earthquakes and associated topics in relation to nuclear power plant siting. Vienna.
- (24) International Atomic Energy Agency (1985), Application of Microearthquake Surveys in Nuclear Power Plant Siting, IAEA-TECDOC-434, Vienna.
- (25) International Atomic Energy Agency (1987), Manual on Quality Assurance for the Survey, Evaluation and Confirmation of Nuclear Power Plant Site, IAEA-TECDOC-416, - Vienna.
- (26) International Atomic Energy Agency (1987), Methodology and Procedures for Compilation of Historical Earthquake Data, IAEA-TECDOC-434, Vienna.
- (27) International Atomic Energy Agency (1990), Application of the Single Failure Criterion: A Safety Practice, Safety Series No. 50-P-1, IAEA, Vienna.
- (28) International Atomic Energy Agency (1993), Probabilistic Safety Assessment of Seismic Events, IAEA-TECDOC-724, Vienna.
- (29) International Atomic Energy Agency (1998), Evaluation of the Safety of Operating Nuclear Power Plant Built to Earlier Standards – A Common Basis for Judgement, Safety Reports Series No. 12, IAEA, Vienna.
- (30) International Atomic Energy Agency (2000), IRS User`S Manual, IAEA, Vienna.
- (31) International Atomic Energy Agency (2000), Safety of Nuclear Power Plants: Design, Safety Series No. NS-G-1, IAEA, Vienna.
- (32) International Atomic Energy Agency (2001), IRS User`S Manual, IAEA, Vienna.
- (33) International Atomic Energy Agency (2002), Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-1.3, IAEA, Vienna.
- (34) International Atomic Energy Agency (2003), Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants, Standards Series No. NS-G-3.3, IAEA, Vienna.
- (35) International Atomic Energy Agency (2003), Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series, IAEA, Vienna.
- (36) International Atomic Energy Agency, Geotechnical Aspects of Nuclear Power Plant Site Evaluation and Foundations, Safety Standards Series, IAEA; Vienna (in preparation).
- (37) International Atomic Energy Agency, Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series, IAEA, Vienna (to be published).
- (38) International Atomic Energy Agency, Seismic Evaluation of Existing Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 28
- (39) International Atomic Energy Agency, Site Evaluation for Nuclear Facilities, Safety Standards Series (to be published).
- (40) Kárník, V. (1996): Seismicity of Europe and Mediterranean, Geophys. Inst. Acad. Sci. of the Czech Republic, Prague.

- (41) Kárník,V. (1968): Seismicity of European Area Part I, Ed. Academia, Prague.
- (42) Kárník,V. (1968): Seismicity of European Area Part II, Ed. Academia, Prague.
- (43) Kárník,V., Michal, E. & Molnár, A. (1957): Erdbebenkatalog der Tschechoslowakei bis zum Jahre 1956, Travaux Géophysiques No 69, Inst.Geophys. Czechoslovak Academy of Sciences, Prague.
- (44) Kárník,V., Procházková, D. & Brouček, I. (1984): Catalogue of Earthquakes for Territory of Czechoslovakia for the Period 1957-1980. Travaux Géophysiques No 555, Inst.Geophys. Czechoslovak Academy of Sciences, Prague.
- (45) Knödel,K., Krummel,H, & Lange,G.(1997): Geophysik.- in: Bundesanstalt für Geowissenschaften.u.Rohstoffe (Hrsg.,1997): – Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten.- Bd.3, Springer-Verlag, Berlin.
- (46) Kohlbeck, F., Lahodynky, R. & Sholly, S. (2001): Seismic Design and Seismic Hazard Assessment – Issue 07. Chapter 5 (12p) in: Austrian Expert Team (2001): Austrian Technical Position Paper on Safety Aspects of Temelín Nuclear Power Plant, Vienna.
- (47) Kutina, J. (1974): Relationship between the distribution of big endogenic ore deposits and the basement fracture pattern – Examples from four continents. Proceedings of the First International Conference on The New Basement Tectonics Salt Lake City, UTAH, June 3-7, 1974, pp. 565- 593.
- (48) Laubscher, H.P. (1986): The eastern Jura: Relations between thin-skinned and basement tectonics, local and regional.- Geologische Rundschau,75/3, 535-553, Stuttgart.
- (49) Lenhardt, W. (2000): Epizentrenkarte von Österreich, Abteilung Geophysik der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien.
- (50) Lenhardt,W. (2003): Erfassung des Verlaufs seismisch aktiver geologischer Störungszonen im Bereich Ostalpen-Westkarpaten-Böhmische Masse mit Hilfe von geophysikalischen Daten und digitalen Erdbebenregistrierungen des ACORN-Messnetzes. 2.Zwischenbericht zur GZ 45.511/1-VIII/B/8a/2001.
- (51) Linnemann, U. & Heuse, Th.(2000): The Ordovician of the Schwarzburg Anticline: Geotectonic detting, biostratigraphy and sequence stratigraphy (Saxo-Thuringian Terrane, Germany).- Z.dt.Geol.Ges.,151/4,471-491, Stuttgart.
- (52) Mälzer,H. & Zippelt,K.(1986): Kriechende Spannungsumwandlungen: Rezente vertikale und horizontale Bewegungen.- SFB 108, Berichtsband 1981-83,59-85, Karlsruhe.
- (53) Mälzer,H. et al. (1988): Höhenänderungen in der Nordschweiz und im Südschwarzwald bis zum Bodensee.- NAGRA Technischer Bericht 88-05, CH-Baden.
- (54) Masopust, R. & Prasil, M. (2003): Summery of International Missions and Audits in relation to seismic hazard for NPP Temelín in: SÚJB Praha (2003) Workshop Seismic Hazard Assessment of Temelín NPP Site (see Annex A).
- (55) Mayer-Rosa,D., Rüttener,E.,Fäh,D. et al.(1997): Erdbebengefährdung und Mikrozonierung in der Schweiz.- NFP 31- Schlussbericht, vdf, Hochschulverlag an der ETH Zürich.
- (56) Meier,D. (1993): Abschiebungen – Geometrie und Entwicklung von Störungen im Extensionsregime.- F.Enke-Verlag, Stuttgart.
- (57) Murphy, .R. & O'Brien, L. J. (1977): The correlation of peak ground acceleration amplitude with seismic intensity and other physical parameters. Bull. Seism. Soc. Am. Vol. 67,No3, pp. 877-915.
- (58) NAGRA (2000): 3D-Seismik Züricher Weinland.- NAGRA Bulletin Nr.33, Wettingen.
- (59) NAGRA (2001): Sondierbohrung Benken, Untersuchungsbericht, Textband.- Nagra Technischer Bericht 00-01, Wettingen.
- (60) NAGRA (2002): Projekt Opalinuston, Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle.
- (61) Procházková D., Šimůnek P. (1998): Fundamental Data for Determination of Seismic Hazard of Localities in Central Europe.- Gradus, 132 pp.

- (62) Procházková, D. & Šimůnek, P. (1998): Fundamental data for determination of Seismic hazard of Localities in Central Europe, Ed.: Gradus, ISBN 80-238-2661-1. Prague
- (63) Prochazkova, D., Schenk, V., & Schenkova Z. (1994): Earthquakes in Central Europe: in Crustal Structure of the Bohemian Massif and the West Carpathians, Bucha, V., Blizkovsky, M. eds. Springer, Berlin.
- (64) Rudajev, J., Buben, J. & Malek (1998): Pravdpodobnostni krivky seismickeho ohrozeni pro JE Temelín
- (65) Schenk, V. Schenkova, Z., Pospisil, L., Zeman, A. (1986): Seismotectonic Model of the upper part of the Earth crust of Czechoslovakia. *Studia geoph. et. geod.* 30 (1986), pp.321-330.
- (66) Schenk, V., Prochazkova, D., & Schenkova Z. (1994): Seismotectonic Studies of the Bohemian Massif and the West Carpathians. in: Central Europe. In Crustal Structure of the Bohemian Massif and the West Carpathians, Bucha, V., Blizkovsky, M., eds. Springer, Berlin.
- (67) Schenk, V., Schenkova Z., Mantlik, F., Kottnauer, P., & Grünthal, G. (1989): Seismic Hazard Assessment for Central Europe version 1989, in: Proc. 4th Int. Sympos. on the Analysis of Seismicity and Seismic Risk. Bechyne Castle, Czechoslovakia, 4-9 Sept. 1989.
- (68) Schenk, V., Schenková, Z. (1981): Relation between Intensity and Ground Motion Parameters - Review and Generalization. *Gerlands Beitr. Geophysik*, Leipzig 90 (1981) 3, pp.247-254.
- (69) Schenk, V., Mantlik, F., (1985): Map of Maximum expected Macro seismic Intensity in Czechoslovakia. Proc. 3rd. Intern. Sympos. on the Analysis of Seismicity and seismic Risk. Liblice Castle, Czechoslovakia, June 17-22.
- (70) Schenkova Z., Schenk, V., & Kárník, V. (1981): Seismic Hazard Estimate for a Low Seismicity Region - Example of Bohemia. *Pageoph*, Vol. 119, pp. 1077-1092.
- (71) Scherbaum, F., Schneider, G. & Langer, H. (1993): Herd- und Ausbreitungsvorgänge bei Erdbeben.- in: DFG (Hrsg., 1993): Naturkatastrophen und Katastrophenvorbeugung – Bericht zur IDNDR.- VCH Verlagsgesellschaft, 151-176, Weinheim.
- (72) Schneider, G. (1993): Beziehungen zwischen Erdbeben und Strukturen der Süddeutschen Großscholle.- *N.Jb. Geol. Paläont. Abh.* 189, 1-3, 275-288, Stuttgart
- (73) Schneider, H. (1976): Über junge Krustenbewegungen in der voralpinen Landschaft zwischen dem südlichen Rheingraben und dem Bodensee.- *Mitt.d.Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen*, Bd. XXX, 1973/1976, 3-99, Schaffhausen.
- (74) Schneider, G. (1992): Erdbebengefährdung.- *Wissensch. Buchgesellschaft*, Darmstadt.
- (75) Schneider, G. (1996): Erdbebengefährdung in Mitteleuropa – Hinweise aus Geodäsie und Gravimetrie auf Scherzonen mit seismischen Bewegungscharakter.- *Deutscher Verein für Vermessungswesen, Landesverein Baden-Württemberg*, 43 Jg., 1, 47-56
- (76) Seibold, E. (1995): Entfesselte Erde, vom Umgang mit Naturkatastrophen.- *Deutsche Verlagsanstalt*, Stuttgart.
- (77) Sieberg, A. & Lais, R. (1925): Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16.11.1911, Bearbeitung der makroseismischen Beobachtungen.- *Veröff. Reichsanstalt für Erdbebenforschung*, 4, Jena.
- (78) Šimůnek, P. & Buben J. (1985): Seismic hazard to NPP Temelín, Expert's Report EGP, Prague.
- (79) Šimůnek, P. (1995): NPP Temelín construction site, part A Tectonics, part B Seismic Risk, *Energoprůzkum Praha*, Prague.
- (80) Smit, P. (1989): Seismotektonische und aeromagnetische Untersuchungen in der Region Ramsen (Kanton Schaffhausen).- *Diplom-Arbeit an der Abteilung für Naturwissenschaften der ETH Zürich, Institut für Geophysik*, Zürich.

- (81) Steinmüller, B.(1987): Seismische Übertragungsfunktionen für typische Sedimentfolgen in Baden-Württemberg.- Berichte des Institutes für Geophysik der Universität Stuttgart, Nr.3., Stuttgart.
- (82) Suvilova A., V., (1982): k voprosu ob predelemij rascetnoj sejsmicnosti energeticeskich sooruzenij, projektiruemych b malosejmiceskich rajonach, Trudy Gidroprojekta, Moskva, No 6, pp.65-77.
- (83) Theilen-Willige,B.(1999): Erdbebengefährdung im Bodenseegebiet Abschlußbericht für das XEP-Projekt (Erstellung beispielhafter X-SAR-Produkte) des DFD/DLR, Oberpfaffenhofen, beim DLR bestellbare CD-ROM
- (84) Theilen-Willige,B.(1999): Zusammenhänge zwischen Satellitenradar-Lineationen, Bruchstrukturen an der Erdoberfläche und Erdbeben im Bodenseegebiet?; Publikationen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung, Bd.7, Vorträge der 18.Wiss.Techn.Jahrestagung der DGPF/ 15.DFD-Nutzerseminar des DLR, 457-466, Berlin.
- (85) Theilen-Willige,B.(2000): Seismic Hazard Zoning based on Evaluations of Remote Sensing Data (LANDSAT TM-/SIR-C/X-SAR-Radar) of the Lake Constance Area/ Southwest Germany in Comparison with Field Check.- Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation (PFG),1,19-32, Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- (86) Theilen-Willige,B., 1999 : Erdbebengefährdung im Bodenseegebiet - Fernerkundungsmethoden bei der Erfassung von untergrundbedingten Effekten bei Erdbeben im westlichen Bodenseegebiet. – Habilitationsschrift, TU Berlin, im Druck.
- (87) Umweltbundesamt (Herausgeber) (2000): Teil-UVe Temelín - im Rahmen des Tschechischen Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens „Bewertung der Umweltauswirkungen der Veränderungen bei den Betriebssystemen 1.01, 0.01 und 0.06, die sich im Bauobjektes 801/03 des Baus IV.B des Kernkraftwerks Temelín befinden“.
- (88) Vydal Cesky Geologiccky Ustav (1998): Atlas map České Republiky GEOCR 500.- Prag, Digitaler Atlas, CD-ROM.
- (89) Vyskocil, P. (1975): Recent crustal movements in the Bohemian Massif. Tectonophysics, 29: 349-358.
- (90) Ward, S.N. (1997): More on  $M_{max}$ . Bull. Seism. Soc. Am., Vol. 87, No.5, pp.1199-1208.
- (91) Wells, D.L., & Coppersmith, K., J. (1994): New empirical relationships among magnitude, rupture length, rupture width, rupture area, and surface displacement. Bull. Seism. Soc. Amer., Vol. 84, No.4, pp.974-1002.
- (92) Wetzels, H.-U & H.-J.Franzke (2001): Geologische Interpretation eines ERS-1-Radarmosaiks von Deutschland.- Publ. Der Deutschen Ges. f.Photogrammetrie u. Fernerkundung, Vorträge 21.Wiss.-Techn.Jahrestagung der DGPF,503-510, BerlinWierner, S., & Wyss, M. (2002): Mapping spatial variability of the frequency-magnitude distribution of earthquakes. Advances in Geophysics, Vol. 45, pp. 259-302 (Amsterdam, Academic Press).
- (94) Zatopek, A. (1948): Sireni Výchotoalpských Zemetreseni Českým Masivem: Publ. Inst. Geophys. Nat. Tchechoslovaquie, Trav. Spec. No.3, Prague.
- (95) Zoback, M., D. & H.P. Harjes (1997): Injection-induced earthquakes and crustal stress at 9 km depth at the KTB deep drilling site, Germany.- J. Geophys. Res., 102,18,477-18,491.
- (96) Seibold,E.(1995): Entfesselte Erde, vom Umgang mit Naturkatastrophen.- Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart.
- (97) Sieberg,A. & Lais,R.(1925): Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16.11.1911, Bearbeitung der makroseismischen Beobachtungen.- Veröff. Reichsanstalt für Erdbebenforschung, 4, Jena.
- (98) Šimůnek, P. & Buben J. (1985): Seismic hazard to NPP Temelín, Expert's Report EGP, Prague.
- (99) Šimůnek, P. (1995): NPP Temelín construction site, part A Tectonics, part B Seismic Risk, Energoprůzkum Praha, Prague.

- (100) Smit,P.(1989): Seismotektonische und aeromagnetische Untersuchungen in der Region Ramsen (Kanton Schaffhausen).- Diplom-Arbeit an der Abteilung für Naturwissenschaften der ETH Zürich, Institut für Geophysik, Zürich.
- (101) Steinmüller, B.(1987): Seismische Übertragungsfunktionen für typische Sedimentfolgen in Baden-Württemberg.- Berichte des Institutes für Geophysik der Universität Stuttgart, Nr.3., Stuttgart.
- (102) Suvilova A., V., (1982): k voprosu ob predelemij rascetnoj sejsmicnosti energeticeskich sooruzenij, projektiruemych b malosejmiceskich rajonach, Trudy Gidroprojekta, Moskva, No 6, pp.65-77.
- (103) Theilen-Willige,B.(1999): Erdbebengefährdung im Bodenseegebiet Abschlußbericht für das XEP-Projekt (Erstellung beispielhafter X-SAR-Produkte) des DFD/DLR, Oberpfaffenhofen, beim DLR bestellbare CD-ROM
- (104) Theilen-Willige,B.(1999): Zusammenhänge zwischen Satellitenradar-Lineationen, Bruchstrukturen an der Erdoberfläche und Erdbeben im Bodenseegebiet?; Publikationen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung, Bd.7, Vorträge der 18.Wiss.Techn.Jahrestagung der DGPF/ 15.DFD-Nutzerseminar des DLR, 457-466, Berlin.
- (105) Theilen-Willige,B.(2000): Seismic Hazard Zoning based on Evaluations of Remote Sensing Data (LANDSAT TM-/SIR-C/X-SAR-Radar) of the Lake Constance Area/ Southwest Germany in Comparison with Field Check.- Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation (PFG),1,19-32, Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- (106) Theilen-Willige,B., 1999 : Erdbebengefährdung im Bodenseegebiet - Fernerkundungsmethoden bei der Erfassung von untergrundbedingten Effekten bei Erdbeben im westlichen Bodenseegebiet. – Habilitationsschrift, TU Berlin, im Druck.
- (107) Umweltbundesamt (Herausgeber) (2000): Teil-UVe Temelín - im Rahmen des Tschechischen Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens „Bewertung der Umweltauswirkungen der Veränderungen bei den Betriebssystemen 1.01, 0.01 und 0.06, die sich im Bauobjektes 801/03 des Baus IV.B des Kernkraftwerks Temelín befinden“.
- (108) Vydal Cesky Geolocicky Ustav (1998): Atlas map České Republiky GEOCR 500.- Prag, Digitaler Atlas, CD-ROM.
- (109) Vyskocil, P. (1975): Recent crustal movements in the Bohemian Massif. Tectonophysics, 29: 349-358.
- (110) Ward, S.N. (1997): More on  $M_{max}$ . Bull. Seism. Soc. Am., Vol. 87, No.5, pp.1199-1208.
- (111) Wells, D.L., & Coppersmith, K., J. (1994): New empirical relationships among magnitude, rupture length, rupture width, rupture area, and surface displacement. Bull. Seism. Soc. Amer., Vol. 84, No.4, pp.974-1002.
- (112) Wetzel, H.-U & H.-J.Franzke (2001): Geologische Interpretation eines ERS-1-Radarmosaiks von Deutschland.- Publ. Der Deutschen Ges. f.Photogrammetrie u. Fernerkundung, Vorträge 21.Wiss.-Techn.Jahrestagung der DGPF,503-510, BerlinWiener, S., & Wyss, M. (2002): Mapping spatial variability of the frequency-magnitude distribution of earthquakes. Advances in Geophysics, Vol. 45, pp. 259-302 (Amsterdam, Academic Press).
- (114) Zatopek, A. (1948): Sireni Výchotoalpských Zemetreseni Českým Masivem: Publ. Inst. Geophys. Nat. Tchechoslovaquie, Trav. Spec. No.3, Prague.
- (115) Zoback, M., D. & H.P. Harjes (1997): Injection-induced earthquakes and crustal stress at 9 km depth at the KTB deep drilling site, Germany.- J. Geophys. Res., 102,18,477-18,491.



