

# Entwurf der Energiepolitik der Slowakischen Republik



Abschließende Fachstellungnahme und Konsultationsbericht  
im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung



# ENTWURF DER ENERGIEPOLITIK DER SLOWAKISCHEN REPUBLIK

Abschließende Fachstellungnahme  
und Konsultationsbericht  
im Rahmen der grenzüberschreitenden  
strategischen Umweltprüfung

Günter Pauritsch  
Oda Becker

Erstellt im Auftrag des  
Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung V/6 Nuklearkoordination  
GZ BMLFUW-UW.1.1.2/0006-V/6/2013



REPORT  
REP-0486

Wien 2014

**Projektleitung**

Franz Meister, Umweltbundesamt

**AutorInnen**

Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur  
Oda Becker, Technisch-Wissenschaftliche Konsulentin

**Übersetzung ins Englische**

Patricia Lorenz

**Übersetzung ins Slowakische:**

Jana Zwernemann

**Lektorat**

Margaretha Bannert, Österreichische Energieagentur

**Satz/Layout**

Elisabeth Riss

**Umschlagphoto**

© iStockphoto.com/imagestock

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

**Impressum**

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

*Gedruckt auf CO<sub>2</sub>-neutralem 100 % Recyclingpapier*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2014

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-293-9

# INHALT

|  |    |
|--|----|
| <b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....   | 5  |
| <b>ZHRNUTIE</b> .....  | 12 |
| <b>SUMMARY</b> .....   | 19 |
| <b>1 KONSULTATION</b> .....  | 26 |
| <b>1.1 Einleitung</b> .....  | 26 |
| <b>1.2 Konsultation am 23. April 2014</b> .....  | 27 |
| 1.2.1 Beginn des Treffens und Vorstellung der Delegation .....   | 27 |
| 1.2.2 Präsentation des Entwurfs der Slowakischen Energiepolitik .....                                      | 27 |
| 1.2.3 Diskussion .....   | 27 |
| 1.2.3.1 Zu Kapitel 3: „Energiepolitische Stellungnahme zur slowakischen<br>Energiepolitik“ .....           | 28 |
| 1.2.3.2 Zu Kapitel 5: „Analyse möglicher allgemeiner<br>grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“ .....    | 39 |
| 1.2.3.3 Zu Kapitel 6: „Analyse möglicher radiologischer<br>grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“ ..... | 41 |
| <b>2 EMPFEHLUNGEN</b> .....  | 51 |
| <b>3 ANHANG</b> .....  | 54 |
| <b>3.1 Teilnehmerliste der österreichischen Delegation</b> .....   | 54 |
| <b>4 BIBLIOGRAPHIE</b> .....   | 55 |
| <b>5 GLOSSAR</b> .....   | 57 |



## ZUSAMMENFASSUNG

Die Slowakische Republik hat gemäß Artikel 7 der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-RL) der Republik Österreich einen Entwurf der Energiepolitik der Slowakischen Republik (EP SR) notifiziert.

Die Energiepolitik der Slowakischen Republik stellt einen Bestandteil der nationalen volkswirtschaftlichen Strategie dar und zielt auf eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung und eine zuverlässige und kostengünstige Energieversorgung ab.

Da bei der Umsetzung der EP SR negative Auswirkungen auf Österreich nicht ausgeschlossen werden können, beteiligt sich Österreich am grenzüberschreitenden Verfahren.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) sowie der Bundesländer Wien, Niederösterreich und Salzburg erstellte die Österreichische Energieagentur gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern Österreichisches Ökologieinstitut und Dipl.-Phys. Oda Becker, unter Projektleitung des Umweltbundesamtes, eine Fachstellungnahme zur EP SR. Die vorgelegten Dokumente wurden darauf geprüft, ob die EP SR – in der übermittelten Fassung – Umweltrisiken gemäß dem Stand der Technik und der Wissenschaft beschreibt.

Am 23. April 2014 wurden in Bratislava Konsultationen zwischen der Slowakischen Republik und der Republik Österreich zu den Inhalten des EP SR und der österreichischen Fachstellungnahme abgehalten, in deren Rahmen die in der österreichischen Fachstellungnahme gestellten Fragen behandelt wurden.

Ziel der Konsultationen war es, diese Fragen, soweit auf Konzeptebene möglich, abzuklären, um konkrete Empfehlungen zur Vermeidung, oder zumindest zur Minimierung allfälliger negativer Auswirkungen auf Österreich formulieren zu können.

### Ausgangspunkt der Energiepolitik

Eine wesentliche Grundlage für die Definition von Zielen und Prioritäten der Energiepolitik sind Szenarien über die Entwicklung der Energieaufbringung und –nachfrage. In der EP SR werden drei Szenarien zur Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs dargestellt.

Die Inputdaten für die Szenarien wurden bislang nicht veröffentlicht. Die Aufgliederung des Energieverbrauchs auf einzelne Sektoren wird seitens des Slowakischen Wirtschaftsministeriums nicht als wichtig angesehen<sup>1</sup>.

Die verwendeten Szenarien basieren auf Expertenschätzungen und nicht – wie es vielfach international üblich ist, auf Modellrechnungen. Die Einbindung von Experten und deren Einschätzungen sind bei der Erstellung von Szenarien zwar zu begrüßen, ohne eine darauf aufbauende wissenschaftliche Modellierung ist

---

<sup>1</sup> Laut Aussage von Herrn Miroslav Jarábek während der Konsultationen am 23. April 2014

diese Vorgehensweise aus Sicht des ExpertInnenteams aber keinesfalls ausreichend, um belastbare Szenarien zu entwickeln, die die Diskussionsgrundlage für wichtige energiepolitische Entscheidungen darstellen.

## **Erneuerbare Energiequellen**

### *Windkraft*

Die zukünftige Energiepolitik der Slowakische Republik verzichtet nahezu völlig auf die Nutzung ihres vorhandenen Windkraftpotenzials. Mit einer installierten Leistung von nur 3 MW (Stand: 2013) nimmt die Slowakische Republik in einem Vergleich aller Mitgliedstaaten der EU die drittletzte Stelle ein. Laut IEA<sup>2</sup> gibt es seitens der Mitglieder der Slowakischen Windenergie Vereinigung Pläne, ca. 290 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 670 MW zu errichten.

Es wäre sinnvoll, die entsprechenden Rahmenbedingungen zu schaffen, um mit den verfügbaren ausgereiften Windkrafttechnologien den Anteil erneuerbarer Energieträger in der Slowakischen Republik zu erhöhen. Hierdurch könnten auch Energieträger substituiert werden, deren Einsatz deutliche höhere Umweltauswirkungen sowohl auf nationaler Ebene als auch grenzüberschreitend haben könnte.

### *Photovoltaik*

Der weitere Ausbau der Photovoltaik soll laut EP SR dezentral und hauptsächlich durch die Nutzung der Dachflächen von Gebäuden für PV-Anlagen erfolgen. Für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 10 kW soll es künftig keine Unterstützung mehr geben.

Mit dem verstärkten weiteren Einsatz der Photovoltaik wäre es möglich, Energieträger zu substituieren, deren Einsatz negative Umweltauswirkungen auf nationaler bzw. grenzüberschreitender Ebene bewirkt.

### *Biomasse und Biomasse-Kleinanlagen*

Die Steigerung der Biomassenutzung wird in der Slowakischen Republik vor allem durch die unzureichende Brennstoffversorgung aus den staatseigenen Wäldern behindert.

Eine Mobilisierung der vorhandenen Biomasseressourcen und deren energetische Verwertung könnten einen Beitrag dazu leisten, Energieträger zu substituieren, deren Einsatz negative Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch grenzüberschreitend zur Folge haben könnte.

## **Stromversorgung**

### *Verbrauchsentwicklung bei elektrischer Energie*

Eine wesentliche Argumentationsgrundlage für die in der EP SR vorgesehene Kapazitätsentwicklung der Stromerzeugungsanlagen ist die prognostizierte Entwicklung des heimischen Stromverbrauchs. Es wurden drei Szenarien entwickelt, die sich in den Annahmen zur Höhe des jährlichen Stromnachfragewachstums unterscheiden.

---

<sup>2</sup> IEA – International Energy Agency: The Slovak Republic Review – Energy Policies of IEA Countries, IEA, Paris, 2012

Die Szenarien zur Entwicklung des Stromverbrauchs sind intransparent und kaum nachvollziehbar. Es wäre daher sinnvoll, die Szenarien unter Verwendung eines entsprechenden Modellierungsansatzes nach einer wissenschaftlichen Methodik zu überarbeiten. Die Inputdaten sollten veröffentlicht werden, um so die Nachvollziehbarkeit der Szenarien-Ergebnisse zu ermöglichen. Die Szenarien sollten sektoral aufgedielerte Verbrauchs- und Deckungsvarianten, bei Berücksichtigung unterschiedlicher Technologien auf der Umwandlungskette von der Primärenergie bis zur Nutzenergienachfrage abdecken.

### *Erzeugungskapazitäten*

In der EP SR ist ein deutlicher Anstieg der Stromerzeugung aus Kernenergie bis zum Jahr 2035 vorgesehen. Ausgehend von einer Kernenergieerzeugung von 15,5 TWh im Jahr 2012 soll durch derzeit in Bau befindliche bzw. weitere angedachte Anlagen bis zum Jahr 2035 die Kernenergieerzeugung auf zumindest 24,3 TWh erhöht werden.

Die EP SR beinhaltet die strategische Zielsetzung, dass die Slowakische Republik sich zu einem Netto-Strom-Exporteur entwickeln soll. Die dafür erforderlichen Kraftwerksanlagen sollen von privaten Wirtschaftsunternehmen in deren eigener wirtschaftlicher Verantwortung errichtet und betrieben werden. Sollten Kraftwerke sich im Wettbewerb als unwirtschaftlich erweisen, stelle dies das unternehmerische Risiko der jeweiligen Unternehmen dar.

Im Rahmen der Konsultation wurde seitens des Wirtschaftsministeriums der Slowakischen Republik eingeräumt, dass die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und tatsächlichen Möglichkeiten künftiger Stromexporte derzeit noch nicht absehbar sind. Die Marktpreientwicklungen an den internationalen Strombörsen haben zu längerfristig niedrigen Großhandelspreisen im mitteleuropäischen Markt geführt, die vorteilhafte Exportmöglichkeiten stark einschränken.

Die Errichtung eines oder mehrerer neuer Kernkraftwerksblöcke in der Größenordnung von je 1.200 MW bis 1.700 MW – wie in der EP SR vorgesehen – würde erhebliche Investitionen in zusätzliche Reservekapazitäten erforderlich machen. Die Gesamtkosten würden sich somit deutlich erhöhen. Damit einhergehend ist mit Kostenerhöhungen für slowakische Stromkunden zu rechnen. Ein Verzicht auf zusätzliche Reservekapazitäten könnte sich sehr nachteilig auf die Versorgungssicherheit in der Slowakischen Republik auswirken.

### *Smart Metering und Smart Grids*

Derzeit ist geplant, bis zum Jahr 2020 600.000 Kunden mit sogenannten intelligenten Zählern (Smart Meters) auszustatten. Diese Kundengruppe repräsentiert ca. 53% des Gesamtverbrauchs aller Kunden, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Es wird erwartet, dass es durch den Einsatz der Smart Meters zu Verbrauchseinsparungen im Ausmaß von ca. 1,2 % kommen wird.

## **Mögliche allgemeine Umweltauswirkungen auf Österreich**

### *Energieträger Wasserkraft*

Die EP SR zieht die Errichtung des Wasserkraftwerks Wolfsthal-Bratislava explizit nicht mehr in Erwägung. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass die Evaluierung der Möglichkeiten einer Nutzung der Wasserkraft im Zusammenhang mit der allgemeinen Nutzung der Donau oberhalb Bratislavas möglich wäre.

### *Energieträger Kohle*

Der Kohleverbrauch in der Slowakischen Republik ist tendenziell rückläufig, insbesondere der Import von Steinkohle geht zurück.

### *Erneuerbare Energieträger*

Der Ausbau erneuerbarer Energien ist laut EP SR auch weiterhin vorgesehen. Dieser soll aber unter Marktbedingungen erfolgen. Es ist zu erwarten, dass erneuerbare Energieträger künftig stärker zur Wärmebereitstellung verwendet werden, bei der Stromerzeugung gibt es kostengünstigere Alternativen zur Substitution der Kohle.

Aus Sicht des ExpertInnenteams stellt die Nutzung erneuerbarer Energieträger auch in der Stromerzeugung eine zentrale Maßnahme zur Substitution von Kohle und zur Reduktion der Umweltbelastungen dar. Die Substitution von Kohle durch Kernenergie verringert zwar klassische Luftschadstoffe, bewirkt jedoch die deutliche Erhöhung nuklearer Risiken.

## **Mögliche radiologische Umweltauswirkungen auf Österreich**

Die Nutzung der Kernkraftwerke zur Stromerzeugung spielt laut EP SR auch weiterhin eine wichtige Rolle in der Slowakischen Republik.

Im Falle eines schweren Unfalls in einer vorhandenen oder geplanten Nuklearanlage an den KKW Standorten Bohunice (ca. 50 km) und Mochovce (ca. 100 km) sind negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf Österreich grundsätzlich möglich.

In den Kernkraftwerken Bohunice V2 und Mochovce 1&2 sind vier Reaktoren in Betrieb. Diese entsprechen einem älteren Typ (WWER-440/V213), der nicht nachrüstbare Schwachstellen aufweist und beispielsweise relativ verwundbar gegen Einwirkungen von außen ist.

Zurzeit wird das KKW Mochovce 3&4 mit zwei Blöcken desselben Reaktortyps fertiggestellt. Die Inbetriebnahme wird laut EP SR für 2015/16 erwartet.

Weiters wird der Neubau eines KKW am Standort Bohunice bis 2025 angestrebt (KKW Bohunice „Neue Kernanlage“). Der Reaktortyp ist noch nicht ausgewählt, bislang sind nur Eckdaten festgelegt worden. Zu diesem Projekt wird gegenwärtig ein UVP-Verfahren durchgeführt, an dem sich Österreich grenzüberschreitend beteiligt. Als Sicherheitsanforderungen sind die WENRA Sicherheitsziele für neue Kernkraftwerke anzuwenden. Diese fordern unter anderem, dass Kernschmelzunfälle mit frühen oder hohen Freisetzungen „praktisch ausgeschlossen“ sein müssen. Soweit bekannt, kann dies bisher für keinen der für das KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ in Betracht gezogenen Reaktortypen zweifelsfrei nachgewiesen werden.

Ob die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW auch für das KKW Mochovce 3&4 angewendet werden, ist ebenso nicht klar. Wann die Implementierung der bereits geforderten Sicherheitsnachrüstungen erfolgen soll – vor oder erst nach der Inbetriebnahme der Reaktoren – ist noch nicht geklärt.

Gemäß dem Nationalen Aktionsplans zu den EU Stresstests für Kernanlagen sollen die erforderlichen Maßnahmen bis Ende 2015 umgesetzt sein. Die Bewertung der Notwendigkeit eines Filtered Containment Venting Systems (FCVS) ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Das Fehlen eines derartigen Systems kann im Falle eines Kernschmelzunfalls zur Freisetzung radioaktiver Stoffen mit negativen grenzüberschreitenden Auswirkungen führen.

Von älteren KKW geht im Allgemeinen ein erheblich größeres Risiko als von neueren KKW aus. Diese grundsätzliche Tatsache sollte bei der Festlegung der Betriebsdauer des KKW Bohunice V2 in der EP SR berücksichtigt werden. In der EP SR wird der Parallelbetrieb der KKW Bohunice V2 und KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ erwogen. Aufgrund der nicht nachrüstbaren Schwachstellen sollte spätestens bei Inbetriebnahme des KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ oder adäquater Ersatzkapazitäten der Betrieb des KKW Bohunice V2 eingestellt werden. Diesbezüglich sollte in der EP SR eine entsprechende Zielsetzung enthalten sein.

Eine der Prioritäten der EP SR stellt die Erhöhung der Sicherheit und Verlässlichkeit der Kernkraftwerke dar. Wie diese Zielsetzung umgesetzt werden soll, wird im entsprechenden Dokument aber nicht deutlich.

Um die umfangreichen Sicherheitsprüfungen und die Überwachung der Implementierung der erforderlichen Nachrüstungen sowie die Genehmigungsverfahren angemessen durchführen zu können, sind erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der staatlichen Aufsichtsbehörde und deren Gutachterorganisationen erforderlich. Hierzu sollten in der EP SR eindeutige Aussagen getroffen werden.

Der Großteil der abgebrannten Brennelemente soll bis 2037 in einem relativ alten Nasslager am Standort Bohunice zwischengelagert werden. Im Falle eines Unfalls in diesem Lager sind negative grenzüberschreitende Auswirkungen auf Österreich nicht auszuschließen. Weiters wird am Standort Mochovce ein Behälterlager errichtet. Zu diesem Projekt wird zurzeit ein UVP-Verfahren durchgeführt, an dem sich Österreich beteiligt. Zu einem späteren Zeitpunkt soll auch am Standort Bohunice ein zusätzliches Zwischenlager errichtet werden.

Der Entwurf der jüngsten „Nuklearen Entsorgungsstrategie“ sieht als erste Option für die Endlagerung der hochradioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente die Errichtung eines geologischen Tiefenlagers auf dem Staatsgebiet der Slowakischen Republik bis 2037 vor. Dieser Termin ist im Vergleich zu anderen europäischen Staaten als sehr ambitioniert anzusehen. Als zweite Option wird die Beteiligung an einem möglichen internationalen Endlager vorgestellt. Diesbezüglich werden aber gegenwärtig keine Verhandlungen durchgeführt.

Bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung abgebrannter Brennelemente sind potentielle unfallbedingte Auswirkungen auf österreichisches Gebiet geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente, bzw. gar nicht gegeben. Eine möglichst rasche Realisierung eines geologischen Tiefenlagers liegt daher im Interesse Österreichs. Um ein erfolgreiches, d.h. auch transparentes Suchverfahren mit Öffent-

lichkeitsbeteiligung für ein derartiges Endlager zu gewährleisten, sind erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen erforderlich; dies sollte bereits im Rahmen der EP SR berücksichtigt werden.

## **Empfehlungen**

### **Ausgangspunkt der Energiepolitik**

- Das ExpertInnenteam empfiehlt, die im Entwurf der EP SR dargestellten Energieszenarien zu überarbeiten. Die Szenarien sollten nach einer wissenschaftlichen Methodik erstellt werden und Gegenstand einer entsprechenden Modellierung sein. Die Inputdaten sollten veröffentlicht werden, um die Nachvollziehbarkeit der Szenarien zu ermöglichen.
- Die Szenarien sollten die Optionen des Einsatzes unterschiedlicher Energieträger und unterschiedlicher Umwandlungstechnologien in den einzelnen Wirtschaftssektoren darstellen.

### **Erneuerbare Energieträger**

#### *Windkraft*

- Es sollten eine umfassende Analyse des Windkraftpotenzials der Slowakischen Republik durchgeführt und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

#### *Photovoltaik*

- Es sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die einen kontinuierlichen weiteren Ausbau der Photovoltaik ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

#### *Biomasse und Biomassekleinanlagen*

- Die Mobilisierung von Biomasseressourcen aus den Wäldern sollte forciert werden, um mit deren energetischer Verwertung andere Energieträger zu substituieren, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.
- Es wäre sinnvoll, ein zielgerichtetes Programm für die Umstellung bestehender individueller Heizsysteme auf Basis von Kohle und Propan-Butan auf moderne Biomassensysteme (Pellets-, Stückholz-, Hackgutheizungen) einzuführen. Durch die Substitution fossiler Energieträger könnten positive Umwelteffekte erzielt und mögliche negative Umweltauswirkungen auf Österreich reduziert werden.

### **Mögliche allgemeine Umweltauswirkungen auf Österreich**

#### *Energieerzeugung mittels Kohle*

- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung ermöglicht es, andere Energieträger zu substituieren. Damit kann das Risiko möglicher negativer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen durch den Einsatz fossiler Energieträger oder der Kernenergie reduziert werden. Das ExpertInnenteam empfiehlt daher, den Ausbau erneuerbarer Energieträger konsequent weiter zu führen.

## Mögliche radiologische Umweltauswirkungen auf Österreich

### *Empfehlungen:*

- Angesichts des Umstandes, dass die Slowakische Republik an einem Ausbau der Kernenergie festhält und eine gleichzeitige Erhöhung der Sicherheit beabsichtigt, wird empfohlen, bereits im Rahmen der Energiepolitik festzulegen, dass den involvierten staatlichen Behörden dauerhaft ausreichend finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.
- Es wird empfohlen, in der EP SR eine mögliche Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Bohunice V2 in Abhängigkeit von der Inbetriebnahme des KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ (oder geeigneter Ersatzkapazitäten) vorzusehen.
- Es wird empfohlen, in der EP SR festzulegen, das KKW Mochovce 3&4 erst nach Implementierung der erforderlichen Sicherheitsverbesserungen in Betrieb zu nehmen.
- Es wird empfohlen, bereits im Rahmen der EP SR zu berücksichtigen, dass für ein erfolgreiches und transparentes Suchverfahren eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der involvierten staatlichen Behörden und Institutionen erforderlich sind.

### *Darüber hinaus wären aus sicherheitstechnischer Sicht zusätzliche Verbesserungen vorzunehmen:*

- Da auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird die rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren, zur Minimierung negativer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen empfohlen.
- Es wird empfohlen, für die Bewertung der nuklearen Sicherheit des KKW Mochovce 3&4 die WENRA Sicherheitsziele für neue KKW anzuwenden.
- Es wird empfohlen, im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfungen in den KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW anzuwenden. Hierdurch sind mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren und, sofern technisch möglich, auch umzusetzen; Sicherheitsaspekte sollten dabei gegenüber wirtschaftlichen Aspekten Priorität haben.
- In UVP-Verfahren sollte grundsätzlich für alle in Betracht gezogenen Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen auch erfüllt werden.
- Es wird empfohlen, an den Standorten Bohunice und Mochovce ein Behälterlager (trocken) gemäß dem neuesten Sicherheitsniveau so rasch wie möglich zu errichten.
- Es wird empfohlen, den Betrieb des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente am Standort Bohunice (Nasslager) so rasch wie möglich zu beenden – in jedem Fall vor dem Jahr 2037. Dementsprechend wären im neuen Behälterlager Bohunice (Integrallager) entsprechende Kapazitäten vorzuhalten, die eine frühestmögliche Entladung des Nasslagers ermöglichen.

## ZHRNUTIE

Slovenská republika úradne oboznámila Rakúsku republiku podľa článku 7 smernice Európskeho parlamentu a Rady (2001/42/ES) z 27. júna 2001 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie (smernica o strategickom posudzovaní vplyvov na životné prostredie - SEA) o návrhu energetickej politiky Slovenskej republiky (EP SR).

Energetická politika Slovenskej republiky je súčasťou národohospodárskej stratégie a jej cieľom je trvalo udržateľný hospodársky rozvoj a spoľahlivé a cenovo výhodné zásobovanie energiou.

Keďže pri realizácii EP SR nie je možné vylúčiť negatívne vplyvy na Rakúsko, zúčastňuje sa Rakúsko cezhraničného procesu.

Na základe poverenia Spolkového ministerstva pre poľnohospodárstvo, lesohospodárstvo, životné prostredie a vodohospodárstvo (BMLFUW), ako aj spolkových krajín Viedeň, Dolné Rakúsko a Salzburgsko vypracovala Rakúska agentúra pre energiu (Österreichische Energieagentur) spolu s kooperujúcimi partnermi – Rakúskym ekologickým inštitútom (Österreichisches Ökologieinstitut) a pani Dipl.-Phys. Odou Becker pod vedením Spolkového úradu pre životné prostredie (Umweltbundesamt) odborné stanovisko k EP SR. Predložené dokumenty boli skúmané z hľadiska, či EP SR – v predloženej verzii – popisuje riziká pre životné prostredie zodpovedajúc aktuálnemu stavu technológie aj vedy.

Dňa 23. apríla 2014 prebehli v Bratislave konzultácie medzi Slovenskou republikou a Rakúskou republikou ohľadne obsahu EP SR a rakúskeho odborného stanoviska, v rámci ktorých boli prejednávané otázky kladené rakúskym odborným stanoviskom na EP SR.

Cieľom konzultácií bolo tieto otázky, pokiaľ je to na úrovni konceptu možné, objasniť, aby bolo možné formulovať konkrétne odporúčania pre zabránenie alebo aspoň pre minimalizáciu možných negatívnych vplyvov na Rakúsko.

### Východiská energetickej politiky

Podstatným základom pre definíciu cieľov a priorít energetickej politiky sú scénáre k vývoju získavania energie a dopytu po nej. V EP SR sú znázornené tri scénáre vývoja hrubej domácej spotreby.

Vstupné údaje pre tieto scénáre zatiaľ neboli zverejnené. Rozčlenenie spotreby energie na jednotlivé sektory nepovažuje slovenské ministerstvo hospodárstva za dôležité<sup>3</sup>.

Použitie scénáre sú založené na odhadoch odborníkov a nie na modelových výpočtoch, ako je v mnohých prípadoch medzinárodne bežné. Zapojenie odborníkov a ich odhadov je treba pri vypracúvaní scénárov uvítať, avšak bez nadväzujúcich vedeckých modelácií nie je takýto postup z pohľadu rakúskeho tímu expertov v žiadnom prípade dostačujúci na to, aby poskytol zaťažiteľné scénáre, ktoré predstavujú diskusný základ pre dôležité energetickopolitické rozhodnutia.

---

<sup>3</sup> Podľa výroku pána Miroslava Jarábka počas konzultácií 23. apríla 2014

## Obnoviteľné zdroje energie

### *Veterná energia*

Budúca energetická politika Slovenskej republiky sa takmer úplne vzdáva využívania existujúceho potenciálu veternej energie. S inštalovaným výkonom len 3 MW (stav: 2013) zaujíma Slovenská republika v porovnaní s ostatnými štátmi EÚ tretie miesto od konca. Podľa Medzinárodnej energetickej agentúry IEA4 plánujú členovia Združenia pre veternú energiu Slovenska vybudovanie približne 290 veterných zariadení s celkovým výkonom 670 MW.

Bolo by zmysluplné vytvoriť rámcové podmienky, ktoré by pomocou dostupných vyspelých veterných technológií zvýšili podiel obnoviteľných zdrojov v Slovenskej republike. Takto by bolo možné nahradiť aj energetické zdroje, ktorých využívanie môže mať omnoho výraznejšie vplyvy na životné prostredie na národnej úrovni, ako aj v cezhraničnom meradle.

### *Fotovoltaika*

Ďalší rozvoj fotovoltaiky má podľa EP SR prebiehať decentrálné a predovšetkým v rámci využívania strešných plôch budov pre fotovoltaické zariadenia. Pre zariadenia s výkonom viac ako 10 kW už v budúcnosti nemá byť poskytovaná podpora.

Intenzívnejším ďalším využívaním fotovoltaiky by bolo možné nahradiť energetické zdroje, ktorých nasadenie môže spôsobiť negatívne vplyvy na životné prostredie na národnej resp. cezhraničnej úrovni.

### *Biomasa a malé zariadenia na biomasu*

Zvýšenému využívaniu biomasy na Slovensku bráni predovšetkým nedostatočné zásobovanie palivom zo štátnych lesov.

Mobilizácia existujúcich rezerv biomasy a ich energetické zhodnotenie by mohli prispieť k nahradeniu zdrojov energie, ktorých využívanie môže spôsobiť negatívne vplyvy na životné prostredie na národnej i cezhraničnej úrovni.

## Zásobovanie elektrickou energiou

### *Vývoj spotreby elektrickej energie*

Podstatným argumentom pre vývoj kapacít výrobných zariadení plánovaný v EP SR je prognostikovaný vývoj domácej spotreby elektrickej energie. Boli vypracované tri scénáre, ktoré sa odlišujú v predpokladanej výške prírastku na dopyte po elektrickej energii.

Scénáre k vývoju spotreby elektrickej energie sú netransparentné a sotva pochopiteľné. Bolo by preto zmysluplné prepracovať scénáre za použitia primeraného modelačného postupu podľa vedeckej metodiky. Vstupné údaje by mali byť zverejnené, aby umožnili porozumieť výsledkom scénárov. Scénáre by mali pokrývať sektorálne rozčlenené varianty spotreby a jej pokrytia, pri zohľadnení rozličných technológií transformačného reťazca primárnej energie až po dopyt po využiteľnej energii.

---

<sup>4</sup> IEA – International Energy Agency: The Slovak Republic Review – Energy Policies of IEA Countries, IEA, Paris, 2012

### *Výrobné kapacity*

EP SR ráta do roku 2035 s výrazným nárastom výroby elektrickej energie z jadrových zdrojov. Vychádzajúc z výroby jadrovej energie v objeme 15,5 TWh v roku 2012 by mala táto do roku 2035 vďaka výstavbe resp. plánovaniu ďalších jadrových zariadení stúpnuť prinajmenšom na 24,3 TWh.

EP SR obsahuje strategický cieľ, podľa ktorého sa Slovenská republika má stať čistým exportérom elektrickej energie. Elektrárne, ktoré sú pre dosiahnutie tohto cieľa potrebné, majú byť vybudované a prevádzkované súkromnými podnikmi a na ich vlastnú hospodársku zodpovednosť. Ak by sa elektrárne medzi konkurenciou preukázali ako neekonomické, predstavovalo by to podnikateľské riziko jednotlivých firiem.

V rámci konzultácie uznalo ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, že hospodárske rámcové podmienky a skutočné možnosti budúceho vývozu elektriny momentálne ešte nie sú dohľadné. Vývoj trhovej ceny na medzinárodných burzách s elektrickou energiou viedol k dlhodobým nízkym veľkoobchodným cenám na stredoeurópskom trhu, ktoré silne obmedzujú lukratívne možnosti exportu.

Vybudovanie jedného alebo viacerých jadrových blokov s kapacitou á 1200 MW až 1700 MW – tak, ako to plánuje EP SR – by si vyžiadalo vysoké investície do dodatočných rezervných kapacít. Celkové náklady by sa tak výrazne zvýšili. Tým pádom je potrebné počítať so stúpajúcimi nákladmi pre slovenských zákazníkov na trhu s elektrinou. Zrieknutie sa dodatočných rezervných kapacít by mohlo mať výrazne negatívne dopady na bezpečnosť zásobovania elektrickou energiou v Slovenskej republike.

### *Smart Metering a Smart Grids*

Do roku 2020 je aktuálne naplánované vybaviť 600 000 zákazníkov takzvanými inteligentnými meračmi (smart meters). Táto skupina predstavuje asi 53% celkovej spotreby všetkých zákazníkov, ktorí sú pripojení na sieť nízkeho napätia. Očakáva sa, že využívaním smart meters bude možné ušetriť približne 1,2% spotreby.

## **Možné všeobecné vplyvy na životné prostredie Rakúska**

### *Primárny zdroj energie: Voda*

EP SR už explicitne neuvažuje o vybudovaní vodného diela Wolfsthal – Bratislava. Poukazuje iba na to, že by bola možná evaluácia možností využitia vodnej energie v súvislosti so všeobecným využívaním Dunaja nad Bratislavou.

### *Primárny zdroj energie: Uhlie*

Spotreba uhlia v Slovenskej republike má klesajúcu tendenciu, klesá predovšetkým dovoz čierneho uhlia.

### *Obnoviteľné primárne zdroje energie*

Budovanie obnoviteľných zdrojov energie je podľa EP SR naďalej plánované. Má však prebiehať za trhových podmienok. Dá sa očakávať, že obnoviteľné zdroje energie budú v budúcnosti intenzívnejšie využívané na výrobu tepla, pre výrobu elektriny existujú výhodnejšie alternatívy na substitúciu uhlia.

Z pohľadu rakúskeho tímu expertov predstavuje využívanie obnoviteľných zdrojov energie aj pri výrobe elektriny centrálna opatrenie pre substitúciu uhlia a redukciu environmentálnych záťaží. Nahradenie uhlia jadrovou energiou síce zredukuje klasické škodliviny vo vzduchu, spôsobí však značné zvýšenie nukleárných rizík.

## Možné rádiologické vplyvy na životné prostredie Rakúska

Využívanie jadrovej energie na výrobu elektriny zohráva v Slovenskej republike podľa EP SR naďalej dôležitú úlohu.

V prípade ťažkej havárie v existujúcich alebo plánovaných jadrových zariadeniach v lokalitách JE Bohunice (cca 50 km) a JE Mochovce (cca 100 km) sú negatívne cezhraničné vplyvy na životné prostredie Rakúska principiálne možné.

V jadrových elektrárnach Bohunice V2 a Mochovce 1&2 sú v prevádzke štyri reaktory. Ide o reaktory staršieho typu (WWER-440/V213), tieto vykazujú technologické slabiny, ktoré nie je možné dovybaviť a sú relatívne zraniteľné napríklad účinkom vonkajších vplyvov.

V JE Mochovce 3&4 sa momentálne dostavujú dva bloky rovnakého reaktorového typu. Spreádzkovanie sa podľa EP SR očakáva v rokoch 2015/16.

Okrem toho existujú snahy o výstavbu novej jadrovej elektrárne v lokalite Bohunice do roku 2025 („nové jadrové zariadenie JE Bohunice“). Typ reaktora ešte nebol zvolený, zatiaľ boli určené len rámcové parametre. K tomuto projektu momentálne prebieha proces posudzovania vplyvov na životné prostredie, na ktorom sa Rakúsko cezhranične zúčastňuje. Ako bezpečnostné požiadavky sa majú aplikovať bezpečnostné ciele WENRA pre nové jadrové elektrárne. Tieto okrem iného vyžadujú, aby boli havárie s tavením aktívnej zóny so skorým alebo vysokým únikom rádioaktivity „prakticky vylúčené“. Pokiaľ je nám známe, toto zatiaľ nebolo pre žiadny z typov reaktorov zvažovaných pre „nové jadrové zariadenie JE Bohunice“ s určitosťou dokázané.

Či budú bezpečnostné ciele WENRA pre nové JE aplikované aj na JE Mochovce 3&4 taktiež ešte nie je jasné. Nie je objasnené, kedy má prebehnúť implementácia už požadovaného bezpečnostného dovybavenia – či pred alebo po uvedení reaktorov do prevádzky.

Podľa Národného akčného plánu k záťažovým testom EÚ pre jadrové zariadenia majú byť žiadané opatrenia vykonané do konca roka 2015. Posúdenie potreby Filtered Containment Venting Systems (FCVS) však ešte nie je uzatvorené. Absencia takéhoto systému môže v prípade havárie s tavením aktívnej zóny viesť k úniku rádioaktívnych látok s negatívnymi cezhraničnými vplyvmi na životné prostredie.

Staršie JE predstavujú vo všeobecnosti výrazne väčšie riziko ako novšie JE. Tento zásadný fakt by mal byť zohľadnený pri stanovení doby prevádzky JE Bohunice V2 v EP SR. V EP SR sa zvažuje paralelná prevádzka JE Bohunice V2 a „nového jadrového zariadenia JE Bohunice“. Kvôli technologickým slabinám, ktoré nie je možné dovybaviť, by mala byť prevádzka JE Bohunice V2 ukončená najneskôr pri sprevádzkovaní „nového jadrového zariadenia JE Bohunice“ alebo primeraných náhradných kapacít. Stanovenie zodpovedajúceho cieľa by malo byť obsiahnuté v EP SR.

Zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti jadrových elektrární predstavuje jednu z priorit EP SR. Zo spomínaného dokumentu však nie je zrejmé, ako má byť tento cieľ dosiahnutý.

Aby bolo možné primerane realizovať obsiahle bezpečnostné kontroly a sledovať implementáciu požadovaných dovybavení ako aj povoloňacie procesy, sú potrebné značné finančné a personálne zdroje štátneho dozorného úradu a jeho znaleckých organizácií. K tejto téme by sa EP SR mala jednoznačne vyjadriť.

Väčšina vyhorených palivových článkov má byť do roku 2037 uložená v relatívne starom mokrom medzisklade v lokalite Bohunice. V prípade havárie v tomto sklade sa nedajú vylúčiť negatívne cezhraničné vplyvy na Rakúsko. Okrem toho sa zriaďuje skladisko kontajnerov v lokalite Mochovce. K tomuto projektu momentálne prebieha proces EIA, na ktorom sa zúčastňuje Rakúsko. Neskôr má byť zriadený aj dodatočný medzisklad v lokalite Bohunice.

Návrh najnovšej Stratégie zadnej časti jadrovej energetiky SR vidí na prvom mieste pre trvalé ukladanie vysokoradioaktívnych odpadov a vyhorených palivových článkov zriadenie hlbinného geologického úložiska na štátnom území Slovenskej republiky do roku 2037. Tento termín je v porovnaní s inými európskymi štátmi možné považovať za veľmi ambiciózne. Ako druhá možnosť sa uvádza účasť na možnom medzinárodnom úložisku. V súčasnosti však neprebiehajú ohľadne tejto možnosti žiadne rokovania.

Pri trvalom úložisku pre vyhorené palivové články zodpovedajúcom medzinárodným požiadavkám sú potenciálne vplyvy na rakúske územie spôsobené haváriou na rozdiel od povrchového medziskladovania menšie, resp. vôbec žiadne. Čím skoršia realizácia geologického hlbinného úložiska preto leží v záujme Rakúska. Aby bol zabezpečený úspešný, t. zn. aj transparentný proces výberu zahŕňajúci účasť verejnosti, sú potrebné značné finančné a personálne zdroje, toto by malo byť zohľadnené už v rámci EP SR.

## **Odporúčania**

### **Východiská energetickej politiky**

- Tím expertov odporúča energetické scénáre znázornené v Návrhu EP SR prepracovať. Scénáre by mali byť vypracované podľa vedeckej metodiky a mali by byť predmetom zodpovedajúcej modelácie. Vstupné údaje by mali byť zverejnené, aby umožnili porozumieť scénárom.
- Scénáre by mali znázorňovať možnosti využitia rozličných zdrojov energie a rozličných transformačných technológií v jednotlivých hospodárskych sektoroch.

### **Obnoviteľné zdroje energie**

#### *Veterná energia*

- Mala by byť vykonaná obsiahla analýza potenciálu veternej energie v Slovenskej republike a mal by byť realizovaný právny rámec pre rozvoj tohto potenciálu. Takto by mohli byť nahradené iné zdroje energie, ktorých využívanie by mohlo mať vážnejšie vplyvy na životné prostredie na národnej úrovni ako aj v Rakúsku.

*Fotovoltaika*

- Je potrebné vytvoriť rámcové podmienky, ktoré umožnia kontinuálny ďalší rozvoj fotovoltaiky. Tak by mohli byť nahradené iné zdroje energie, ktorých využívanie by mohlo mať vážnejšie vplyvy na životné prostredie na národnej úrovni ako aj v Rakúsku.

*Biomasa a malé zariadenia na biomasu*

- Mobilizácia rezerv biomasy z lesov by mala byť urýchlená, aby sa jej energetickým zhodnotením nahradili iné zdroje energie, ktorých využívanie by mohlo mať vážnejšie vplyvy na životné prostredie na národnej úrovni ako aj v Rakúsku.
- Zmysluplné by bolo zavedenie cieleného programu na prispôsobenie existujúcich individuálnych vykurovacích systémov na báze uhlia a propán-butánu na moderné biomasové systémy (kúrenie na pelety, drevo, štiepku). Nahradením fosílnych zdrojov energie by mohli byť docielné pozitívne vplyvy na životné prostredie a redukované možné negatívne vplyvy na Rakúsko.

**Možné všeobecné vplyvy na životné prostredie Rakúska***Výroba elektriny z uhlia*

- Využitie obnoviteľných zdrojov energie pri výrobe elektriny umožňuje nahradiť iné zdroje energie. Tým je možné redukovať riziko možných negatívnych cehraničných vplyvov na životné prostredie vyplývajúcich z využívania fosílnych zdrojov energie alebo jadrovej energie. Tím expertov preto odporúča dôsledne pokračovať v rozvoji obnoviteľných zdrojov energií.

**Možné rádiologické vplyvy na životné prostredie Rakúska***Odporúčania:*

- Vzhľadom na situáciu, kedy Slovenská republika pokračuje v rozvoji jadrovej energetiky a zároveň plánuje zvýšenie bezpečnosti sa odporúča, už v rámci energetickej politiky stanoviť, že dotknutým štátnym úradom budú trvalo k dispozícii dostatočné finančné a personálne zdroje.
- Odporúča sa v EP SR určiť možné predĺženie doby prevádzky JE Bohunice V2 v závislosti na uvedení do prevádzky „nového jadrového zariadenia JE Bohunice“ (alebo primeraných náhradných kapacít).
- Odporúča sa v EP SR stanoviť, že JE Mochovce 3&4 bude uvedená do prevádzky až po implementácii požadovaných bezpečnostných zlepšení.
- Odporúča sa už v rámci EP SR zohľadniť, že pre úspešný a transparentný proces výberu hlbinného geologického úložiska vysokoradioaktívnych odpadov a vyhorených palivových článkov sú potrebné značné finančné a personálne zdroje dotknutých štátnych úradov a inštitúcií.

*Okrem toho by sa mali z bezpečnostno-technického hľadiska realizovať doplnujúce zlepšenia:*

- Keďže aj po úplnom ukončení dovybavovania v rámci Národného akčného plánu pretrváva riziko havárie s tavením aktívnej zóny, odporúča sa rýchla implementácia Filtered Containment Venting Systems (FCVS) pre všetky reaktory z dôvodu minimalizácie negatívnych cehraničných vplyvov na životné prostredie.

- Pre hodnotenie jadrovej bezpečnosti JE Mochovce 3&4 sa odporúča aplikovať bezpečnostné ciele WENRA pre nové JE.
- V rámci nasledujúcej pravidelnej bezpečnostnej kontroly sa pre JE Bohunice V2 a Mochovce 1&2 odporúča aplikovať bezpečnostné ciele WENRA pre nové JE. Takto by sa mali identifikovať možné bezpečnostné zlepšenia, a pokiaľ je to možné, aj sa realizovať; bezpečnostné aspekty by pritom mali mať prioritu pred hospodárskymi.
- V procese EIA by sa mali zásadne preveriť všetky zvažované typy reaktorov, či spĺňajú požiadavky WENRA predovšetkým ohľadne praktického zabránenia ťažkých havárií.
- V lokalitách Bohunice a Mochovce sa odporúča čím skôr zriadiť (suchý) sklad kontajnerov zodpovedajúci aktuálnej bezpečnostnej úrovni.
- Odporúča sa čím skôr, v každom prípade pred rokom 2037, ukončiť prevádzku medziskladu pre vyhorené palivové články v lokalite Bohunice (mokré skladovanie). Tomu zodpovedajúc by mali byť v novom suchom sklade v Bohuniciach rezervované primerané kapacity (Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov), ktoré by umožnili čím skoršie vyprázdenie mokrého medziskladu.

## SUMMARY

The Slovak Republic notified the draft Energy Policy (EP SR) to the Republic of Austria in line with article 7 of the Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment.

Slovakia's Energy Policy represents an element of the national economic strategy with the goal of ensuring a sustainable economic development and a reliable and affordable energy supply.

Austria is taking part in the trans-boundary procedure, because it cannot be excluded that the implementation of the EP SR will cause adverse impacts on Austria.

The Austrian Energy Agency was commissioned by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management and the Länder Vienna, Lower Austria and Salzburg to prepare the expert statement on the EP SR in cooperation with the Austrian Institute of Ecology and Oda Becker with the Federal Environment Agency as project leader. This paper evaluated whether the EP SR in the provided version describes environmental risks according to the State of the Art and Technology.

Consultations were held between the Republic of Slovakia and the Republic of Austria on the content of the Slovak Energy Strategy and the Austrian expert statement in Bratislava on 23 April 2014; during this meeting the questions raised in the Austrians statement were discussed.

Goal of the consultations was to explain those issues to the extent possible on a conceptual level thereby enabling the formulation of concrete measures to prevent or at least minimize possible negative impacts on Austria.

### Energy Policy starting point

A key starting point to define energy policy goals and priorities are scenarios of the development of energy generation and energy demand. The EP SR contains three scenarios for gross domestic demand.

The input data used for the scenarios have not been published yet; the Slovak Ministry of Economy did not consider necessary to present the energy consumption by sectors.<sup>5</sup>

The scenarios used are based on expert estimates instead of using model calculations as it has become wide spread internationally. In the expert team's opinion the involvement of experts and their assessments to prepare scenarios is of course welcome, however this approach without further scientific modelling is not sufficient to develop convincing scenarios as a base for important decisions on energy policy.

---

<sup>5</sup> According to Mr. Miroslav Jarábek's statement during the consultation on April 23 2014.

## Renewable energy sources

### *Wind power*

The future Energy Policy for the Slovak Republic almost completely neglects the existing wind power potential. With an installed capacity of only 3 MW (status as of 2013) the Slovak Republic is third last among the EU member states. According to the IEA<sup>6</sup> the members of the Slovak Wind Energy Association is making plans to deploy approximately 290 wind power plants with a total of 670 MW.

It would be useful to create adequate framework conditions to increase the share of renewable energy sources with available developed wind power technology in the Slovak Republic. They could be used to replace energy sources with a potential of significantly higher environmental impacts on national levels as well as trans-boundary ones.

### *Photovoltaic*

According to EP SR the future photovoltaic deployment of should take place decentralized and mainly by using rooftops for installing photovoltaic electricity generation. PV installations larger than 10kW are not to receive support anymore.

An increased deployment of photovoltaic would make it possible to replace energy sources with negative environmental impacts on national but also trans-boundary level.

### *Biomass and small biomass*

Insufficient fuel supply from state-owned forests is the main reason preventing an increased use of biomass in the Slovak Republic.

Making existing biomass resources usable for energy generation could lead to the replacement of energy sources with negative environmental impacts on national and on trans-boundary levels.

## Electricity supply

### *Electricity consumption development*

Key argument used to explain the planned capacity development for the electricity generation installations is the domestic electricity consumption forecast. Three different scenarios have been developed varying in the assumed increase of the annual electricity consumption.

Those scenarios on the electricity consumption development however are intransparent and difficult to follow. Therefore it would be helpful to up-date those scenarios by using adequate modeling approaches based on scientific methods. The input data should be made publicly available to show how the results of the scenarios were achieved. The scenarios should include variations of demand and consumption, taking into account different technologies of the transformation chain from primary energy to effective energy demand.

---

<sup>6</sup> IEA – International Energy Agency: The Slovak Republic Review – Energy Policies of IEA Countries, IEA, Paris, 2012

*Generation capacities*

The EP SR plans a significant increase of nuclear power generation until 2035. Starting with a nuclear power generation of 15,5 TWh in 2012 this share is to increase due to plants under construction or planned to be built to minimum 24,3 TWh until 2035.

The EP SR contains the strategic goal of turning the Slovak Republic into a net electricity exporting country. The power plants needed for this are to be constructed and operated by private companies in their own economic responsibility. If those plants should prove to be non-competitive, this would be the entrepreneurial risk of those companies.

During the consultation however the Ministry of Economy of the Slovak Republic admitted that the economic frame work conditions and actual options for future electricity exports currently cannot be foreseen. The market price developments on the international electricity exchanges lead to low bulk prices in the Central European market, thereby considerably limiting lucrative export possibilities.

The construction of one or several new nuclear power plant units of 1,200 to 1,700 MW - as the EP SR mentions – would make significant investment into additional reserve capacities necessary. The total costs would therefore increase considerably. The Slovak electricity consumers would have to face cost increases. On the other hand missing reserve capacities would have very negative consequences on the security of supply in the Slovak Republic.

*Smart Metering and Smart Grids*

Current planning includes equipping 600,000 costumers with so called Smart Meters until 2020. This group of costumers constitutes 53% of the total consumption of all costumers connected to the low voltage grid. The use of smart meters is expected to achieve savings of approx. 1,2%.

**Possible environmental impacts on Austria***Hydropower*

EP SR explicitly makes clear, that the construction of the hydro power plant Wolfsthal-Bratislava is not being considered any more. It only states that it would possible to conduct an evaluation of the possibilities to use hydropower in the context of the general possibilities of using the Danube above Bratislava.

*Coal*

In the Slovak Republic the coal consumption has a decreasing tendency in particular the black coal imports are shrinking.

*Renewable energies*

The EP SR explains that the deployment of renewable energies is to continue, however, this should take place under market conditions. It is expected, that renewable energies will be used increasingly for heat generation; concerning electricity generation more cost effective alternatives are available as a coal replacement.

In the view of the expert team the use of renewable energies also for electricity generation plays a key role in replacing coal and reducing environmental impact. Replacing coal with nuclear leads to the reduction of air pollutants, but contributes to increased nuclear risk.

### **Possible radiological impacts on Austria**

According to EP SR the use of nuclear power plants for electricity production will continue playing an important role in the Slovak Republic.

A severe accident at one already existing or planned nuclear installation at the sites Bohunice (approx. 50 km) or Mochovce (approx. 100 km) can in principle cause negative trans-boundary environmental impacts in Austria.

At the nuclear power plants Bohunice V2 and Mochovce 1&2 four reactors are in operation. They are reactors of an older type (VVER-440/V213) with non-upgradable deficiencies and a relatively high vulnerability against external impacts.

Currently NPP Mochovce 3&4 are being completed with two units of the same reactor type. According to the EP SR operation is expected to start in 2015/16.

In addition the construction of a new nuclear plant at the Bohunice site is planned to be completed by 2025 (NPP Bohunice “New nuclear power plant”). The reactor type has not been selected, only the basic data were laid down. An EIA is currently being conducted for this project; Austria is taking part in the trans-boundary procedure. The safety requirements which need to be applied are the WENRA safety targets for new nuclear power plants. Among other criteria they contain the demand that core melt accidents with high or early releases need to be “practically eliminated”. According to available information this however cannot be excluded for any of the reactor types currently taken into account for the NPP Bohunice “New nuclear power plant”.

Also unclear is whether the WENRA safety targets also will be applied for the NPP Mochovce 3&4. When the implementation of the already demanded safety upgrades will take place – before or only after start-up of the reactors – has not been made clear yet.

According to the National Action Plan on the EU stress tests for nuclear installations the necessary measures need to be implemented by the end of 2015. The assessment on the necessity of Filtered Containment Venting Systems (FCVS) however has not been completed until now. The lack of such a system can lead to the release of radioactive material with negative trans-boundary impacts in case of a core melt accident.

In general older nuclear power plants pose a significantly larger risk than newer NPP. This basic fact should be taken into consideration when determining the operating time for the NPP Bohunice V2 in the EP SR. The EP SR considers a parallel operation of NPP Bohunice V2 and NPP Bohunice “New nuclear power plant”. Due to non-upgradable deficiencies the operation of the NPP Bohunice V2 should be stopped at the latest when the new unit at Bohunice is taken into operation or another adequate replacement capacity. The EP SR should contain a statement to this end.

One of the priorities of the EP SR is increasing safety and reliability of the nuclear power plants. However, the document does not specify how this goal should be implemented.

To conduct the extensive safety checks and the oversight over the implementation of the necessary up-grades and the licensing procedures in an adequate manner, significant financial and human resources are needed for the state nuclear authority and its Technical Support Organizations. The EP SR should make clear statements on this issue.

The larger part of the spent fuel is to be interim stored in a relatively old wet storage at the Bohunice site. If an accident would occur at this interim storage, negative trans-boundary impacts on Austria cannot be excluded. Moreover a container storage will be constructed at the Mochovce site. This project is currently subject to an EIA procedure; Austria is also taking part. Also at the Bohunice site an additional interim storage is to be built at a later point in time.

The most recent „Nuclear Back-end Strategy“ calls the first option to solve the issue of final storage the construction of a Deep Geological Repository for highly active waste and spent fuel on Slovak territory by 2037. This date can be seen as very ambitious compared to other European states. The second option is the participation in a possible international final repository. However, currently no negotiations are taking place on this issue.

Possible impacts on Austrian territory caused by an accident at a repository fulfilling international requirements would be less significant or non-existing compared to those at a surface interim storage. The implementation of the deep geological repository as quickly as possible would therefore be the favoured option for Austria. To guarantee a successful and also transparent search process with public participation for such a repository, the EP SR need to consider the need for significant financial and human resources.

## **Recommendations**

### **Energy policy starting points**

- The expert team recommended reviewing the energy scenarios the EP SR contains. The scenarios need to be prepared using a scientific method and be part of an adequate modeling. Input data should be made public to enable an understanding of the scenarios.
- The scenarios should describe the options to deploy different energy sources and different energy transformation technologies in the individual sectors of the economy.

### **Renewable energies**

#### *Wind power*

- A comprehensive analysis of the wind power potential of the Slovak Republic need to be prepared as well as legal framework conditions set up to make use of this potential possible. This could replace other energy sources which might have more significant environmental impacts on national level and on Austria.

#### *Photovoltaic*

- Framework conditions need be created to make a continuous deployment of photovoltaic possible. This could replace other energy sources which might have more significant environmental impacts on national level and on Austria.

#### *Biomass and small biomass*

- Increased use of bio mass resources from the forests for energy generation would enable replacement of other energy sources which might have more significant environmental impacts on national level and on Austria.
- It would be useful to introduce a targeted program to switch existing individual heating systems based on coal and propane-butane gas to modern biomass systems (pellets, wood pieces, wood chips). By the substitution of fossile energy sources negative environmental effects on Austria could be avoided or reduced.

### **Possible environmental impacts on Austria**

#### *Energy generation with coal*

- The use of renewable energy sources for electricity production makes the replacement of other energy sources possible. Thereby the risk of possible negative cross-border environmental impacts can be reduced by substituting the use of fossil or nuclear energy. The expert team recommends the consequent continuation of the deployment of renewable energy sources.

### **Possible radiological impacts on Austria**

#### *Recommendations:*

- In view of the Slovak Republic's intention to continue the development of nuclear power, it is recommended that already the EP SR determines that the relevant state authorities have sufficient financial and human resources at their disposal.
- It is recommended that the EP SR should determine that a possible life time extension for Bohunice V2 should be decided in dependence on the start of NPP Bohunice „ New nuclear power plant “ (or adequate replacement capacity).
- It is recommended that already the EP SR should determine that NPP Mochovce 3&4 will start operation only after all required safety improvements have been implemented.
- It is recommended to consider already in the framework of EP SR that a successful and transparent search for a deep geological repository for highly radioactive waste and spent fuel requires significant financial and human resources for the relevant state authorities and institutions.

### **From a nuclear safety perspective the following additional improvements should be undertaken:**

- Due to the fact that even after the completion of all upgrading measures in the framework of the National Action Plan the risk of a core melt accident will persist, a quick implementation of Filtered Containment Venting Systems (FCVS) at all reactors is recommended.

- It is recommended to apply the WENRA safety targets for new NPP to assess the nuclear safety of NPP Mochovce 3&4.
- It is recommended to apply the WENRA safety targets for new NPP in the framework of the next Periodic Safety Review at the NPP Bohunice V2 and Mochovce 1&2 to identify possible safety improvements and to implement them insofar technically possible; safety aspects should take priority above economic aspects.
- The EIA procedure should assess for all reactors under consideration whether they fulfill the WENRA requirements concerning the practical exclusion of a severe accident.
- It is recommended to build as quickly as possible container storages (dry) according to newest safety standards at the Bohunice and Mochovce sites.
- It is recommended to terminate the operation of the interim storage for spent fuel (wet storage) at the Bohunice site as quickly as possible – not later than 2037 in any case; this requires keeping space ready at the new container storage at Bohunice to make the emptying of the wet storage possible as soon as possible.

# 1 KONSULTATION

## 1.1 Einleitung

Die Slowakische Republik hat einen Entwurf zur Energiepolitik der Slowakischen Republik 2013 [EP SR (2013)] veröffentlicht, in dem wesentliche Ziele und Prioritäten für den nationalen Energiesektor bis zum Jahr 2035 definiert werden und ein Ausblick bis zum Jahr 2050 gegeben wird.

Die Energiepolitik der Slowakischen Republik (EP SR) stellt einen Bestandteil der nationalen volkswirtschaftlichen Strategie dar, da eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung von einer zuverlässigen und kostengünstigen Energieversorgung abhängt.

Zur EP SR wird eine strategische Umweltprüfung nach slowakischem Recht (Umweltverträglichkeitsgesetz Nr. 24/2006 SG) durchgeführt. Zuständige Behörde für die Strategische Umweltprüfung (SUP) ist das slowakische Ministerium für Umwelt, Antragsteller ist das slowakische Wirtschaftsministerium.

Da bei der Umsetzung des EP SR negative Auswirkungen auf Österreich nicht ausgeschlossen werden können, beteiligt sich Österreich am grenzüberschreitenden Verfahren.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), sowie der Bundesländer Wien, Niederösterreich und Salzburg erstellte die Österreichische Energieagentur im Dezember 2013 gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern Österreichisches Ökologieinstitut und Dipl.-Phys. Oda Becker, unter Projektleitung des Umweltbundesamtes, eine Fachstellungnahme zur EP SR. Die vorgelegten Dokumente wurden darauf geprüft, ob die EP SR – in der übermittelten Fassung – Umweltrisiken gemäß dem Stand der Technik und der Wissenschaft beschreibt. Am 23. April 2014 wurden in Bratislava Konsultationen zwischen der Slowakischen Republik und der Republik Österreich zu den Inhalten des EP SR und der österreichischen Fachstellungnahme abgehalten, in deren Rahmen die in der österreichischen Fachstellungnahme gestellten Fragen behandelt wurden.

Ziel der Konsultationen war es, diese Fragen, soweit auf Konzeptebene möglich, abzuklären, um konkrete Empfehlungen zur Vermeidung, oder zumindest zur Minimierung allfälliger negativer Auswirkungen auf Österreich formulieren zu können.

Das vorliegende Dokument beinhaltet einen Bericht über die Themen und Fragestellungen, die im Rahmen der Konsultationen behandelt wurden und stellt eine abschließende Fachstellungnahme dar.

## 1.2 Konsultation am 23. April 2014

### 1.2.1 Beginn des Treffens und Vorstellung der Delegation

Herr Gabriel Nižňanský (Contact Point for Transboundary Assessment) begrüßte die Mitglieder der österreichischen Delegation im Namen des Slowakischen Umweltministeriums. Er bedankte sich für die gute Zusammenarbeit mit Österreich im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung zur staatlichen Energiepolitik und stellte die slowakischen Teilnehmer am Konsultationstermin vor.

Die Leiterin der österreichischen Delegation, Frau Dr. Ursula Platzer-Schneider, Espoo-Kontaktstelle im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, begrüßte die tschechischen Teilnehmer und bedankte sich für die konstruktive Zusammenarbeit bei der laufenden Strategischen Umweltprüfung. Weiters erfolgte eine Vorstellung der Mitglieder der österreichischen Delegation.

Herr DI Andreas Molin wies auf das vorhandene bilaterale Nuklearinformationsabkommen zwischen der Slowakischen Republik und Österreich hin, in dessen Rahmen laufend Informationen ausgetauscht werden. Da die Nutzung der Kernenergie einen zentralen Bestandteil des Entwurfs der EP SR darstellt und diese Thematik für Österreich von besonderer Bedeutung ist, brachte Herr Molin zum Ausdruck, dass der Konsultationstermin auch zu einer Diskussion genutzt werden sollte, die über den engen Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung etwas hinausgehe. Eine vertiefende Diskussion des Kernenergie-Themas könne in weiterer Folge dann im Rahmen des bilateralen Nuklearinformationsabkommens erfolgen.

### 1.2.2 Präsentation des Entwurfs der Slowakischen Energiepolitik

Herr Miroslav Jarábek stellte die Energiepolitik der Slowakischen Republik (EP SR) in einer kurzen Präsentation vor. Er erklärte, dass die EP SR sich insbesondere auf Fragen der Versorgungssicherheit, der Energieeffizienz, der Wettbewerbsfähigkeit und einer nachhaltigen Entwicklung konzentriert.

Die EP SR baut grundsätzlich auf den 2020-Zielen der EU auf und zielt u. a. darauf ab, die Importabhängigkeit der Energieversorgung zu reduzieren. Die Anteile von Gas und Kohle am Energieträgermix sind im Sinken begriffen und der Stromverbrauch wird künftig weitgehend stagnieren. Im Bereich der erneuerbaren Energieträger ist zwar ein weiterer Ausbau vorgesehen, dieser soll aber weitgehend im Wärmebereich erfolgen.

Zur Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit der slowakischen Wirtschaft sollen Förderungen für den Ausbau erneuerbarer Energieträger reduziert und der Fokus in der Stromerzeugung auf andere CO<sub>2</sub>-arme Technologien, wie etwa Kernkraftwerke, gelegt werden.

### 1.2.3 Diskussion

Die Themen der Diskussion wurden in Anlehnung an die Reihung der Fragen in Kapitel 8 „Fragen und Empfehlungen“ der österreichischen Fachstellungnahme [UMWELTBUNDESAMT (2013)] behandelt.

Abschnitte der österreichischen Fachstellungnahme, die keine konkreten Fragen, sondern Empfehlungen enthalten, wurden im Rahmen des Konsultationstermins nur teilweise diskutiert. Im vorliegenden Dokument werden auch diese Abschnitte im Sinne einer vollständigen Darstellung der österreichischen Empfehlungen nochmals angeführt.

### **1.2.3.1 Zu Kapitel 3: „Energiepolitische Stellungnahme zur slowakischen Energiepolitik“**

Die folgenden Unterpunkte beziehen sich auf einzelne Kapitel des Entwurfs der EP SR.

#### **Zu Kapitel III.1: Ausgangspunkt der Energiepolitik**

Da die weitere Entwicklung der Energieaufbringung und des Energieverbrauchs maßgeblichen Einfluss auf die Erfordernisse der künftigen Energieversorgung der Slowakischen Republik und die damit verbundenen möglichen Umweltauswirkungen hat, ergeben sich aus diesem Abschnitt die folgenden Fragen.

*Fragenkomplex:*

- *Welche Methodologie wurde zur Entwicklung der Szenarien für den Bruttoinlandsverbrauch verwendet?*
- *Welche Wirtschaftsentwicklungen wurden den drei Szenarien konkret hinterlegt?*
- *Wie entwickelt sich die Energieintensität in den drei Szenarien?*
- *Wie entwickeln sich die Anteile der wesentlichen Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch (Fossil fest/flüssig/gasförmig, Kernenergie, Stromimporte, Erneuerbare)?*
- *Welche Ausnutzungsgrade der technischen und ökonomischen Potentiale der heimischen erneuerbaren Energieträger sind den einzelnen Szenarien hinterlegt?*
- *Wurden die Szenarien zum Endenergieverbrauch mit der gleichen Methodologie wie die zum Bruttoinlandsverbrauch entwickelt? Wie wurde die Konsistenz zwischen den Szenarien sichergestellt?*
- *Wie entwickelt sich der Endenergieverbrauch der jeweiligen Verbrauchssektoren, Energieträger und Nutzenergiekategorien?*
- *Weshalb kommt es sowohl im Einsparungs- als auch im Wachstumsszenario von 2010 bis 2015 zu einem Rückgang der Primärenergieeffizienz?*
- *Welche Rolle spielt die Fernwärmeauskopplung aus bestehenden, in Bau befindlichen und neu geplanten Kernkraftwerken?*

#### **Hintergrund**

Eine wesentliche Grundlage für die Definition von Zielen und Prioritäten der Energiepolitik sind die Szenarien über die Entwicklung der Energieaufbringung und -nachfrage. Zur Erstellung der EP SR wurden je drei Szenarien zur Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs entwickelt. Die Szenarien für den Bruttoinlandsverbrauch werden dabei in „Referenzszenario“, „Wachstumsszenario“ und „Einsparungsszenario“ unterteilt.

Die Angaben im EP SR, die zu den Szenarien, der Methodologie zu deren Entwicklung und den Ergebnissen zur Verfügung gestellt werden, sind nur sehr allgemein gehalten und oberflächlich, und lassen daher eine Überprüfung ihrer Plausibilität sowie eine detaillierte Analyse und Diskussion nicht zu.

Die Beschreibung der drei Szenarien des Bruttoinlandsverbrauchs zeigt, dass diese auf drei völlig verschiedenen Grundannahmen basieren. So wird dem „Referenzszenario“ ein jährliches Wirtschaftswachstum von 3 % zugrunde gelegt, dem „Einsparungsszenario“ jedoch ein Zielwert für den Bruttoinlandsverbrauch von 825 PJ bis 2030 mit anschließender Stagnation. Ob die Entwicklung des „Wachstumsszenarios“ auf dem Energieverbrauch oder der Wirtschaftsentwicklung beruht, ist aus den Angaben nicht ersichtlich. Ebenso gibt die Szenarienbeschreibung keine Auskunft darüber, ob in den einzelnen Szenarien immer dieselben Maßnahmen hinterlegt wurden, oder ob sich die Szenarien auch darin unterscheiden.

Die Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs ist für jedes Szenario nur als Gesamtsumme gegeben, Angaben über die Anteile der einzelnen Primärenergieträger sind nicht verfügbar. Damit ist auch keine Aussage darüber möglich, wie weit die Ziele der Energieversorgungssicherheit in den einzelnen Szenarien erreicht werden können.

In den indikativen Zielen der EU zur Energieeffizienzrichtlinie werden Zielwerte für den Primärenergieverbrauch der einzelnen Mitgliedstaaten genannt. In keinem der drei Szenarien wird das nationale Ziel der Slowakischen Republik für den Primärenergieverbrauch von ca. 680 PJ im Jahr 2020 erreicht.

Analog zu den drei Szenarien für den Bruttoinlandsverbrauch wurden in der EP SR ebenfalls drei Szenarien für den energetischen Endverbrauch entwickelt, die gleich benannt sind und offenbar auf den gleichen Grundannahmen basieren.

Auffallend beim Vergleich der Szenarien zum Bruttoinlandsverbrauch und Endenergieverbrauch ist, dass es sowohl im Einsparungs- wie auch im Wachstumsszenario zu einem stärkeren Absinken der Primärenergieeffizienz im Vergleich zum Referenzszenario kommt. Dieser Aspekt ist mit den verfügbaren Angaben aus ExpertInnen­sicht nicht nachvollziehbar und deutet auf Inkonsistenzen in den Szenarien hin. Wie in den Bruttoinlandsverbrauch-Szenarien gibt es auch für diese Szenarien keine Aufspaltung nach den wesentlichen Energieträgern, Verbrauchssektoren und Nutzenergiekategorien.

### **Antwort der slowakischen Seite**

Das Referenzszenario des Bruttoinlandsverbrauchs beruht auf erwarteten Entwicklungen des Einsatzes der jeweiligen Primärenergieträger (Kohle, Öl, Erdgas, Kernenergie, Erneuerbare Energieträger). Die anderen Szenarien wurden daraus abgeleitet [Konsultationsprotokoll (2014B)].

Für die wirtschaftliche Entwicklung wurde davon ausgegangen, dass sich die Wirtschaft ab 2014 wieder erholen wird. Im „Wachstumsszenario“ wird dann von einer intensiven Ausweitung des Industriesektors ausgegangen. Im „Einsparungsszenario“ wird von maximalen Energieeinsparungen auf Grund von Energieeffizienzmaßnahmen ausgegangen.

Die Inputdaten für die Szenarien wurden aber nicht veröffentlicht. Der Grund dafür ist, dass es in der Slowakischen Republik einige große Unternehmen in den jeweiligen Sektoren gibt, deren Energieverbrauch sich in den Statistiken so deutlich zeigt, dass die Veröffentlichung derartiger Daten Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen und deren erwartete künftige Entwicklungen zulassen würde. Somit wurden keine Daten veröffentlicht, die als Geschäftsgeheimnisse einzelner Unternehmen gelten könnten.

Eine Aufschlüsselung des Verbrauchs auf einzelne Sektoren wird seitens der slowakischen Vertreter nicht als wichtig angesehen.

Die verwendeten Szenarien wurden nicht auf Basis von Modellierungen erstellt, sondern stellen Expertenschätzungen dar. Als Ausgangsbasis dienten Daten von EUROSTAT. Es wurden dazu ExpertInnen aus verschiedenen Sektoren und Unternehmen eingebunden. Deren Einschätzungen wurden entsprechend überprüft und adaptiert und sind so in die Szenarien eingeflossen. Dies ist auch der Grund dafür, warum die EP SR keine Entwicklungen einzelner Sektoren oder Primärenergieträger darstellt, sondern nur eine Entwicklung des Gesamtverbrauchs.

Die Entwicklungen des Stromverbrauchs wurden vom Staatlichen Energieversorger SEPS auf Basis einer Software-Modellierung erstellt [Konsultationsprotokoll (2014B)]. Im Referenzszenario wird von einem jährlichen Zuwachs des Stromverbrauchs im Ausmaß von 1,2% ausgegangen. Auf eine gesonderte Betrachtung der Stromverbrauchsentwicklungen einzelner Sektoren wurde verzichtet, da die Energieversorger ohnehin die Verpflichtung hätten, sämtliche Kunden und Sektoren mit elektrischer Energie in dem von ihnen nachgefragten Ausmaß zu versorgen.

Der in der EP SR vorgesehene Ausbau der erneuerbaren Energieträger baut auf dem NREAP<sup>7</sup> auf.

Der Rückgang der Primärenergieeffizienz in den Jahren von 2010 bis 2015, wie in der EP SR dargestellt, beruht auf der vorgesehenen Inbetriebnahme zweier neuer Blöcke im Kernkraftwerk Mochovce. Diese werden einen Wirkungsgrad von ca. 34 % aufweisen und es gibt keine Möglichkeit, die Abwärme dieser Blöcke zu nutzen [Konsultationsprotokoll (2014B)].

### **Replik der österreichischen Seite**

Eine nationale Energiepolitik sollte auf belastbaren Szenarien aufbauen, die nach wissenschaftlichen Kriterien erstellt werden.

Die Einbindung von ExpertInnen und deren Einschätzungen sind bei der Erstellung von Szenarien zu begrüßen und mit Sicherheit sehr hilfreich. Ohne eine darauf aufbauende wissenschaftliche Modellierung ist dieses Vorgehensweise aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams aber keinesfalls ausreichend, um belastbare Szenarien zu entwickeln, auf deren Basis wichtige energiepolitische Entscheidungen getroffen werden.

---

<sup>7</sup> Nationaler Erneuerbare Energien Aktionsplan gemäß der Richtlinie 2009/28/EU

Auch der Verzicht auf die getrennte Betrachtung einzelner Sektoren und die fehlende Veröffentlichung der Inputdaten führen dazu, dass die dargestellten Szenarien äußerst intransparent und kaum nachvollziehbar sind.

Da die weitere Entwicklung der Energieaufbringung und des Energieverbrauchs maßgeblichen Einfluss auf die Erfordernisse der künftigen Energieversorgung der Slowakischen Republik und die damit verbundenen möglichen Umweltauswirkungen hat, ergeben sich die folgenden Empfehlungen.

## Empfehlungen

- Das ExpertInnenteam empfiehlt, die im Entwurf der EP SR dargestellten Energieszenarien zu überarbeiten. Die Szenarien sollten nach einer wissenschaftlichen Methodik erstellt werden und Gegenstand einer entsprechenden Modellierung sein. Die Inputdaten sollten veröffentlicht werden, um die Nachvollziehbarkeit der Szenarien zu ermöglichen.
- Die Szenarien sollten die Entwicklungen einzelner Energieträger und Sektoren gesondert darstellen.

## Zu Kapitel III.3: Situation im Bereich der Energie- und Brennstoffversorgung der Slowakischen Republik und Entwicklung der einzelnen Energiewirtschaftssegmente

### Erneuerbare Energiequellen

#### Windkraft

*Vorläufige Empfehlung aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Es sollten eine umfassende Analyse des Windkraftpotenzials der Slowakischen Republik durchgeführt werden und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

#### Hintergrund

Die Slowakische Republik verzichtet nahezu völlig auf die Nutzung ihres vorhandenen Windkraftpotenzials.

Mit einer installierten Leistung von nur 3 MW [EWEA (2013)] nimmt die Slowakische Republik in einem Vergleich aller Mitgliedstaaten der EU die drittletzte Stelle ein. Im Nationalen Erneuerbare Energien Aktionsplan [NREAP (2010)] gemäß RL 2009/28/EG wurde ein Ausbau der Windkraft im Ausmaß von 150 MW installierter Leistung bis 2013 und von 350 MW bis 2020 vorgesehen. Diese angestrebten Entwicklungen werden von der Slowakischen Republik vorerst klar verfehlt.

Der Ausbau der Windenergie wird in der Slowakischen Republik durch komplexe administrative Hürden behindert. Die Einschätzung des Potenzials an Windenergie erfolgte durch Messungen in 10 Meter Höhe, was vielen Beobachtern als unzureichend erscheint und das Potenzial künstlich als sehr gering ausweist

[IEA (2012)]. Laut IEA (2012) gibt es seitens der Mitglieder der Slowakischen Windenergie Vereinigung<sup>8</sup> Pläne, ca. 290 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 670 MW zu errichten.

Es wurden verschiedene Studien und Untersuchungen auf internationaler Ebene durchgeführt, in denen das technisch und wirtschaftlich erschließbare Windkraftpotenzial in der Slowakischen Republik abgeschätzt wurde. In REPAP 2020 wurde in einem Szenario dargestellt, dass beim Vorliegen von unterstützenden Rahmenbedingungen bis 2020 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 565 MW errichtet werden könnten. Von der European Wind Energy Association (EWEA) wurde in EWEA (2013) sogar festgestellt, dass für Anlagen mit einer Leistung von bis zu 600 MW bereits entsprechende Umweltverträglichkeitsprüfungen durchgeführt wurden, die Umsetzung der Projekte aber gestoppt wurde. Das bis 2020 erschließbare Potenzial für Windkraft in der Slowakischen Republik wurde von der EWEA [EWEA (2009)] sogar mit 800 MW bis 1000 MW installierter Leistung bzw. 1,8 TWh bis 2,3 TWh jährlicher Stromerzeugung ermittelt.

Es wäre daher sinnvoll, die entsprechenden Rahmenbedingungen zu schaffen, um mit der Windkraft eine ausgereifte und weltweit bestens bewährte Technologie zu nutzen, um den Anteil erneuerbarer Energieträger in der Slowakischen Republik weiter zu erhöhen und damit andere Energieträger zu substituieren, deren Einsatz deutliche höhere Umweltauswirkungen sowohl auf nationaler Ebene als auch auf Österreich haben könnte.

Fragen der Windenergienutzung wurden in den Konsultationen nicht explizit thematisiert. Die diesbezüglichen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme werden vom ExpertInnenteam weiterhin aufrechterhalten.

### **Empfehlungen:**

- Es sollten eine umfassende Analyse des Windkraftpotenzials der Slowakischen Republik durchgeführt werden und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

### **Photovoltaik**

*Vorläufige Empfehlung aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Es sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die einen kontinuierlichen weiteren Ausbau der Photovoltaik ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

---

<sup>8</sup> Slovak Wind Power Association

## Hintergrund

Mit der Einführung eines Fördersystems für PV-Anlagen wurde in der Slowakischen Republik ein kurzer Bauboom ausgelöst, in dem Anlagen mit einer installierten Leistung von 524 MW errichtet wurden. Der Ausbau konzentrierte sich dabei vor allem auf große Freiflächenanlagen.

Der weitere Ausbau soll aber laut der EP SR dezentral und hauptsächlich durch die Nutzung der Dachflächen von Gebäuden für PV-Anlagen erfolgen. Für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 10 kW soll es künftig keine Unterstützung mehr geben.

Ziel der EP SR ist es, dass bis 2020 „die Stromerzeugung aus Sonnenenergie voll dezentralisiert erfolgt, und lediglich zur Deckung des Energiebedarfs der Häuser dient“ [EP SR].

Mit dem verstärkten weiteren Einsatz der Photovoltaik wäre es möglich, andere Energieträger zu substituieren, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben bewirkt.

### *Antwort der Slowakischen Seite*

Die Slowakische Republik bereitet derzeit Instrumente und Maßnahmen vor, die dazu führen sollen, dass die Haushalte künftig zumindest einen Teil ihres Energiebedarfs selbst erzeugen. Dazu zählt auch die Nutzung von PV-Anlagen. Es ist ein Gesetz in Vorbereitung, das es ermöglichen soll, in Einfamilienhäusern PV-Anlagen mit einer maximalen Leistung von 10 kW zu errichten und damit elektrische Energie im Ausmaß bis zum 1,5-fachen des jährlichen Haushaltsstrombedarfs zu erzeugen.

Man erwartet, dass die Hausbesitzer und BürgerInnen das positiv aufnehmen und davon Gebrauch machen werden. Die Nutzung der Solarenergie durch Haushalte soll eine Konkurrenz zu den Kraftwerksbetreibern bilden und den Wettbewerb erhöhen. Eine große Herausforderung könnte aber die Integration der PV-Anlagen in die Verteilernetze sein.

### *Replik der österreichischen Seite*

Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb von PV-Anlagen haben sich in den vergangenen Jahren stark reduziert. Dies führt dazu, dass in manchen Mitgliedstaaten der EU PV-Anlagen bereits ohne Förderungen wirtschaftlich sind oder zumindest kurz davor sind, dies zu werden.

Somit stellen PV-Anlagen eine wichtige Möglichkeit zur Substitution anderer Erzeugungstechnologien dar und tragen zu einer Reduktion der Umweltauswirkungen der Stromerzeugung bei.

Die diesbezügliche Empfehlung aus der Fachstellungnahme wird vom Expertenteam weiterhin aufrechterhalten.

### *Empfehlung:*

- Es sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die einen kontinuierlichen weiteren Ausbau der Photovoltaik ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

## **Biomasse und Biomasse-Kleinanlagen**

### *Vorläufige Empfehlung aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Die Mobilisierung von Biomasseressourcen aus den Wäldern sollte forciert werden, um mit deren energetischer Verwertung andere Energieträger zu substituieren, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

Es wäre sinnvoll, ein zielgerichtetes Programm für die Umstellung bestehender individueller Heizsysteme auf Basis von Kohle und Propan-Butan auf moderne Biomassensysteme (Pellets-, Stückholz-, Hackgutheizungen) einzuführen. Durch die Substitution fossiler Energieträger könnten positive Umwelteffekte erzielt werden und mögliche Umweltauswirkungen auf Österreich reduziert werden.

### *Hintergrund*

Der weitere Ausbau der Biomasse wird vor allem durch die unzureichende Brennstoffversorgung aus den staatseigenen Wäldern der Slowakei behindert [IEA (2012)].

Eine Mobilisierung der vorhandenen Biomasseressourcen und deren energetische Verwertung könnten einen Beitrag dazu leisten, Energieträger zu substituieren, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

Die derzeit noch bestehenden steinkohlebasierten Heizungen (9,66 %), die Propan-Butan-befeuerten Systeme (1,36 %) und die braunkohlebefeuerten Systeme (1,73 %) könnten bei einem Heizkesseltausch gezielt auf moderne Biomassensysteme umgestellt werden. Hier besteht ein technisches Potenzial von zusammen 12,75 % des Heizenergieverbrauches in Einzelanlagen. Bei einer theoretischen Substitution der bestehenden Kohle- und Propan-Butan-Heizungssysteme durch Biomasse ergibt das ein technisches Potenzial von 12,4 PJ/a (bei als gleich angenommenem Primärenergieverbrauch), das entspricht beinahe der derzeit aus Erneuerbaren erzeugten Wärmemenge in Fernwärmesystemen von 14,1 PJ [EP SR (2013), S. 90].

Fragen der Biomasse-Mobilisierung und der Nutzung von Biomasse in Kleinanlagen wurden in den Konsultationen nicht explizit thematisiert. Die diesbezüglichen Empfehlungen aus der Fachstellungnahme werden vom Expertenteam weiterhin aufrechterhalten.

### *Empfehlungen:*

- Die Mobilisierung von Biomasseressourcen aus den Wäldern sollte forciert werden, um mit deren energetischer Verwertung andere Energieträger zu substituieren, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.
- Es wäre sinnvoll, ein zielgerichtetes Programm für die Umstellung bestehender individueller Heizsysteme auf Basis von Kohle und Propan-Butan auf moderne Biomassensysteme (Pellets-, Stückholz-, Hackgutheizungen) einzuführen. Durch die Substitution fossiler Energieträger könnten positive Umwelteffekte erzielt und mögliche Umweltauswirkungen auf Österreich reduziert werden.

## Stromversorgung

### Verbrauchsentwicklung bei elektrischer Energie

*Fragenkomplex aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Wie wurde die Konsistenz der Szenarien zur Stromverbrauchsentwicklung mit den Szenarien für den Bruttoinlandsverbrauch und Endenergieverbrauch gewährleistet?
- Welche Wachstumsrate für den Stromverbrauch ist welchem Szenario für den Bruttoinlandsverbrauch/Endenergieverbrauch zuzuordnen?
- Wie ist die Aufteilung des Stromverbrauchs nach den Verbrauchssektoren sowie den verschiedenen Nutzenergiekategorien?
- Welche alternativen Potentiale zum Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten sind technisch realisierbar, und warum wurden sie nicht in Betracht gezogen?

#### *Hintergrund*

Eine wesentliche Argumentation für die in der EP SR vorgesehene Kapazitätsentwicklung der Stromerzeugungsanlagen ist die prognostizierte Entwicklung des heimischen Stromverbrauchs. Es wurden drei Szenarien entwickelt, die sich in den Annahmen zur Höhe des jährlichen Stromnachfragewachstums (0,6 %, 1,2 % und 1,4 % p.a.) unterscheiden.

Beim Vergleich der Stromverbrauchsszenarien der EP SR mit denen früherer Veröffentlichungen (wie z.B. der EVS 2008) fällt auf, dass der aktuell für das Jahr 2030 angenommene Stromverbrauch wesentlich geringer ist, und zwar um 10 bis 25% (ausgehend von den Szenarien der EVS 2008). Dieser signifikante Unterschied hat dennoch keine Auswirkungen auf die Ausbaupläne für Kernkraftwerke.

Da die weitere Entwicklung der Stromaufbringung und des Stromverbrauchs maßgeblichen Einfluss auf das Ausmaß der künftig erforderlichen Erzeugungskapazitäten der Slowakischen Republik und die damit verbundenen möglichen Umweltauswirkungen hat, wären nähere Informationen dazu wünschenswert, um die dargestellten Entwicklungen besser nachvollziehen zu können.

#### *Antwort der slowakischen Seite*

Die Entwicklungen des Stromverbrauchs wurden vom Staatlichen Energieversorger SEPS auf Basis einer Software-Modellierung erstellt [Konsultationsprotokoll (2014B)]. Im Referenzszenario wird von einem jährlichen Zuwachs des Stromverbrauchs im Ausmaß von 1,2% ausgegangen. Auf eine gesonderte Betrachtung der Stromverbrauchsentwicklungen einzelner Sektoren wurde verzichtet, da die Energieversorger ohnehin die Verpflichtung hätten, sämtliche Kunden und Sektoren mit elektrischer Energie in dem von ihnen nachgefragten Ausmaß zu versorgen.

In Konsultationsprotokoll (2014B) wurde dazu weiters ausgeführt, dass die Slowakische Republik zu den Ländern gehört, die über ein sehr stark ausgebautes Erdgasnetz verfügt. Dies ist der Grund dafür, dass es nur sehr geringe Möglichkeiten gibt, zusätzliche Abwärme aus der Stromerzeugung energetisch zu nutzen. Dieses Faktum muss jeder Investor, der neue Kraftwerke errichten möchte, bei der Kalkulation der erwarteten Amortisationsdauer entsprechend berücksichtigen.

Im Zusammenhang mit der künftigen Möglichkeit, dass Haushalte elektrische Energie im Ausmaß bis zum 1,5-fachen ihres jährlichen Strombedarfs selbst erzeugen, ist es erforderlich, dass die schwankende und schwer prognostizierbare Erzeugung von PV-Anlagen durch andere ständig verfügbare Kraftwerke unterstützt wird. Das ist bei der Wahl des Energieträgermix in der Stromerzeugung zu berücksichtigen.

#### *Replik der österreichischen Seite*

Die im Entwurf der EP SR dargestellten Energieszenarien – insbesondere auch jene zur Entwicklung des Stromverbrauchs – sind sehr intransparent und kaum nachvollziehbar. Es wäre daher sinnvoll, die Szenarien unter Verwendung eines entsprechenden Modellierungsansatzes nach einer wissenschaftlichen Methodik zu adaptieren. Die Inputdaten sollten veröffentlicht werden, um die Nachvollziehbarkeit der Szenarien zu ermöglichen. Die Szenarien sollten jedenfalls die Entwicklungen einzelner Energieträger und Sektoren gesondert darstellen.

### **Erzeugungskapazitäten**

#### *Fragenkomplex aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- *Welche slowakischen Kernkraftwerke sind bzw. werden künftig für den Einsatz im Lastfolgebetrieb ausgelegt und können flexibel eingesetzt werden?*
- *Welche sicherheitstechnischen Auswirkungen hätte der Einsatz von Kernkraftwerken im Lastfolgebetrieb?*
- *Welche Erzeugungskapazitäten wären für die Slowakische Republik ausreichend, wenn die EP SR nicht auf die Möglichkeit der Ausweitung von Stromexporten ausgerichtet wäre?*

#### *Hintergrund*

Da die Betriebsweise von Kernkraftwerken relevant für deren Sicherheit und damit auch für mögliche Umweltauswirkungen auf Österreich ist, wären zusätzliche Informationen zum Einsatz der Kernkraftwerke aus Sicht des ExpertInnen-teams wünschenswert. Auch die für den geplanten Stromexport erforderlichen Kraftwerkskapazitäten können zu zusätzlichen Umweltauswirkungen auf Österreich führen, weshalb von Interesse ist, welche Kraftwerkskapazitäten künftig vorwiegend für den Export zum Einsatz kommen sollen.

In Bezug auf die weitere Entwicklung der Stromerzeugung bis zum Jahr 2035 wird die Inbetriebnahme der Blöcke 3 und 4 im KKW Mochovce mit einer installierten Leistung von jeweils 471 MW angeführt. Ab der Inbetriebnahme dieser Kraftwerksblöcke wird ein ausgeprägter Exportüberschuss erwartet [EP SR (2013), S. 70].

Die Errichtung und Inbetriebnahme weiterer Kernkraftwerkskapazitäten am Standort Bohunice mit einer Leistung von 1.200 MW (oder auch 1.700 MW, bzw. 2.400 MW) wird für den Zeitraum nach 2025 in Erwägung gezogen. Im Frühjahr 2014 wurde dafür bereits ein UVP-Scoping-Dokument veröffentlicht und ein grenzüberschreitendes UVP-Verfahren eingeleitet, an dem sich Österreich beteiligt.

Insgesamt ist in der EP SR ein deutlicher Anstieg der Stromerzeugung aus Kernenergie bis zum Jahr 2035 vorgesehen. Ausgehend von einer Kernenergieerzeugung von 15,5 TWh im Jahr 2012 soll durch derzeit in Bau befind-

liche bzw. angedachte Anlagen bis zum Jahr 2035 die Kernenergieerzeugung auf zumindest 24,3 TWh erhöht werden. Sollte die Laufzeit des KKW Jaslovske Bohunice V2 verlängert werden, würde die Stromerzeugung aus Kernkraft im Jahr 2035 sogar 31,9 TWh erreichen. Die Gesamterzeugung wird dann bei 42,8 TWh bzw. 50,4 TWh liegen. Dem steht nach dem Referenzszenario ein Gesamtstrombedarf von 37,4 TWh im Jahr 2035 gegenüber. Es wird auf Grund der angestrebten Kraftwerksstruktur zwingend erforderlich sein, im Jahr 2035 einen Exportsaldo zwischen 5,4 TWh und 13 TWh p.a. zu erreichen. Somit müssen mindestens 12,6 % bis 25,8 % der erzeugten elektrischen Energie exportiert werden.

#### *Antwort der slowakischen Seite*

Alle derzeit bestehenden Kernkraftwerksblöcke sind so ausgelegt, dass sie im Zuge der Leistungs-Frequenz-Regelung mit insgesamt 11 MW an der Primärregelung teilnehmen können.

Für die Sekundärregelung wird den Kernkraftwerken eine Leistung von 30 MW vorgehalten und weitere 50 MW für Tertiärregelmaßnahmen.

Wie sich der Strom-Großhandelsmarkt langfristig weiter entwickeln wird, ist derzeit nicht absehbar. Es wird aber im Verantwortungsbereich der Energieunternehmen liegen, in welche neuen Kraftwerksprojekte sie investieren wollen und auf welche Technologien und Energieträger sie dabei setzen werden.

Generell sollten aber künftig grundsätzlich keine Förderungen mehr für neue Erzeugungskapazitäten – insbesondere auch im Bereich erneuerbarer Energieträger – vergeben werden.

Da es derzeit aber noch nicht absehbar ist, wie die übergeordneten Rahmenbedingungen der EU für den Energiebereich künftig gestaltet sein werden, könnte es sein, dass verschiedene Erzeugungstechnologien – eventuell auch die Kernenergie – mittel- bis langfristig Förderungen erhalten werden. Sollte dieser Fall eintreten, werden selbstverständlich sämtliche diesbezüglichen EU-Regelungen einzuhalten sein.

Die EP SR beinhaltet die strategische Zielsetzung, dass die Slowakische Republik sich zu einem Netto-Strom-Exporteur entwickeln soll. Die dafür erforderlichen Kraftwerksanlagen müssen aber von privaten Wirtschaftsunternehmen in deren eigener wirtschaftlicher Verantwortung errichtet und betrieben werden. Sollten Kraftwerke sich im Wettbewerb als unwirtschaftlich erweisen, stelle dies das unternehmerische Risiko der jeweiligen Unternehmen dar.

Inwieweit die laut EP SR in Erwägung gezogene Errichtung von einem oder mehreren neuen Kernkraftwerksblöcken mit Leistungen von jeweils 1.200 MW bis 1.700 MW auch zusätzliche Reservekapazitäten erforderlich machen würde, wird erst im Zusammenhang mit konkreten Projekten zu untersuchen sein und ist nicht Teil der Strategischen Umweltprüfung zur EP SR.

#### *Replik der österreichischen Seite*

Mit dem Einsatz der Kernkraftwerke im Zuge der Leistungs-Frequenz-Regelung können derzeit die grundsätzlichen Anforderungen an die Netzregelung des Übertragungsnetzbetreibers erfüllt werden.

Die übergeordnete Entwicklung des Stromsystems geht aber hin zu einer erhöhten Fluktuation der Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern (z. B. durch Photovoltaik und Windkraft). Dies führt dazu, dass das Gesamtsystem flexibler zu gestalten ist und die Bedeutung klassischer Grundlastkraftwerke (wie z. B. Kernkraftwerke) mittel- bis langfristig deutlich abnehmen wird. Inwieweit die in der Slowakischen Republik derzeit bestehenden bzw. künftig geplanten Kernkraftwerke den sich ändernden Anforderungen entsprechen werden, bleibt weiterhin unklar.

Es wird seitens der Slowakischen Republik eingeräumt, dass die künftigen Regelungen im Energiebereich für den Zeitraum nach 2020 auf EU-Ebene noch nicht vorliegen. Es könnte somit der Fall eintreten, dass die Rahmenbedingungen der EU es erforderlich machen werden, auch künftig verschiedene Technologien zu unterstützen.

Es kann damit nicht ausgeschlossen werden, dass entgegen den derzeitigen Bestrebungen der Slowakischen Republik langfristig direkte oder indirekte Förderungen für Kernkraftwerksprojekte vergeben werden.

Es wird seitens der Slowakischen Republik auch eingeräumt, dass die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und tatsächlichen Möglichkeiten künftiger Stromexporte derzeit gar nicht absehbar sind. Auf Grund der Entwicklungen im internationalen Strommarkt ist es auch nicht absehbar, welche Stromexportmöglichkeiten für die slowakischen Elektrizitätsunternehmen mittel- bis langfristig überhaupt vorhanden sein werden [EP SR (2013), S. 73]. Dies insbesondere auch deshalb, weil die Nachbarstaaten der Slowakischen Republik sich weitgehend auf die Abdeckung des Strombedarfs mit nationalen Kraftwerkskapazitäten konzentrieren und mit der Tschechischen Republik ein Nachbarstaat als der zweitgrößte Stromexporteur in der EU und somit als direkter Konkurrent im Exportmarkt auftritt.

Zusätzlich haben die Marktpreisentwicklungen an den internationalen Strombörsen insbesondere auf Grund des forcierten Ausbaus erneuerbarer Energieträger in Deutschland zu längerfristig niedrigen Großhandelspreisen im mitteleuropäischen Markt geführt, die die Exportmöglichkeiten stark einschränken.

Die Errichtung eines oder mehrerer Kernkraftwerksblöcke mit Leistungen von jeweils 1.200 MW bis 1.700 MW würde erhebliche Investitionen in zusätzliche Reservekapazitäten erforderlich machen, welche die Kosten für slowakische Stromkunden erhöhen würden. Ein Verzicht auf zusätzliche Reservekapazitäten könnte sich sehr nachteilig auf die Versorgungssicherheit in der Slowakischen Republik auswirken.

### **Smart Metering und Smart Grids**

*Fragenkomplex aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- *Welche zusätzlichen Maßnahmen sind neben dem Einsatz von Smart Meters vorgesehen, um eine Steigerung der Energieeffizienz zu erreichen?*
- *Welche Auswirkungen wird der Einsatz von Smart Meters und Smart Grids auf die Entwicklung des Stromverbrauchs haben?*
- *Welche Pläne bestehen für den Einsatz von Smart Meters für den Zeitraum nach 2020?*

*Hintergrund*

Die Steigerung der Energieeffizienz bei den Stromkunden kann dazu beitragen, den Energieverbrauch in der Slowakischen Republik zu senken und die erforderlichen Kraftwerkskapazitäten zu reduzieren. Damit kann ein Beitrag zur Reduktion der möglichen Umweltauswirkungen aus der Stromerzeugung sowohl auf nationaler Ebene als auch auf Österreich geleistet werden.

*Antwort der slowakischen Seite*

Derzeit ist geplant, bis zum Jahr 2020 600.000 Kunden mit intelligenten Zählern (Smart Meters) auszustatten. Diese Kundengruppe repräsentiert ca. 53% des Gesamtverbrauchs aller Kunden, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Es wird erwartet, dass es durch den Einsatz der Smart Meters zu Verbrauchseinsparungen im Ausmaß von ca. 1,2% kommen wird. Diese Erwartungen werden aus den Erfahrungen anderer Länder wie Italien, Schweden und Dänemark abgeleitet, die bereits Smart Meters einsetzen und Verbrauchsreduktionen von 1% bis 1,5 % erreichen konnten.

### **1.2.3.2 Zu Kapitel 5: „Analyse möglicher allgemeiner grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“**

**Erdöl***Fragenkomplex aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Findet ein Erdöltransport über den Wasserweg Donau von SR nach Österreich statt bzw. ist dieser künftig vorgesehen?
- Wenn ja, mit welchen Umweltauswirkungen ist zu rechnen?
- Welche Maßnahmen sind zu ergreifen, um die negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen zu minimieren?

*Vorläufige Empfehlung aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Bereits im Rahmen der SUP sollten mögliche Auswirkungen des Pipeline-Projekts Bratislava Schwechat (BSP) untersucht werden.

*Hintergrund*

Im Zuge des SUP-Verfahrens zum Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik wurde im Jahr 2008 auch der mögliche Ausbau des Erdöltransports über den Wasserweg Donau, z. B. zwischen dem Ölhafen Wien-Lobau und Bratislava, thematisiert. In der EP SR wird der Erdöltransport über den Wasserweg Donau nicht thematisiert.

*Antwort der slowakischen Seite*

Ein Erdöltransport auf der Donau ist in der EP SR nicht vorgesehen und von Seiten der Slowakischen Republik nicht geplant, weshalb daraus auch keine Umweltauswirkungen auf Österreich entstehen können.

*Replik der österreichischen Seite*

Diese Klarstellung wird von österreichischer Seite begrüßt.

## **Energieerzeugung mittels Wasserkraft**

### *Vorläufige Empfehlung aus der Fachstellungnahme*

- Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, das Großwasserkraftwerksprojekt Wolfsathal-Bratislava nicht zu verwirklichen, um mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen zu vermeiden.

### *Hintergrund*

Das Großwasserkraftwerksprojekt Wolfsthal-Bratislava wird in der EP SR erwähnt. Ein derartiges Großwasserkraftwerken an der Donau in Verbindung mit möglichen zusätzlichen Kraftwerksplänen steht im direkten Widerspruch zu umweltpolitischen und energiepolitischen Festlegungen in Österreich.

### *Antwort der slowakischen Seite*

Die EP SR zieht die Errichtung des Wasserkraftwerks Wolfsthal-Bratislava nicht in Erwägung. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass die Evaluierung der Möglichkeiten einer Nutzung der Wasserkraft im Zusammenhang mit der allgemeinen Nutzung der Donau oberhalb Bratislavas möglich wäre.

### *Replik der österreichischen Seite*

Diese Klarstellung wird von österreichischer Seite begrüßt.

## **Energieerzeugung mittels Kohle**

### *Vorläufige Empfehlung aus der Fachstellungnahme:*

- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung ermöglicht es, andere Energieträger zu substituieren. Damit kann das Risiko möglicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen durch den Einsatz fossiler Energieträger oder der Kernenergie reduziert werden. Das ExpertInnenteam empfiehlt daher, den Ausbau erneuerbarer Energieträger konsequent weiterzuführen.

### *Hintergrund*

Laut EP SR soll die Nutzung von Kohle zur Energieerzeugung reduziert werden. Dazu soll die Anzahl der mit Kohle betriebenen Heiz- und Wärmekraftwerke reduziert werden. Als Kompensation setzt die EP SR auf die optimale Nutzung der heimischen Energiequellen und der Technologien mit geringem CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Dabei sollte der Ausbau Erneuerbarer Energiequellen gegenüber der Atomenergie der Vorzug gegeben werden.

### *Antwort der slowakischen Seite*

Der Kohleverbrauch in der Slowakischen Republik ist tendenziell rückläufig, insbesondere der Import von Steinkohle geht zurück. Der Ausbau erneuerbarer Energien ist lt. EP SR auch weiterhin vorgesehen, er soll aber unter Marktbedingungen erfolgen. Es ist zu erwarten, dass erneuerbare Energieträger künftige stärker zur Wärmeerzeugung verwendet werden, bei der Stromerzeugung gibt es kostengünstigere Alternativen zur Substitution der Kohle.

Es gibt auch Pläne, dass die Haushalte sich stärker selbst versorgen, beispielsweise durch die Nutzung der Solarenergie.

*Replik der österreichischen Seite*

Aus Sicht des ExpertInnenteams stellt die Nutzung erneuerbarer Energieträger auch in der Stromerzeugung eine zentrale Maßnahme zur Substitution von Kohle und zur Reduktion der Umweltbelastungen dar. Eine Substitution der Kohle durch Kernenergie würde im Hinblick auf die möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen von großem Nachteil für Österreich sein.

Die folgende Empfehlung wird daher weiterhin aufrechterhalten.

*Empfehlung:*

- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung ermöglicht es, andere Energieträger zu substituieren. Damit kann das Risiko möglicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen durch den Einsatz fossiler Energieträger oder der Kernenergie reduziert werden. Das ExpertInnenteam empfiehlt daher, den Ausbau erneuerbarer Energieträger konsequent weiterzuführen.

### **1.2.3.3 Zu Kapitel 6: „Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“**

Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams sind die EP SR und der SUP-Bericht 2013 nicht an allen Stellen nachvollziehbar oder enthalten nicht ausreichend Informationen.

*Fragenkomplex aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

1. *In welchem Umfang werden die aktuellen Dokumente der WENRA (d.h. aktualisierte Referenzlevel, Sicherheitsziele für neue KKW) für die Kernkraftwerke Bohunice V2, Mochovce 1,2 und 3,4 angewendet?*
2. *Welche Sicherheitsstandards werden für das Neubauprojekt am Standort Bohunice angelegt, insbesondere hinsichtlich des Ausschlusses von hohen und frühen Freisetzungen laut aktueller WENRA Dokumente?*
3. *Laut Entwurf der Energiepolitik 2013 wird Block 3 des KKW Mochovce ab 2015 in Betrieb sein, Block 4 noch später. Sind diese Daten noch aktuell?*
4. *Wie ist der Status zum Neubau des KKW Bohunice, hinsichtlich installierter Leistung, vorgesehenem Reaktortyp, voraussichtlichem Baubeginn und Inbetriebnahme?*
5. *In der Energieversorgungsstrategie 2006 wurde der Neubau eines weiteren KKW am Standort Kecerovce angestrebt. Dieses wird im Entwurf der Energiepolitik 2013 nicht erwähnt. Aus welchem Grund wurde dieses Vorhaben aufgegeben?*
6. *Wie ist der aktuelle Projektstatus für das Forschungsprojekt Allegro (Schneller Brüter)?*
7. *Wird die Genehmigung einer Verlängerung der Betriebsdauer auf 60 Jahre für das KKW Bohunice V2 aus heutiger Sicht für möglich gehalten?*
8. *Wurde ermittelt, wie sich die Leistungserhöhung der Kernkraftwerke Bohunice V2 und Mochovce 1,2 auf das Risiko eines schweren Unfalls (hinsichtlich Häufigkeit eines schweren Unfalls und Höhe der möglichen Freisetzung) ausgewirkt hat?*

9. *Sind Maßnahmen für eine weitere Reduzierung der Häufigkeit schwerer Unfälle mit hohen radioaktiven Freisetzungen (large early release frequency – LERF bzw. large release frequency – LRF) für die Kernkraftwerke Bohunice V2 und Mochovce 1,2 vorgesehen?*
10. *Kann der Zeitplan (insbesondere hinsichtlich Erdbebenschutz und Maßnahmen zum Management schwerer Unfälle) des im Rahmen des Stresstests aufgestellten Nationalen Aktionsplans eingehalten oder gar beschleunigt werden?*
11. *Wird die Implementierung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (FCVS) für die Kernkraftwerke Mochovce 1,2 und Bohunice V2 gefordert?*
12. *Wann wird das Konzept zur Behandlung von kontaminiertem Wasser im Falle eines schweren Unfalls vorliegen?*
13. *Wie ist der aktuelle Status der Reaktoren des KKW Bohunice V1?*
14. *Wie ist der aktuelle Zeitplan für die Errichtung weiterer Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente?*
15. *Wann ist mit der Außerbetriebnahme des Zwischenlagers (Nasstechnologie) am Standort Bohunice zu rechnen?*
16. *Wann soll die Entscheidung bzgl. der beiden möglichen Optionen (geologisches Tiefenlager der Slowakischen Republik oder Beteiligung an einem internationalen Endlager) fallen?*
17. *Wie ist der aktuelle Zeitplan und wie sind die weiteren Schritte für die Konzeptentwicklung und die Errichtung eines geologischen Tiefenlagers?*
18. *Ist langfristig eine Reduzierung des Anteils der Kernenergie an der Stromerzeugung angestrebt, und wie ist ggf. der Zeithorizont dafür?*

*Vorläufige Empfehlungen aus der österreichischen Fachstellungnahme:*

- Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams ist aufgrund der nicht nachrüstbaren Schwachpunkte des Reaktortyps WWER-440/V213 eine Betriebsverlängerung für das KKW Bohunice V2 nicht zu empfehlen.
- Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt die Implementierung eines Filtered Containment Venting Systems (FCVS) sowie die Sicherstellung einer möglichst raschen Implementierung aller Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zum Stresstest.
- Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, bezüglich der Sicherheitsanforderungen der in Betrieb sowie der in Bau oder in Planung befindlichen slowakischen Kernkraftwerke die Dokumente der WENRA (d. h. aktualisierte Referenzlevel, Sicherheitsziele für neue KKW) zu verwenden.
- Von dem Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am Standort Bohunice (Nasslager) sind im Falle eines Unfalls grenzüberschreitende Auswirkungen möglich. Es wird daher vom österreichischen ExpertInnenteam empfohlen, den Betrieb des Nasslagers in Bohunice so bald wie möglich zu beenden und das geplante trockene Behälterlager in Mochovce möglichst rasch zu errichten.
- Trotz eines gewissen Fortschritts bei der Entwicklung eines geologischen Endlagerkonzeptes in der Slowakischen Republik wird vom österreichischen ExpertInnenteam empfohlen, auch am Standort Bohunice ein Behälterlager (trocken) auf neuestem Sicherheitsniveau zu errichten.

- Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams wird eine rasche Entwicklung eines geologischen Endlagers für hochaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente empfohlen.
- Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, auch Österreich über das Projekt Allegro zu informieren, da zum jetzigen Zeitpunkt die Möglichkeit einer späteren grenzüberschreitenden Auswirkung nicht ausgeschlossen werden kann.

### *Hintergrund*

Ein Schwerpunkt der EP SR (2013, S. 2) ist die Nutzung der Kernenergie. 2011 betrug der **Anteil der Stromproduktion aus Kernkraftwerken** 54 %. Zurzeit sind je zwei Reaktoren an den beiden Standorten Bohunice und Mochovce in Betrieb. Alle vier Reaktorblöcke sind russische Druckwasserreaktoren der zweiten Generation vom **Typ WWER-440/V213**. Insbesondere bei Einwirkungen von außen (Erdbeben, Flugzeugabsturz, Sabotage) sind KKW mit diesem relativ alten Reaktortyp stärker gefährdet als neuere KKW.

Die beiden Blöcke des **KKW Bohunice V2** gingen 1984 und 1985 in Betrieb. Die zurzeit gültige Betriebsgenehmigung wurde von der Behörde 2008 ausgestellt. Die geltende Gesetzgebung sieht alle 10 Jahre eine periodische Sicherheitsüberprüfung für die KKW vor, auf deren Basis die Betriebsgenehmigung verlängert wird. Eine weitere Verlängerung bis 2028 wird angenommen, u. a. da ein umfangreiches Modernisierungsprogramm durchgeführt wurde (EP SR 2013, S. 71). Laut CNS (2010) war die Zielsetzung des Modernisierungsprogramms, eine Betriebszeit bis 2046 (60 Jahre) zu ermöglichen.

Die beiden Blöcke des **KKW Mochovce (EMO 1&2)** gingen nach einer langen Bauunterbrechung 1998 bzw. 1999 in Betrieb. Auch bei diesen Blöcken wurden umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt (EP SR 2013, S. 71).

Der Modernisierung folgte jedoch für beide KKW ein Programm zur **Leistungserhöhung**. Eine thermische Leistungserhöhung führt im Allgemeinen zum Abbau der vorhandenen Sicherheitsreserven. Zudem werden dadurch Alterungsprozesse des Materials beschleunigt.

Die Leistungserhöhung von Bohunice V2 und EMO 1/2 war in der zurzeit gültigen Energiestrategie (2008) vorgesehen, damit nach der **endgültigen Abschaltung des KKW Bohunice V1** ausreichend Erzeugungskapazitäten zur Verfügung stehen. Die beiden Reaktoren des Typs WWER-440/V230 waren als Bedingung für den Beitritt der Slowakei zur Europäischen Union 2006 bzw. 2008 endgültig abgeschaltet worden (EP SR 2013, S.15). 2013 beklagte ein Ausschuss des EU-Parlaments, dass es „nicht akzeptabel“ sei, dass diese Reaktoren noch nicht irreversibel stillgelegt seien (WNA 2013).

Die EP SR (2013) sieht die **Fertigstellung der Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce (EMO 3&4)** vor. Der Bau begann 1986 und wurde 1992 unterbrochen. Der Termin zur Inbetriebnahme wurde bereits mehrfach verschoben. Laut EP SR (2013, S. 71) wird Block 3 ab 2015 in Betrieb gehen, Block 4 noch später. Das oberste Gericht der Slowakei hatte 2013 die Baugenehmigung durch die Aufsichtsbehörde UJD für ungesetzlich erklärt, da die vorgeschriebene Bürgerbeteiligung nicht erfolgt war. Die UJD hatte jedoch umgehend eine Verfügung erlassen, wonach ein Baustopp ausgeschlossen wurde.

Die EP SR (2013, S. 74) betont, dass **ein neues Kernkraftwerk** das wichtigste Projekt der slowakischen Energiewirtschaft ist. Am Standort Bohunice soll ein KKW (**KKW Bohunice „Neue Kernanlage“**) mit einer installierten Gesamtleistung bis 2400 MW<sub>e</sub> (Varianten 1 x 1.200 MW<sub>e</sub>, 2 x 1.200 MW<sub>e</sub> oder 1 x 1.700 MW<sub>e</sub>) bei Einhaltung aller Bedingungen und Empfehlungen realisiert werden. Die Inbetriebnahme ist ab 2025 geplant.

In der Prognose der Strombedarfsdeckung wird als Variante auch der **Parallelbetrieb** des KKW Bohunice V2 und des neuen KKW am Standort Bohunice erwogen. Überschüssiger Strom soll dann exportiert werden (EP SR 2013, S.73).

Zu den elf Punkten der Prioritätsliste der EP SR gehören neben der Nutzung der Kernenergie als CO<sub>2</sub>-armer Energieträger auch die Verlässlichkeit der Kernkraftwerke **und die Erhöhung ihrer Sicherheit**. Laut EP SR (2013, S.29) wird der Frage der Sicherheit absolute Priorität eingeräumt. Als Beleg dafür wird auf den **Stresstest** hingewiesen. Es wird betont, dass es bei den slowakischen KKW nicht notwendig war, Sofortmaßnahmen durchzuführen, wie der Abschlussbericht der ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group) bestätigte.

Auf die vorhandenen Defizite, die Nachrüstungen in erheblichem Umfang erforderten, wurde weder in der EP SR noch im SUP-Bericht 2013 hingewiesen. Eine der wichtigsten Umrüstungsmaßnahmen hinsichtlich der Verhinderung von sehr hohen Freisetzungen im Fall eines Kernschmelzunfalls ist eine externe Kühlung des Reaktordruckbehälters. Allerdings ist bisher die Funktionsweise dieses Systems nur im begrenzten Umfang experimentell nachgewiesen. Die Implementierung eines Filtered Containment Venting Systems (FCVS) ist jedoch nicht vorgesehen.

Laut der EP SR (2013, S. 30) wird unter den Maßnahmen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit die Einhaltung höchster Atomsicherheitsstandards in Übereinstimmung mit **EU- und IAEA-Standards** genannt. Dieser Punkt ist nicht weiter ausgeführt.

Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams sind als Sicherheitsanforderungen für das KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ die **WENRA Sicherheitsziele** für neue Kernkraftwerke anzuwenden. Diese fordern unter anderem, dass Kernschmelzunfälle mit frühen oder hohen Freisetzungen „praktisch ausgeschlossen“ sein müssen. In dem aktuellen Dokument WENRA-RHWG (2013) werden die Sicherheitsziele weiter ausgeführt sowie die Lehren aus dem Unfall in Fukushima integriert.

Laut WENRA-RHWG (2013) sollten die Sicherheitsziele für neue KKW auch für KKW, deren Bau nach einer Unterbrechung weitergeführt wird, sowie für die bereits in Betrieb befindlichen Reaktoren im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen verwendet werden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren.

Im Entwurf der jüngsten „Nuklearen Entsorgungsstrategie“ ist der Umgang mit abgebrannten Brennelementen nach deren Zwischenlagerung noch nicht endgültig festgelegt. Die Endlagerung in einem nationalen geologischen Tiefenlager ist die Hauptoption, die Teilnahme an einem gemeinsamen internationalen Endlager wird aber als zweite Option weiter verfolgt (CNS 2012). Es ist zu befürchten, dass die nicht erfolgte Festlegung eine zielstrebige Suche nach einem Endlagerstandort sowie die Entwicklung eines Endlagerkonzeptes behindert.

Bisher werden die abgebrannten Brennelemente, auch jene aus dem KKW Mochovce 1&2, in das **Zwischenlager am Standort Bohunice (Nasslagerung)** verbracht. Das Nasslager ging 1986 in Betrieb. Nach einer Umrüstung (1997–1999) wurde die Kapazität von 5040 auf 14.112 Brennelemente erhöht. Die Umrüstung verbesserte die Erdbebenauslegung, sie zielte aber auch auf eine Verlängerung der Betriebszeit auf 50 Jahre (bis 2036) ab (CNS 2011, 2012).

Es ist vorgesehen, **am Standort Mochovce** bis 2020 ein weiteres **Zwischenlager** zu errichten (SUP-BERICHT 2013, KAP. IV). Dafür soll ein Behälterlagerkonzept (trockene Zwischenlagerung) verwendet werden.

Feste und verfestigte schwach- und mittelradioaktive Abfälle werden im „**Republikendlager Mochovce**“ (oberflächennahes Endlager) eingelagert. Es wird davon ausgegangen, dass die dort nicht lagerbaren Abfälle und die abgebrannten Brennelemente in einem geologischen Tiefenlager auf dem Staatsgebiet der Slowakischen Republik endgelagert werden.

Laut SUP-BERICHT (2013, KAP. VIII) sind in der EP SR folgende Projekte im Bereich Kernenergie geplant, die potenziell negative **grenzüberschreitende Umweltauswirkungen** auf Österreich haben können:

- Fertigstellung der Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce (ca. 104 km von der slowakisch-österreichischen Grenze entfernt);
- Neubau eines KKW am Standort Bohunice (ca. 55 km von der slowakisch-österreichischen Grenze entfernt).

Das Allegro-Projekt, ein Forschungsprojekt für einen schnellen Brüter, wird als zukünftiges Projekt mit möglichen negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen für Ungarn und Tschechien genannt, aber nicht in Zusammenhang mit Auswirkungen auf Österreich.

Andere mögliche Umweltauswirkungen durch Nuklearanlagen, die für Österreich von Bedeutung sind, werden weder in EP SR noch im SUP-Bericht 2013 erwähnt. Negative grenzüberschreitende Auswirkungen können jedoch auch Unfälle in den in Betrieb befindlichen KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 haben.

Schwere Unfälle sind in keinem der heute in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke weltweit grundsätzlich auszuschließen. Für das KKW Bohunice V2 wurde im Jahr 2010 eine Wahrscheinlichkeit für eine hohe frühe Freisetzung (Large Early Release Frequency, LERF) während des Leistungsbetriebs von  $2,18 \times 10^{-6}$ /Jahr und während des Brennelementwechsels von  $3,48 \times 10^{-5}$ /Jahr errechnet (CNS 2010). Auch wenn diese Werte, die aus probabilistischen Sicherheitsanalysen (PSA) abgeleitet wurden, nicht als faktische Absolutwerte verstanden werden können, so ermöglichen sie doch den Vergleich mit anderen KKW. So wird deutlich, dass die Wahrscheinlichkeit für schwere Unfälle im Vergleich zu neuen KKW sehr hoch ist.

Negative grenzüberschreitende Auswirkungen sind auch für potenzielle Unfälle in den in Betrieb befindlichen und geplanten Zwischen- und Endlagern nicht auszuschließen. Insbesondere von dem Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente in Bohunice (Nasslager) sind im Falle eines potenziellen Unfalls grenzüberschreitende Auswirkungen möglich. Das Risiko großer radioaktiver Freisetzungen bei Unfällen, etwa durch Beschädigung des Lagergebäudes bei Naturkatastrophen oder Abstürze großer Flugzeuge, ist für Nasslager wesentlich größer als für die (trockene) Behälterlagerung.

*Antwort der slowakischen Seite*

A1: Während der Konsultation am 23. April 2014 in Bratislava wurde mitgeteilt, dass die aktuellen WENRA-Dokumente in die gültige Gesetzgebung aufgenommen worden sind. Im Rahmen der letzten periodischen Sicherheitsüberprüfungen für die KKW Bohunice V2 (2006) und Mochovce 1&2 (2008) wurde die Erfüllung der WENRA-Referenzlevel überprüft; erforderliche Maßnahmen wurden in Aktionspläne umgearbeitet. Diese Maßnahmen sind für das KKW Bohunice V2 inzwischen implementiert. Für das KKW Mochovce 1&2 wird die Implementierung 2015 abgeschlossen sein.

Weiters wurde gesagt, die Frage, in welchem Umfang die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW für das KKW Mochovce 3&4 realisiert werden müssen, könnte in eine längere Diskussion münden. Diese Diskussion gehe aber ohnehin über die Diskussion der Energiepolitik hinaus.

Während der Novellierung des Atomgesetzes im letzten Jahr wurden neue Anforderungen fortlaufend eingearbeitet. Außerdem werden aktuelle Entwicklungen im Genehmigungsprozess auch außerhalb der Gesetzgebung berücksichtigt.

A2: Das Neubauprojekt am Standort Bohunice läuft noch. Fragen bezüglich der dort anzuwendenden Sicherheitsstandards sind im laufenden UVP-Verfahren zu klären.

A3: Der Termin für die Inbetriebnahme des KKW Mochovce 3&4 wird noch verhandelt, zurzeit müssen noch Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Diese Anpassung beeinflussen Kosten und Zeitplan. Die Implementierung der Maßnahmen für das KKW Mochovce 3&4 wird 2018 abgeschlossen sein.

A4: Zurzeit läuft die Begutachtung der Umweltverträglichkeitsprüfung für das geplante neue KKW Bohunice „Neue Kernanlage“. Die Daten des vorgeschlagenen Kernkraftwerks sind: Druckwasserreaktor(en) der Generation III+; installierte Leistung bis 2400 MW<sub>e</sub>; Betriebsdauer 60 Jahre. Es sollen bereits kommerziell verfügbare Reaktortypen ausgewählt werden. Eine Entscheidung ist jedoch noch nicht getroffen.

A5: Es wurden mehrere Standorte für die Errichtung eines neuen KKW in Betracht gezogen. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur ist der Standort Bohunice als Standort für ein neues KKW besser geeignet als Kecerovce. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B) Vor der Abschaltung des KKW Bohunice V1 waren die Netze dort ausgelastet, das ist nun nicht mehr der Fall. Das bedeutet aber nicht, dass Kecerovce als Standort für ein KKW ungeeignet ist. Ob an diesem Standort ein KKW errichtet werden soll, wird die Zukunft zeigen. Alle fünf Jahre wird eine neue Energiepolitik verabschiedet.

A6: Zurzeit läuft die Vorbereitungsphase des Forschungsprojekts Allegro (Schneller Brüter). Die teilnehmenden Organisationen aus Ungarn, der Tschechischen Republik und der Slowakischen Republik vereinbarten zusammenzuarbeiten, bis die Entscheidung gefällt wird, in welchem Land der Prototyp gebaut wird. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B) Noch gibt es dazu keine Entscheidung.

A7: Die Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Bohunice V2 fällt in die Verantwortung der Aufsichtsbehörde (UJD). Eine Betriebsdauerverlängerung ist gemäß vorhandenem Wissen und der internationalen Praxis möglich. Der Betreiber hat ein Programm für den Langzeitbetrieb im Einklang mit den gesetz-

lichen Bestimmungen vorgelegt, welches zurzeit von der Aufsichtsbehörde bewertet wird. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

A8: Die Bewertung der Sicherheit im Rahmen der Leistungserhöhung der KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 umfasst mehrere Aspekte und zielt meist nicht auf die Auswirkung auf einen bestimmten Faktor ab. Die Ergebnisse der probabilistischen Sicherheitsbewertung von Bohunice V2 und Mochovce 1&2 zeigten, dass die Leistungserhöhungen keine negativen Auswirkungen auf die Sicherheit hatten. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

A9: In den KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 werden stets Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit durchgeführt. Alle Projekte stellen auf eine bessere Beherrschung von schweren Unfällen und damit auf eine weitere Reduzierung der Häufigkeit schwerer Unfälle mit hohen radioaktiven Freisetzungen ab.

A10: Die Implementierung der Nachrüstungen zum Management schwerer Unfälle hat 2009 begonnen, d.h. bereits vor dem Unfall in Fukushima. Der Stresstest führte zu einer Beschleunigung der Implementierung. Ende Dezember 2015 sollen in Bohunice V2 und EMO 1&2 alle Maßnahmen vollständig realisiert sein. Die Erfüllung der Anforderungen des Stresstests wird von der Aufsichtsbehörde kontrolliert.

A11: Der Hauptgrund für die Implementierung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (FCVS) ist es, ein mögliches Versagen des Sicherheitsbehälters zu verhindern. Jedoch sind Reaktortypen sehr unterschiedlich. In den slowakischen Reaktoren wird eine Maßnahme nachgerüstet, die auf den Schutz des Sicherheitsbehälters ausgerichtet ist. Ob damit die Gefahr für ein langfristiges Versagen des Sicherheitsbehälters verhindert wird, wird noch bewertet. Das Ergebnis dieser Bewertung soll Ende 2015 vorliegen.

A12: Das Konzept zur Behandlung von kontaminiertem Wasser im Falle eines schweren Unfalls soll bis zum 31.12 2015 vorliegen.

A13: 2011 wurde von der Aufsichtsbehörde (UJD) die erste Phase der Stilllegung des KKW Bohunice V1 genehmigt. Diese erste Phase, die die Außerbetriebnahme und die Demontage der nicht mehr erforderlichen Systeme einschließt, wird gegenwärtig durchgeführt. Zurzeit läuft das UVP-Verfahren für die zweite Phase der Stilllegung.

A14: Gegenwärtig läuft ein UVP-Verfahren für die Errichtung eines Zwischenlagers am Standort Mochovce bis zum Jahr 2020. Auch am Standort Bohunice wird ein neues Zwischenlager errichtet werden.

A15: Die Außerbetriebnahme des Zwischenlagers Bohunice (Nasstechnologie) ist laut Regierungsbeschluss 5/2008 für 2037 vorgesehen.

A16: Die Entscheidung bzgl. der beiden möglichen Optionen zur Endlagerung (geologisches Tiefenlager in der Slowakischen Republik oder Beteiligung an einem internationalen Endlager) wurde noch nicht gefällt. Es wird ein System zur Beteiligung der Öffentlichkeit aufgebaut und die Suche nach einem Standort durchgeführt werden. Momentan laufen keine Verhandlungen für ein internationales Endlager.

A17: Laut Entwurf der Entsorgungsstrategie ist die Inbetriebnahme eines geologischen Tiefenlagers für abgebrannte Brennelemente bis 2037 vorgesehen.

A18: Die EP SR rechnet nicht mit einer Reduzierung des Anteils der Kernenergie an der Stromerzeugung, da die Kernkraftwerke elementarer Bestandteil eines CO<sub>2</sub>-armen Energiemixes sind.

*Replik der österreichischen Seite*

Es ist zu begrüßen, dass bezüglich der Sicherheitsanforderungen der in Betrieb sowie der in Bau und in Planung befindlichen slowakischen Kernkraftwerke die Dokumente der WENRA angewandt werden sollen. Die Implementierung der Maßnahmen zur Erfüllung der WENRA Referenzlevel ist für das KKW Mochovce 1&2 noch nicht abgeschlossen. Seit 2013 sind überarbeitete Referenzlevel veröffentlicht.

Als Sicherheitsanforderungen für das KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ sind die **WENRA Sicherheitsziele** für neue Kernkraftwerke anzuwenden. Diese fordern unter anderem, dass Kernschmelzunfälle mit frühen oder hohen Freisetzung „praktisch ausgeschlossen“ sein müssen.

In dem zurzeit laufenden UVP-Verfahren sollte für alle in Betracht gezogenen Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA, insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen, erfüllt werden. Soweit bekannt, kann bisher für keinen der für das KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ in Betracht gezogenen Reaktortypen zweifelsfrei nachgewiesen werden, dass schwere Unfälle mit weitreichenden und negativen grenzüberschreitenden Folgen „praktisch ausgeschlossen“ sind.

Die WENRA Sicherheitsziele für neue KKW sollten laut WENRA-RHWG (2013) auch für das KKW Mochovce 3&4 angewendet werden. Die Antworten im Rahmen der Konsultation vom 23. April 2014 in Bratislava legen jedoch die Vermutung nahe, dass dies nicht im empfohlenen Umfang erfolgt. Weiterhin wurde während der Konsultation nicht deutlich dargestellt, ob die Implementierung der bereits geforderten Sicherheitsnchrüstungen vor oder erst nach der Inbetriebnahme der Reaktoren erfolgen soll. Der Termin zur Inbetriebnahme der **Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce** steht offenbar auch noch nicht fest.

Laut WENRA-RHWG (2013) sollten die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW auch für die in Betrieb befindlichen Reaktoren im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen verwendet werden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren. In welchem Umfang das für die KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 erfolgt bzw. erfolgen soll, ist nicht bekannt. Weiterhin blieb unklar, wann die überarbeiteten WENRA-Referenzziele erfüllt werden sollen.

Um die umfangreichen Sicherheitsprüfungen und die Überwachung der Implementierung der erforderlichen Nchrüstungen sowie die Genehmigungsverfahren angemessen durchführen zu können, sind erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der staatlichen Aufsichtsbehörde und deren Gutachterorganisationen erforderlich. Hierzu sollten in der EP SR eindeutige Aussagen getroffen werden.

Gemäß dem Nationalen Aktionsplans zu den EU Stresstests für Kernanlagen sollen die erforderlichen Maßnahmen bis Ende 2015 beendet sein. Insofern erscheint zumindest die Implementierung aller Maßnahmen wie vorgesehen sichergestellt zu sein. Die Bewertung zur Notwendigkeit eines Filtered Containment Venting Systems (FCVS) zur Gewährleistung der Langzeitsicherheit des Sicherheitsbehälters ist bisher noch nicht abgeschlossen. Das Fehlen eines derartigen Systems kann im Falle eines Kernschmelzunfalls zur Freisetzung radioaktiver Stoffen mit negativen grenzüberschreitenden Auswirkungen führen.

Schwere Unfälle können für alle weltweit in Betrieb befindlichen Reaktoren nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund ihrer Nähe zu österreichischem Staatsgebiet ist im Falle eines Kernschmelzunfalls im KKW Bohunice V2 oder im KKW Mochovce 1&2 mit erheblichen negativen grenzüberschreitenden Auswirkungen zu rechnen.

Von älteren KKW geht im Allgemeinen ein erheblich größeres Risiko als von neueren KKW aus. Das liegt nicht nur an gefährlichen Alterungsprozessen der Werkstoffe, sondern auch an veralteten Auslegungsprinzipien der Gebäude und Sicherheitssysteme. Selbst mit erheblichen Nachrüstungen können alte KKW das Sicherheitsniveau von neuen KKW nie erreichen, sondern sie können nur an dieses herangeführt werden. Diese grundsätzliche Tatsache sollte bei der Festlegung der Betriebsdauer von dem KKW Bohunice V2 in der EP SR berücksichtigt werden.

Als eine Variante wird in der EP SR der **Parallelbetrieb** der KKW Bohunice V2 und KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ am Standort Bohunice erwogen. In der EP SR sollte als Zielsetzung formuliert sein, spätestens bei Inbetriebnahme des KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ oder adäquater Ersatzkapazitäten den Betrieb von Bohunice V2 nicht weiter zu verlängern.

Anders als noch 2013 von einem Ausschuss des EU-Parlaments beklagt wurde, werden inzwischen Maßnahmen für die irreversible Stilllegung des **KKW Bohunice V1** durchgeführt.

Falls der im Rahmen des **Forschungsprojekts Allegro** geplante Demonstrationsreaktor auf slowakischem Staatsgebiet errichtet wird, sind negative grenzüberschreitende Auswirkungen auf österreichisches Staatsgebiet nicht auszuschließen.

Insbesondere von dem Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente am Standort Bohunice (Nasslager) sind im Falle eines potenziellen Unfalls negative grenzüberschreitende Auswirkungen möglich. Bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung abgebrannter Brennelemente sind potentielle unfallbedingte Auswirkungen auf österreichisches Gebiet geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente, bzw. gar nicht gegeben. Eine möglichst rasche Realisierung eines geologischen Tiefenlagers liegt daher im Interesse Österreichs. Um ein erfolgreiches, d.h. auch transparentes Suchverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung für ein derartiges Endlager zu gewährleisten, sind erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen erforderlich; dies sollte bereits im Rahmen der EP SR berücksichtigt werden.

#### *Empfehlungen:*

- Angesichts des Umstandes, dass die Slowakische Republik an einem Ausbau der Kernenergie festhält und eine gleichzeitige Erhöhung der Sicherheit beabsichtigt, wird empfohlen, bereits im Rahmen der Energiepolitik festzulegen, dass den involvierten staatlichen Behörden dauerhaft ausreichend finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.
- Es wird empfohlen, in der EP SR eine mögliche Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Bohunice V2 in Abhängigkeit von der Inbetriebnahme des KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ (oder geeigneter Ersatzkapazitäten) vorzusehen.

- Es wird empfohlen, in der EP SR festzulegen, das KKW Mochovce 3&4 erst nach Implementierung der erforderlichen Sicherheitsverbesserungen in Betrieb zu nehmen.
- Es wird empfohlen, bereits im Rahmen der EP SR zu berücksichtigen, dass für ein erfolgreiches und transparentes Suchverfahren eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der involvierten staatlichen Behörden und Institutionen erforderlich sind.

*Darüber hinaus wären aus sicherheitstechnischer Sicht zusätzliche Verbesserungen vorzunehmen:*

- Da auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird die rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren, zur Minimierung negativer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen empfohlen.
- Es wird empfohlen, für die Bewertung der nuklearen Sicherheit des KKW Mochovce 3&4 die WENRA Sicherheitsziele für neue KKW anzuwenden.
- Es wird empfohlen, im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfungen in den KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW anzuwenden. Hierdurch sind mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren und, sofern technisch möglich, auch umzusetzen; Sicherheitsaspekte sollten dabei gegenüber wirtschaftlichen Aspekten Priorität haben.
- In UVP-Verfahren sollte grundsätzlich für alle in Betracht gezogenen Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen auch erfüllt werden.
- Es wird empfohlen, an den Standorten Bohunice und Mochovce ein Behälterlager (trocken) gemäß dem neuestem Sicherheitsniveau so rasch wie möglich zu errichten.
- Es wird empfohlen, den Betrieb des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente am Standort Bohunice (Nasslager) so rasch wie möglich zu beenden – in jedem Fall vor dem Jahr 2037. Dementsprechend wären im neuen Behälterlager Bohunice (Integrallager) entsprechende Kapazitäten vorzuhalten, die eine frühestmögliche Entladung des Nasslagers ermöglichen.

## 2 EMPFEHLUNGEN

### Zu Kapitel 3<sup>9</sup>: „Energiepolitische Stellungnahme zur Slowakischen Energiepolitik“

#### Zu Kapitel III.1<sup>10</sup>: Ausgangspunkt der Energiepolitik

- Das ExpertInnenteam empfiehlt, die im Entwurf der EP SR dargestellten Energieszenarien zu überarbeiten. Die Szenarien sollten nach einer wissenschaftlichen Methodik erstellt werden und Gegenstand einer entsprechenden Modellierung sein. Die Inputdaten sollten veröffentlicht werden, um die Nachvollziehbarkeit der Szenarien zu ermöglichen.
- Die Szenarien sollten die Entwicklungen einzelner Energieträger und Sektoren gesondert darstellen.

#### Zu Kapitel III.2: Situation im Bereich der Energie- und Brennstoffversorgung der Slowakischen Republik und Entwicklung der einzelnen Energiewirtschaftssegmente

##### Erneuerbare Energieträger

###### *Windkraft*

- Es sollten eine umfassende Analyse des Windkraftpotenzials der Slowakischen Republik durchgeführt werden und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

###### *Photovoltaik*

- Es sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die einen kontinuierlichen weiteren Ausbau der Photovoltaik ermöglichen. Damit könnten andere Energieträger substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.

###### *Biomasse und Biomassekleinanlagen*

- Die Mobilisierung von Biomasseressourcen aus den Wäldern sollte forciert werden, um mit deren energetischer Verwertung andere Energieträger zu substituieren, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen auf nationaler Ebene und auch auf Österreich haben könnte.
- Es wäre sinnvoll, ein zielgerichtetes Programm für die Umstellung bestehender individueller Heizsysteme auf Basis von Kohle und Propan-Butan auf moderne Biomassesysteme (Pellets-, Stückholz-, Hackgutheizungen) einzuführen. Durch die Substitution fossiler Energieträger könnten positive Umwelteffekte erzielt und mögliche Umweltauswirkungen auf Österreich reduziert werden.

<sup>9</sup> Der Fachstellungnahme zur EP SR [Umweltbundesamt (2013)]

<sup>10</sup> Der EP SR (2013)

## **Zu Kapitel 5: „Analyse möglicher allgemeiner grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“**

### *Energieerzeugung mittels Kohle*

- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung ermöglicht es, andere Energieträger zu substituieren. Damit kann das Risiko möglicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen durch den Einsatz fossiler Energieträger oder der Kernenergie reduziert werden. Das ExpertInnenteam empfiehlt daher, den Ausbau erneuerbarer Energieträger konsequent weiter zu führen.

## **Zu Kapitel 6: „Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“**

### *Empfehlungen:*

- Angesichts des Umstandes, dass die Slowakische Republik an einem Ausbau der Kernenergie festhält und eine gleichzeitige Erhöhung der Sicherheit beabsichtigt, wird empfohlen, bereits im Rahmen der Energiepolitik festzulegen, dass den involvierten staatlichen Behörden dauerhaft ausreichend finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.
- Es wird empfohlen, in der EP SR eine mögliche Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Bohunice V2 in Abhängigkeit von der Inbetriebnahme des KKW Bohunice „Neue Kernanlage“ (oder geeigneter Ersatzkapazitäten) vorzusehen.
- Es wird empfohlen, in der EP SR festzulegen, das KKW Mochovce 3&4 erst nach Implementierung der erforderlichen Sicherheitsverbesserungen in Betrieb zu nehmen.
- Es wird empfohlen, bereits im Rahmen der EP SR zu berücksichtigen, dass für ein erfolgreiches und transparentes Suchverfahren eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der involvierten staatlichen Behörden und Institutionen erforderlich sind.

### *Darüber hinaus wären aus sicherheitstechnischer Sicht zusätzliche Verbesserungen vorzunehmen:*

- Da auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird die rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren, zur Minimierung negativer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen empfohlen.
- Es wird empfohlen, für die Bewertung der nuklearen Sicherheit des KKW Mochovce 3&4 die WENRA Sicherheitsziele für neue KKW anzuwenden.
- Es wird empfohlen, im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfungen in den KKW Bohunice V2 und Mochovce 1&2 die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW anzuwenden. Hierdurch sind mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren und, sofern technisch möglich, auch umzusetzen; Sicherheitsaspekte sollten dabei gegenüber wirtschaftlichen Aspekten Priorität haben.
- In UVP-Verfahren sollte grundsätzlich für alle in Betracht gezogenen Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen auch erfüllt werden.

- Es wird empfohlen, an den Standorten Bohunice und Mochovce ein Behälterlager (trocken) gemäß dem neuestem Sicherheitsniveau so rasch wie möglich zu errichten.
- Es wird empfohlen, den Betrieb des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelemente am Standort Bohunice (Nasslager) so rasch wie möglich zu beenden – in jedem Fall vor dem Jahr 2037. Dementsprechend wären im neuen Behälterlager Bohunice (Integrallager) entsprechende Kapazitäten vorzuhalten, die eine frühestmögliche Entladung des Nasslagers ermöglichen.

### 3 ANHANG

#### 3.1 Teilnehmerliste der österreichischen Delegation

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Dr. Ursula Platzer-Schneider | Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Point of Contact to the Espoo Convention, Head of Delegation |
| DI Andreas Molin             | Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Director, Head of Division V/6 – Nuclear Co-ordination       |
| Mag. Robert Muner            | Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Division V/6 – Nuclear Co-ordination                         |
| Mag. David Reinberger        | Government of Vienna  |
| Wolfgang Piermayr, M.A.      | Government of Upper Austria   |
| DI Peter Allen               | Government of Lower Austria   |
| Dipl.-Phys. Oda Becker       | Consultant  |
| DI Günter Pauritsch          | Austrian Energy Agency, Head of Energy Economics, Infrastructure & Security of Supply   |

## 4 BIBLIOGRAPHIE

- CNS (2010): National Report of the Slovak Republic; compiled in Terms of the Convention on the Nuclear Safety; June 2010.
- CNS (2011): National Report of the Slovak Republic; compiled in Terms of the Joint Convention on the Safety of spent fuel management and on safety of radwaste management; August 2011.
- CNS (2012): Answers to Question on National Report of the Slovak Republic; compiled in Terms of the Joint Convention on the Safety of spent fuel management and on safety of radwaste management; April 2012.
- Eea (2009): Europe's onshore and offshore wind energy potential – an assessment of environmental and economic constraints, EEA Technical Report Nr. 6/2009, European Environment Agency, Kopenhagen, 2009
- Ep Sr (2013): Energiepolitik der Slowakischen Republik (Entwurf), Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik
- Evs (2008): Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik. Arbeitsübersetzung der SK Energieversorgungssicherheit Hauptdokument
- EWEA (2009): Pure Power – Wind Energy targets for 2020 and 2030, A report by the European Wind Energy Association, EWEA 2009 update
- EWEA (2013): Eastern winds – Emerging European wind power markets , A report by the European Wind Energy Association . February 2013
- KONSULTATIONSPROTOKOLL (2014A), Protocol of consultations between country of origin Slovak Republic and country of impact Republic of Austria held under the Art. 7 EU directive 2001/42/ES European parliament and Council from 27 June 2001 on environmental impact assessment of specific plans and programs (SEA directive) and according to the Art. 10 SEA Protocol and according § 42 part 5 of act Nr. 24/2006 on environment impact assessment (EIA) in the framework of transboundary review of strategic document titled Proposal of Energy Policy of the Slovak Republic related to the strategic document with countrywide impact Energy Policy of the Slovak Republic
- KONSULTATIONSPROTOKOLL (2014B), Answers to the questions raised by the Austrian partner in the framework of Transboundary Assessment of the Document on review of strategic document titled "Proposal of energy policy of the Slovak Republic" and the related document., Protokoll des Slowakischen Umweltministeriums
- Nreap (2010): National Renewable Action Plan (Slovak Republic), Ministry of Economy and Construction of the Slovak Republic, 2010
- Repap 2020 (2010): Renewable Energy Industry Roadmap for Slovakia, Resch G., Panzer Ch., Projekt "Renewable Energy Policy action Paving the way towards 2020", 2010
- RL 2012/27 EU: Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/327 EG

- RL 2009/28/EG : Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG
- SUP-BERICHT (2013): Arbeitsübersetzung SK Umweltbericht, Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- Sup-RL: Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme
- UMWELTBUNDESAMT (2013): Fachstellungnahme zum Entwurf der Energiepolitik der Slowakischen Republik, 2013
- WENRA (2010): WENRA Statement on Safety Objectives for New Nuclear Power Plants. Western European Nuclear Regulator's Association. November 2010.
- WENRA (2013): WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi Accident (draft for stakeholder comments). Western European Nuclear Regulators' Association. November 2013.
- WENRA-RHWG (2013): Report in Safety of New NPP Designs. Western European Nuclear Regulator's Association – Reactor Harmonization Working Group. March 2013.
- WNA – World Nuclear Association (2013): Nuclear Power in Slovakia; updated November 2013; <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-OS/Slovakia/>

## 5 GLOSSAR

|                   |   |
|-------------------|---|
| BAT .....         | Best Available Technology   |
| ENSREG .....      | European Nuclear Safety Regulator Group   |
| FCVS .....        | Filtered Containment Venting System (Gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters) |
| IAEA (IAEO) ..... | International Atomic Energy Agency, Internationale Atomenergieorganisation                |
| IEA .....         | Internationale Energieagentur   |
| KKW .....         | Kernkraftwerk   |
| kW .....          | Kilowatt  |
| MPO .....         | Ministerium für Industrie und Handel der Tschechischen Republik                           |
| mSv .....         | Milli-Sievert, ein tausendstel Sievert (Sievert = Einheit der Dosis)                      |
| MWe .....         | Megawatt elektrisch   |
| REAP .....        | Renewable Energy Action Plan  |
| RHWG .....        | Reactor Harmonization Working Group   |
| SUP .....         | Strategische Umweltprüfung  |
| UVP .....         | Umweltverträglichkeitsprüfung   |
| WANO .....        | World Association of Nuclear Operators  |
| WENRA .....       | Western European Nuclear Regulators Association   |
| WHO .....         | Weltgesundheitsorganisation   |
| ZUOP .....        | Anstalt für die Entsorgung von radioaktiven Abfällen in Polen                             |
| ZWILAG .....      | Zwischenlager für radioaktive Abfälle   |



**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

[office@umweltbundesamt.at](mailto:office@umweltbundesamt.at)

[www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)