

FACHSTELLUNGNAHME ZUM ENTWURF DER ENERGIEPOLITIK DER SLOWAKISCHEN REPUBLIK

im Rahmen der grenzüberschreitenden
Strategischen Umweltprüfung

Martin Baumann, Oda Becker, Philipp Hietler, Günter Pauritsch,
Christian Pladerer, Cornelia Schenk, Johannes Schmidl,
Alfred Schuch, Andrea Wallner



Land  Wien



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

sowie der Länder Wien, Niederösterreich und Salzburg

REPORT
REP-0451

Wien, 2013

Projektmanagement

Franz Meister, Umweltbundesamt

Projektleitung

Martin Baumann, Österreichische Energieagentur

AutorInnen

Oda Becker, Technisch-wissenschaftliche Konsulentin

Philipp Hietler, Österreichisches Ökologie-Institut

Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur

Christian Pladerer, Österreichisches Ökologie-Institut

Cornelia Schenk, Österreichische Energieagentur

Johannes Schmidl, Österreichische Energieagentur

Alfred Schuch, Österreichische Energieagentur

Andrea Wallner, Österreichisches Ökologie-Institut

Übersetzung ins Englische

Patricia Lorenz

Übersetzung ins Slowakische

Jana Zwernemann

Lektorat

Margaretha Bannert, Österreichische Energieagentur

Satz/Layout

Elisabeth Riss, Umweltbundesamt

Umschlagphoto

© iStockphoto.com/imagestock

Diese Publikation wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (GZ: BMLFUW-UW.1.1.2/0006-V/6/2013) und den Bundesländern, Wien, Niederösterreich und Salzburg erstellt.

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

Imprint

Owner and Editor: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Vienna/Austria

Printed on CO₂-neutral 100% recycled paper

© Umweltbundesamt GmbH, Vienna, 2013

All Rights reserved

ISBN 978-3-99004-256-4

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
ZHRNUTIE.....	11
SUMMARY AND RECOMMENDATIONS	17
1 EINLEITUNG	23
2 VOLLSTÄNDIGKEIT DER UNTERLAGEN.....	24
3 ENERGIEPOLITISCHE STELLUNGNAHME ZUR SLOWAKISCHEN ENERGIEPOLITIK.....	29
3.1 Einleitung	29
3.2 Zu Kapitel I. Einleitung	29
3.3 Zu Kapitel II Energiepolitik der Europäischen Union	30
3.4 Zu Kapitel III (Energiepolitik der Slowakischen Republik).....	33
3.4.1 Zu Kapitel III.1 Ausgangspunkt der Energiepolitik	33
3.4.2 Zu Kapitel III.2 Strategisches Ziel und Prioritäten der Energiepolitik der Slowakischen Republik	35
3.4.3 Zu Kapitel III.3 Situation im Bereich der Energie- und Brennstoffversorgung der Slowakischen Republik und Entwicklung der einzelnen Energiewirtschaftssegmente	36
4 EINHALTUNG EUROPÄISCHER ENERGIEPOLITISCHER VORGABEN	52
5 ANALYSE MÖGLICHER ALLGEMEINER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN	58
5.1 Gewinnung der einzelnen Energieträger	58
5.1.1 Kohle/ Lignit.....	58
5.1.2 Erdöl	58
5.1.3 Erdgas	59
5.1.4 Uran 60	
5.2 Energieerzeugung	61
5.2.1 Energieerzeugung mittels erneuerbaren Energiequellen (Biomasse, Windkraft, Photovoltaik, exklusive Wasserkraft).....	61
5.2.2 Energieerzeugung mittels Wasserkraft	62
5.2.3 Energieerzeugung mittels Kohle	63
5.3 Verkehr in der Slowakischen Republik.....	64
5.4 Übertragungs- und Verteilernetze	65
6 ANALYSE MÖGLICHER RADIOLOGISCHER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN	66
7 REFERENZEN.....	76

8	ANHANG: FRAGEN & EMPFEHLUNGEN	77
8.1	Zu Kapitel III.1 Ausgangspunkt der Energiepolitik	77
8.2	Zu Kapitel III.3 Situation im Bereich der Energie- und Brennstoffversorgung der Slowakischen Republik und Entwicklung der einzelnen Energiewirtschaftssegmente	77
8.3	Zu Kapitel 5 „Analyse möglicher nicht radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“	79
8.4	Zu Kapitel 6 „Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“	80
9	BIBLIOGRAPHIE	83
10	GLOSSAR	86

ZUSAMMENFASSUNG

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

Im Rahmen einer grenzüberschreitenden Strategischen Umweltprüfung (SUP) auf Basis der Richtlinie 2001/42/EG wurde die Österreichische Energieagentur vom Umweltbundesamt beauftragt, gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern Österreichisches Ökologie Institut und Dipl.-Phys. Oda Becker **eine Fachstellungnahme zum Hauptdokument der Energiepolitik der Slowakischen Republik** und zu den ergänzenden Dokumenten (u. a. zum Umweltbericht nach Art. 5 SUP-Richtlinie) abzugeben. Das Umweltbundesamt führt das gegenständliche Projekt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie der Bundesländer Wien und Niederösterreich und Salzburg durch.

Vollständigkeit laut SUP-Richtlinie

Auf EU-Ebene stellt die RL 2001/42/EG über die strategische Umweltprüfung (SUP-RL) den einheitlichen rechtlichen Rahmen innerhalb der Staatengemeinschaft dar. Die Darstellung möglicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen auf Österreich ist aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams aber nicht immer ausreichend oder kann vom österreichischen ExpertInnenteam insbesondere hinsichtlich der Schlussfolgerungen nur zum Teil nachvollzogen werden. Dies betrifft sowohl allgemeine Umweltauswirkungen bestimmter Projekte als auch radiologische Auswirkungen – mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen durch nukleare Unfälle werden z. B. nicht erwähnt.

Fehlen eines kohärenten energiewirtschaftlichen Modells

Die vorliegende Energiepolitik der Slowakischen Republik besteht aus verschiedenen, nicht immer kohärent zusammengefügteten Teilabschnitten. In den vorliegenden Dokumenten wurden zwar Teilaspekte abgedeckt. Es fehlt allerdings ein ganzheitliches und **kohärentes energiewirtschaftliches Modell**, das auf die gesamte Energieflussskette Bezug nimmt, das Preiseffekte berücksichtigt und das insbesondere Umweltauswirkungen nachvollziehbar macht. Zusätzlich fehlen Darstellungen zu vernünftigen **Alternativen** zu dieser Energiepolitik, wie sie Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 2001/42/EG von einem Umweltbericht fordert.

Die energiepolitischen Ziele der Slowakischen Republik entsprechen nicht umfassend den EU-Zielsetzungen

Die Energiepolitik der Slowakischen Republik betrachtet die Unverbindlichkeit der Zielsetzungen nach 2020 im Zusammenhang mit dem Grünbuch „Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030“ als wesentlich. Das gesamteuropäische Verständnis für den energie- und klimapolitischen Rahmen bis 2030 befindet sich derzeit noch in Diskussion.

Die starke Fokussierung auf die Kernenergie als „*wichtigste treibende Kraft des CO₂-armen Wachstums unter den Bedingungen der SR*“ ist mit dem europäischen Gedanken einer Diversifizierung der Energieversorgung und dem Ausbau erneuerbarer Energieträger nur schwer in Einklang zu bringen. Das Entwicklungskonzept für die Energiewirtschaft legt den Fokus zwar auf eine Optimierung des Energiemix in Hinblick auf die Energieversorgungssicherheit, legt jedoch kaum Wert auf eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger und damit auf eine weitreichende Diversifizierung der eingesetzten Energieträger. Mittel- und langfristig ist keine eigenständige Zielsetzung der Slowakischen Republik zur Reduktion der Treibhausgasemissionen erkennbar.

Die Energiepolitik der Slowakischen Republik geht zwar relativ breit auf das Thema Energieeffizienz ein, allerdings fehlen in einigen Bereichen (z. B. Energiewirtschaft, Landwirtschaft, Öffentlicher Sektor) Beschreibungen möglicher relevanter Maßnahmen, um die gegebenen Potentiale mobilisieren zu können. Da die Umsetzung der Energieeffizienz-Richtlinie und die Erweiterung des Energieeffizienzkonzepts in der Slowakei noch nicht abgeschlossen sind, ist eine Beurteilung der slowakischen Ansätze in diesen Bereichen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht möglich.

Anpassungen des Fördersystems für Strom aus erneuerbaren Energiequellen sowie die Unterstützung von Kunden mit geringem Einkommen werden zwar in den Maßnahmen erwähnt, jedoch nicht genauer dargestellt oder in den Kontext der EU-Politik gesetzt.

Als strategisches Ziel wurde in der EP SR definiert:

„Eine konkurrenzfähige und CO₂-arme Energiewirtschaft zu erreichen, die eine sichere, verlässliche und effiziente Energieversorgung von allen Energiearten zu akzeptablen Preisen mit Berücksichtigung des Konsumentenschutzes und der nachhaltigen Entwicklung gewährleistet.“

Als Stützpfeiler der Energiepolitik in der Slowakischen Republik werden angeführt:

- Versorgungssicherheit
- Energieeffizienz
- Wettbewerbsfähigkeit
- Nachhaltige Entwicklung

Die energiepolitischen Ziele der Slowakischen Republik konzentrieren sich größtenteils auf die Aufbringung von Energie, auf die Energieautarkie des Landes und auf die Möglichkeit von Energieexporten, insbesondere Elektrizität. Zentralen Bestandteil der Energiepolitik bilden die Nutzung der Kernenergie sowie deren langfristiger Ausbau und Export. Der Kampf gegen den Klimawandel und eine nachhaltige Entwicklung werden zwar in der Energiepolitik der Slowakischen Republik diskutiert, sind jedoch nicht als übergeordnete Hauptziele erkennbar. Konkrete Maßnahmen in diesen Bereichen werden entweder nur in groben Zügen oder gar nicht definiert.

Die Energiepolitik orientiert sich insgesamt zwar an den energiepolitischen Zielen der EU, setzt allerdings andere Schwerpunkte. Insbesondere die Erhöhung der Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energieträger erhalten nicht jene Priorität, die sie in den EU-Dokumenten einnehmen.

Ziele der Stromwirtschaft

Als Ziele der Stromwirtschaft werden in der Slowakischen Energiepolitik angeführt:

- Autarkie und angemessene Exportkapazitäten in der Stromerzeugung
- Flexible, CO₂-arme und aufrecht erhaltbare Erzeugungsstruktur
- Optimale Kapazität des Übertragungssystems und der grenzüberschreitenden Übertragungskapazitäten
- Angemessene, erschwingliche und wettbewerbsfähige Strompreise
- Einführung von intelligenten Messsystemen und Entwicklung von Smart Grids

Bei den Zielen im Bereich der Stromwirtschaft fällt auf, dass der Aufbau von „*angemessenen Exportkapazitäten*“ eine bedeutende Zielsetzung der nationalen Energiepolitik der Slowakischen Republik darstellt. Da 82 % der Erzeugungskapazitäten im Eigentum eines einzigen Unternehmens stehen, kommen alle Maßnahmen, die zur Erfüllung dieses Zieles erforderlich sind, beinahe ausschließlich diesem zu Gute.

Mögliche allgemeine Umweltauswirkungen auf Österreich

Der Gesamtverbrauch an **Kohle** in der Slowakischen Republik weist eine sinkende Tendenz auf und hat sich in den letzten vier Jahren (2009–2012) um 15,6 % verringert. Da weder in der EP SR noch im entsprechenden Umweltbericht zu neuen Lagerstätten oder zu neuen Kohleförderungsprojekten etwas ausgeführt wird, ist davon auszugehen, dass vom Kohleabbau künftig keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Durch die energetische Nutzung von Kohle in Heiz- und Wärmekraftwerken kann es allerdings doch zu erheblichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt kommen.

Die slowakische **Erdölförderung** ist im Vergleich zum Verbrauch zu vernachlässigen und wird bis ca. 2020 sukzessive reduziert bzw. der vollkommene Verbrauch aller Vorräte erwartet. In Bezug auf die Erdölgewinnung steht das Projekt Bratislava-Schwechat-Pipeline (BSP) im Raum. Durch dieses Projekt werden grenzüberschreitende Umweltauswirkungen erwartet, wobei diese nicht konkret benannt werden. Einen weiteren Unsicherheitsfaktor beim Erdöltransport stellt ein möglicher Wassertransport über die Donau dar.

Der Verbrauch an **Erdgas** weist eine sinkende Tendenz auf. Es werden ca. 2 % des Erdgasverbrauchs im Inland gefördert, wobei das geförderte Volumen abnimmt. Um die Gasversorgung zu sichern, wird die Unterspeicherung als das wichtigste Instrument genannt. Durch Unfälle oder sonstige Störfälle bei der grenznahen Unterspeicherung könnte es zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen.

Der Kernbrennstoff (Uran) wird zu 100 % und aus verschiedenen stabilen Versorgungsregionen importiert. Im Gebiet um Kosice (Standort Kurisková) soll eine der aussichtsreichen Uranlagerstätten der Welt liegen.

Die Nutzung **Erneuerbarer Energieträger** bringt neben positiven Umweltauswirkungen, erhöhte Versorgungssicherheit durch Reduktion der Abhängigkeit von Energieimporten. Negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf Österreich sind nicht zu erwarten. Die Nutzung biogener Brennstoffe in Heizwerken bzw. Heizkraftwerken wie auch in Einzelfeuerungsanlagen könnte jedoch im Zusammenhang mit der Feinstaubproblematik Relevanz erhalten.

Wasserkraftwerke spielen in der Slowakischen Republik eine bedeutende Rolle, sie decken derzeit 17–19 % des Stromverbrauchs ab. Erhebliche negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen wären beim Projekt „Staustufe Bratislava-Wolfsthal“ zu erwarten.

Bezüglich eines **grenzüberschreitenden Leitungsausbaus** wurden von der Slowakischen Republik vor kurzem Bemühungen gestartet, eine 400-kV-Leitung nach Österreich zu errichten. Bei der Errichtung einer Verbindung zwischen den Umspannwerken Wien-Südost und Stupava kann mit erheblichen Umweltauswirkungen gerechnet werden, da insbesondere Schutzgebiete nach Vogelschutz- oder FFH-Richtlinie im Nationalpark Donau-Auen und im Schutzgebiet Donau-March-Auen betroffen wären.

Mögliche radiologische Umweltauswirkungen auf Österreich

Die Kernenergie spielt in der Energiepolitik der Slowakischen Republik eine wichtige Rolle als Nutzung einer CO₂-armen Technologie. Neben den bereits existierenden Kernkraftwerken Bohunice V2 und Mochovce 1,2 werden am Standort Mochovce die Blöcke 3,4 mit einer installierten Leistung von je 471 MWe fertiggestellt. Die Inbetriebnahme des KKW Mochovce 3/4 hat sich bis mindestens 2015/16 verschoben.

Diese sechs Reaktor-Blöcke entsprechen einem älteren Typ (WWER-440/V-213), der nicht nachrüstbar Schwachstellen aufweist und beispielsweise relativ verwundbar gegen Einwirkungen von außen ist. In den letzten Jahren wurden in den vier in Betrieb befindlichen Reaktoren Leistungserhöhungen durchgeführt. Hierdurch hat sich das bestehende Risiko für Österreich weiter erhöht. Dies gilt auch für die anvisierte Betriebsverlängerung für das KKW Bohunice V2.

Weiterhin wird der Neubau eines KKW am Standort Bohunice mit einer installierten Leistung von 1.200 MWe (bzw. 1.700 MWe, 2.400 MWe) bis 2025 angestrebt. Der Reaktortyp ist noch nicht ausgewählt.

In der EP SR 2013 haben neben der Nutzung der Kernenergie als CO₂-armer Energieträger auch die Erhöhung der Sicherheit und Verlässlichkeit der Kernkraftwerke Priorität. Dazu wird auf den Europäischen Stresstest verwiesen. Es wird in der EP SR nicht deutlich gemacht, wie diese Zielsetzung in weiterer Folge umgesetzt werden soll.

Im Oktober 2012 wurde der Entwurf der „Back-End-Strategie“ (Entsorgung) genehmigt. Diese sieht als erste Option die Errichtung eines geologischen Tiefenlagers für die hochradioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente auf dem Staatsgebiet der Slowakischen Republik vor. Zweite Option ist die Lagerung in einem möglichen internationalen Endlager.

Die abgebrannten Brennelemente werden bis dahin in einem noch zu errichtenden Zwischenlager am Standort Mochovce, aber vor allem in dem relativ alten Zwischenlager (Nasslager) am Standort Bohunice aufbewahrt. Von letzterem sind im Falle eines Unfalls grenzüberschreitende Auswirkungen auf Österreich nicht auszuschließen.

Vom KKW Mochovce (ca. 100 km von der slowakisch-österreichischen Grenze entfernt) und vom KKW Bohunice (ca. 50 km von der Grenze zu Österreich entfernt) sind im Falle eines schweren Unfalls grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf Österreich grundsätzlich möglich.

Eine Darstellung der möglichen Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Unfalls an den Standorten Mochovce oder Bohunice wurde im Projekt FlexRISK (2013) untersucht. Die Projektergebnisse dokumentieren potentielle hohe Cs-137 Depositionen in Österreich. Gemäß der österr. Interventionsverordnung würde die Gefährdungslage 1 eintreten.

Vorläufige Empfehlungen

Nutzung der Kernenergie und künftige Kernkraftwerke

In Bezug auf die Nutzung der Kernenergie ergeben sich aus Sicht des ExpertInnenteams die folgenden vorläufigen Empfehlungen, deren Umsetzung dazu beitragen soll, das Risiko möglicher erheblicher radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen zu minimieren:

- Es wird empfohlen, aufgrund der nicht nachrüstbaren Schwachpunkte des Reaktortyps WWER-440/V213 eine Betriebsverlängerung für das KKW Bohunice V2 zu überdenken.
- Es wird die Implementierung eines Filtered Containment Venting Systems (FCVS) sowie die Sicherstellung einer möglichst raschen Implementierung aller Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zum Stresstest empfohlen.
- Es wird empfohlen, bezüglich der Sicherheitsanforderungen der in Betrieb ebenso wie 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 ist eine rasche Entwicklung eines geologischen Endlagers für hochaktiven 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.
- Der Planung weiterer Kernkraftwerke sollte jedenfalls auch eine abschließende Entscheidung für die Entsorgungsstrategie vorausgehen.

Nutzung erneuerbarer Energieträger

Die EP SK lässt im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energieträger insbesondere im Strombereich keine Ambitionen erkennen, hier mit den anderen Mitgliedstaaten der EU vergleichbare Anstrengungen zu unternehmen.

Ungeachtet der vorhandenen Potenziale wird zum Ausdruck gebracht, dass der Erneuerbaren-Ausbau nur soweit erfolgen soll, wie es die 2020-Ziele der EU erfordern. Für den Zeitraum danach bestehen offenkundig keine Bestrebungen, Rahmenbedingungen zu schaffen, die für die Nutzung erneuerbarer Energien förderlich sind.

Da die Nutzung erneuerbarer Energieträger die Substitution, anderer Energieträger, wie Kernenergie oder fossile Energieträger ermöglicht, könnte sie dazu beitragen, mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf Österreich im Erzeugungsbereich zu reduzieren.

Die Slowakische Republik sollte daher Maßnahmen ergreifen, um die regulativen und förderungspolitischen Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, dass erneuerbare und dezentral gewonnene Energieträger konsequent bei der Strom- und Wärmegewinnung eingesetzt werden und ihr Anteil entsprechend dem vorhandenen Potenzial auch nach dem Jahr 2020 in angemessener Weise erhöht wird.

Erdöl

Bereits im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung sollten mögliche Umweltauswirkungen des Pipeline-Projekts Bratislava – Schwechat (BSP) untersucht werden.

Erdgas

Aus Sicht des ExpertInnenteams kann es durch Unfälle oder sonstige Störfälle bei der grenznahen Unterspeicherung von Erdgas zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen. Daher sollten im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung die Vorsorgemaßnahmen erläutert werden, die getroffen werden, um die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich halten.

Energieerzeugung mittels Wasserkraft

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

ZHRNUTIE

Slovenská republika zverejnila v roku 2013 Návrh energetickej politiky Slovenskej republiky (ďalej len "EP SR"), ktorý definuje hlavné ciele a priority národného energetického sektora do roku 2035 s výhľadom do roku 2050.

V rámci cezhraničného strategického environmentálneho posudzovania (SEP) na základe smernice 2001/42/ES (smernice SEA) poveril rakúsky Spolkový úrad pre životné prostredie (Umweltbundesamt) vypracovaním **odborného stanoviska k hlavnému dokumentu energetickej politiky Slovenskej republiky** a k doplnkovým dokumentom (okrem iného správa o životnom prostredí podľa čl. 5 smernice SEA) Rakúsku agentúru pre energetiku (Österreichische Energieagentur), spolu s jej kooperujúcimi partnermi – Rakúskym inštitútom pre ekológiu (Österreichisches Ökologie Institut) a pani Dipl.-Phys. Oda Becker. Spolkový úrad pre životné prostredie realizuje predmetný projekt na základe poverenia Spolkovým ministerstvom pre poľnohospodárstvo, lesohospodárstvo, životné prostredie a vodohospodárstvo, ako aj spolkovými krajinami Viedeň, Dolné Rakúsko a Salzburg.

Úplnosť z hľadiska smernice SEA

Na úrovni Európskej únie predstavuje smernica 2001/42/ES o strategickom environmentálnom posudzovaní (smernica SEA) jednotný právny rámec pre štátne spoločenstvo. Znáoznenia možných cezhraničných vplyvov na životné prostredie v Rakúsku sú z pohľadu rakúskeho tímu expertov nie vždy dostačujúce, alebo ich rakúsky tím expertov nemohol predovšetkým čo sa záverov týka podporiť, resp. mohol ich podporiť len do istej miery. To sa týka ako všeobecných vplyvov niektorých projektov na životné prostredie, tak aj rádiologických vplyvov – možné cezhraničné vplyvy na životné prostredie z dôvodu jadrových havárií sa napríklad vôbec neuvádzajú.

Absencia koherentného energeticko-hospodárskeho modelu

Predložená Energetická politika Slovenskej republiky pozostáva z rôznych, nie vždy súvisle prepojených častí. V predložených dokumentoch sú síce pokryté čiastkové aspekty. Chýba však komplexný **koherentný energeticko-hospodársky model**, ktorý sa vzťahuje na celý reťazec toku energie, zohľadňuje cenové vplyvy a predovšetkým objasňuje vplyvy na životné prostredie. Okrem toho chýba znázornenie rozumných alternatív tejto energetickej politiky, ako ich v správe o životnom prostredí vyžaduje čl. 5 ods.1 smernice 2001/42/ES.

Energeticko-politické ciele Slovenskej republiky nezodpovedajú komplexne cieľom EÚ

Energetická politika Slovenskej republiky považuje nezáväznosť cieľov po roku 2020 v súvislosti so zelenou knihou "Rámec pre klimatickú a energetickú politiku do roku 2030" za podstatnú. Celoeurópske chápanie energetického a klimaticko-politického rámca do roku 2030 sa momentálne ešte nachádza v stave diskusie.

Silné sústredenie na jadrovú energiu ako *"hlavnú hnaciu silu nízkouhlíkového rastu v podmienkach SR"* je možné len ťažko zladiť s európskou myšlienkou diverzifikácie zásobovania energiou a rozvoja alternatívnych zdrojov energie. Koncept rozvoja energetického hospodárstva sa síce sústreďuje na optimalizáciu energetického mixu s ohľadom na bezpečnosť zásobovania elektrinou, takmer vôbec však nevenuje pozornosť zvýšeniu využívania obnoviteľných zdrojov energie a tým aj ďalekosiahlej diverzifikácii nasadených zdrojov. Strednodobo a dlhodobo nie sú badateľné žiadne vlastné ciele Slovenskej republiky pre redukciu emisií skleníkových plynov.

Energetická politika Slovenskej republiky sa síce relatívne široko venuje téme energetickkej účinnosti, v istých oblastiach (napr. energetické hospodárstvo, poľnohospodárstvo, verejný sektor) však chýbajú popisy možných relevantných opatrení, ktorými by bolo možné dané potenciály mobilizovať. Keďže realizácia smernice o energetickkej účinnosti a rozšírenie konceptu energetickkej účinnosti na Slovensku ešte nie sú ukončené, nie je momentálne možné posúdenie slovenských snažení v týchto oblastiach.

Prispôsobenie podporného systému pre elektrinu z obnoviteľných zdrojov ako aj podpora zákazníkov s nízkym príjmom sa síce v opatreniach spomínajú, nie sú však objasnené presnejšie alebo vsadené do kontextu politiky EÚ.

Ako strategické ciele definuje EP SR:

"Dosiahnuť konkurencieschopnú nízkouhlíkovú energetiku zabezpečujúcu bezpečnú, spoľahlivú a efektívnu dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny s prihliadnutím na ochranu spotrebiteľa a trvalodržateľný rozvoj."

Ako piliere energetickkej politiky Slovenskej republiky sa uvádzajú:

- energetická bezpečnosť
- energetická efektívnosť
- konkurencieschopnosť
- trvalo udržateľný rozvoj

Energeticko-politické ciele Slovenskej republiky sa sústreďujú predovšetkým na získavanie energie, na energetickú sebestačnosť krajiny a možnosť vývozu energií, predovšetkým elektriny. Centrálnou časťou energetickkej politiky je využívanie jadrovej energie, jej dlhodobé budovanie a export. Boj proti klimatickým zmenám a trvalodržateľný rozvoj sú síce v Energetickej politike Slovenskej republiky diskutované, nie sú však viditeľné ako nadradené hlavné ciele. Konkrétne opatrenia v týchto oblastiach sa buď popisujú len zhruba alebo vôbec nie sú definované.

Energetická politika sa síce orientuje na európske energeticko-politické ciele, stavia však na iných prioritách. Predovšetkým zvyšovaniu energetickkej účinnosti a využívaniu obnoviteľných zdrojov sa nedostáva taká priorita, akú zastávajú v európskych dokumentoch.

Ciele elektroenergetiky

Ako ciele elektroenergetiky vymenúva slovenská Energetická politika nasledovné:

1. sebestačnosť a primeraná proexportná schopnosť vo výrobe elektriny

2. udržateľný, nízkouhlíkový energetický mix
3. decentralizovaná výroba elektriny z obnoviteľných zdrojov
4. primerané konečné ceny elektriny
5. vyššia priechodnosť prenosovej sústavy SR na zabezpečenie potrebného tranzitu a exportu
6. zavedenie inteligentných meracích systémov a rozvoj inteligentných sietí

Pri cieľoch elektroenergetiky budí pozornosť fakt, že budovanie *"primeraných exportných kapacít"* predstavuje dôležitý cieľ národnej energetickej politiky Slovenskej republiky. Keďže 82% výrobných kapacít vlastní jeden jediný podnik, budú mu takmer výlučne prospešné všetky opatrenia, ktoré slúžia naplneniu tohto cieľa.

Možné všeobecné vplyvy na životné prostredie v Rakúsku

Celková spotreba **uhlia** v SR vykazuje klesajúcu tendenciu a znížila sa za posledné štyri roky (2009–2012) o 15,6%. Keďže v EP SR ani v príslušnej správe o životnom prostredí nie sú uvedené nové ložiská alebo nové projekty ťažby uhlia, možno predpokladať, že z ťažby uhlia v budúcnosti nie je potrebné očakávať žiadne cezhraničné vplyvy na životné prostredie. V rámci energetického využívania uhlia v teplárňach a tepelných elektrárnach však môže prísť k výrazným negatívnym vplyvom na životné prostredie.

Ťažba ropy na Slovensku je v porovnaní so spotrebou zanedbateľná a cca do roku 2020 sa bude sukcesívne redukovať resp. očakáva sa úplné spotrebovanie všetkých zásob. Vo vzťahu k získavaniu ropy sa zvažuje projekt ropovodu Bratislava – Schwechat (Bratislava – Schwechat – Pipeline, BSP). Od tohto projektu sa očakávajú cezhraničné vplyvy na životné prostredie, avšak tieto neboli konkrétne spomenuté. Ďalší neistý faktor pri transporte ropy predstavuje možný transport cez vody Dunaja.

Spotreba **zemného plynu** vykazuje klesajúcu tendenciu. Približne 2% spotrebovaného zemného plynu sa ťažia vnútroštátne, pričom sa objem ťažby znižuje. Pre zabezpečenie dodávok plynu sa uvádzajú ako najdôležitejší nástroj podzemné zásobníky. V prípade havárií a porúch v zásobníkoch v blízkosti štátnych hraníc by mohlo dôjsť k negatívnym cezhraničným vplyvom na životné prostredie.

Jadrové palivo (urán) sa v plnom objeme 100% dováža z rôznych stabilných zásobiteľských regiónov. V blízkosti Košíc (lokalita Kurišková) sa má nachádzať jedno z najslubnejších uránových ložísk na svete.

Využívanie **obnoviteľných zdrojov energie** prináša okrem pozitívnych vplyvov na životné prostredie zvýšenú energetickú bezpečnosť vďaka zníženiu závislosti od dovozu energie. Negatívne cezhraničné vplyvy na životné prostredie Rakúska sa neočakávajú. Využívanie biogénnych palív v teplárňach resp. tepelných elektrárnach ako aj v individuálnych spaľovniach by však mohlo byť relevantné z hľadiska problematiky popolčeka.

Vodné elektrárne majú v Slovenskej republike dôležitú úlohu, v súčasnosti pokrývajú približne 17%–19% spotreby elektrickej energie. Značné negatívne cezhraničné vplyvy na životné prostredie možno očakávať pri projekte "Vodné dielo Bratislava – Wolfsthal".

V rámci **budovania medzištátneho prenosového vedenia** sa prednedávnom začali snahy Slovenskej republiky o zriadenie medzištátneho 400 kV vedenia do Rakúska. Pri budovaní spojenia medzi transformačnými stanicami Viedeň-Juhovýchod a Stupava možno očakávať značné vplyvy na životné prostredie, keďže by boli postihnuté predovšetkým chránené oblasti podľa smernice na ochranu vtáctva (Fauna-Flora-Habitat, smernica 92/43/EHS) v Národnom parku Dunajské luhy a v chránenej oblasti Luhy Dunaja a Moravy.

Možné rádiologické vplyvy na životné prostredie Rakúska

Jadrová energia zohráva v Energetickej politike Slovenskej republiky 2013 dôležitú úlohu ako využívanie nízkouhlíkovej technológie. Okrem existujúcich atómových elektrární Bohunice V2 a Mochovce 1,2 sa v lokalite Mochovce dokončujú bloky 3 a 4 s inštalovaným výkonom á 471 MWe. Uvedenie do prevádzky atómovej elektrárne Mochovce 3 a 4 sa posunulo minimálne do roku 2015/16.

Šesť reaktorových blokov zodpovedá staršiemu typu (WWER-440/V-213), tento vykazuje slabiny, ktoré nemožno dodatočne technicky dovybaviť a ktoré sú napríklad relatívne málo odolné voči vonkajším vplyvom. V posledných rokoch bol zvýšený výkon štyroch reaktorov, ktoré sú v prevádzke. Tým sa jestvujúce riziko pre Rakúsko ešte zvýšilo. Toto platí i pre plánované predĺženie doby prevádzky atómovej elektrárne Bohunice V2.

Snahy o vybudovanie novej atómovej elektrárne s inštalovaným výkonom 1200 MWe (resp. 1700 MWe, 2400 MWe) v lokalite Bohunice do roku 2025 naďalej pokračujú. Typ reaktora ešte nebol zvolený.

V EP SR 2013 má okrem využívania jadrovej energie ako nízkouhlíkovej technológie prioritu aj zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti atómových elektrární. Tu dokument odkazuje na európske záťažové testy. Z dokumentu EP SR nie je zreteľné, ako sa tento cieľ následne má realizovať.

V októbri 2012 bol povolený návrh "Stratégie záverečnej časti využívania jadrovej energie" (nakladanie s odpadmi). Tento považuje za primárnu opciu zriadenie hlbinného geologického úložiska pre vysokoradioaktívne odpady a vyhoreté palivové články na území Slovenskej republiky. Druhou možnosťou je skladovanie v prípadnom medzinárodnom trvalom úložisku.

Vyhoreté palivové články sa dovedy budú ukladať v medzisklade, ktorý ešte len má byť vybudovaný v lokalite Mochovce, ale predovšetkým v relatívne starom medzisklade (mokrý skladovanie) v lokalite Bohunice. Z tohto skladu nie je v prípade nehody možné vylúčiť cehraničné vplyvy na Rakúsko.

V prípade ťažkej havárie v atómovej elektrárni Mochovce (vzdialenej približne 100 km od slovensko-rakúskej hranice) alebo v atómovej elektrárni Bohunice (vzdialenej približne 50 km od hranice Rakúska) sú v zásade možné cezhraničné vplyvy na životné prostredie Rakúska.

Znázornenie možných dopadov nadprojektovú havárie v lokalite Mochovce alebo Bohunice bolo predmetom skúmania projektu Flex-RISK (2013). Výsledky projektu dokumentujú potenciálnu vysokú depozíciu cézia Cs-137 v Rakúsku. Podľa rakúskeho intervenčného poriadku by nastal stav ohrozenia typu 1.

Predbežné odporúčania

Využívanie jadrovej energie a budúce atómové elektrárne

V súvislosti s využívaním jadrovej energie z pohľadu tímu expertov vyplývajú nasledovné predbežné odporúčania, ktorých realizácia má prispieť k minimalizácii možných závažných rádiologických cezhraničných vplyvov na životné prostredie:

- Kvôli nemožnosti technického dovybavenia slabín reaktorového typu WWER-440/V213 sa odporúča opätovne zvážiť predĺženie doby prevádzky atómovej elektrárne Bohunice V2.
- Odporúča sa implementácia Filtered Containment Venting Systems (FCVS), ako aj zabezpečenie čím rýchlejšej implementácie všetkých opatrení Národného akčného plánu k záťažovému testu.
- V oblasti bezpečnostných požiadaviek na prevádzkované i budované a plánované slovenské atómové elektrárne sa odporúča používať dokumenty WENRA (t. zn. aktualizované Reference Levels – bezpečnostné ciele pre nové atómové elektrárne).
- V prípade nehody v medzisklade vyhoretých palivových článkov v lokalite Bohunice (skladovanie vo vode) sú možné cezhraničné vplyvy. Preto rakúsky tím expertov odporúča prevádzkovanie mokrého skladiska čím skôr ukončiť a zároveň čím skôr zriadiť plánovaný sklad pre suché skladovanie nádob v Mochovciach.
- Napriek istému pokroku v otázke vývoja geologického trvalého úložiska v Slovenskej republike odporúča rakúsky tím odborníkov zriadiť aj v lokalite Bohunice sklad pre suché skladovanie nádob na najaktuálnejšej bezpečnostnej úrovni.
- Z hľadiska rakúskeho tímu expertov sa odporúča skoré vybudovanie geologického trvalého úložiska vysokoradioaktívnych odpadov a vyhoretého jadrového paliva.
- Rakúsky tím expertov zároveň odporúča informovať aj Rakúsko o projekte Allegro, keďže v súčasnosti nie je možné vylúčiť prípadné neskoršie cezhraničné vplyvy.
- Plánovaniu ďalších jadrových elektrární by malo každopádne predchádzať záverečné rozhodnutie v otázke stratégie nakladania s jadrovým odpadom.

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie

Energetická politika Slovenskej republiky v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie obzvlášť v elektroenergetickom sektore dáva jasne najavo, že Slovenská republika nemá ambície vyvinúť porovnateľné úsilie ako iné štáty EÚ.

Bez ohľadu na existujúce potenciály sa jasne dáva najavo, že budovanie bude realizované len natoľko, nakoľko to vyžadujú ciele EÚ pre rok 2020. Pre nasledujúci časový úsek zjavne neexistujú žiadne snahy vytvoriť rámcové podmienky, ktoré podporujú využívanie obnoviteľných zdrojov energie.

Keďže využívanie obnoviteľných zdrojov energie umožňuje substituovať iné zdroje energie, ako jadrovú energiu alebo fosílné zdroje, môže prispieť k redukcii cezhraničných vplyvov na životné prostredie Rakúska vo výrobnom sektore.

Slovenská republika by mala prijať opatrenia, ktoré by zabezpečili rámcové podmienky regulácie a politickej podpory, tak aby sa obnoviteľné a decentrálné zdroje energie dôsledne využívali pri získavaní elektrickej energie a tepla a aby sa ich podiel zodpovedajúc jestvujúcemu potenciálu primerane zvýšil aj po roku 2020.

Ropa

Už v rámci cezhraničného strategického environmentálneho posudzovania by mali byť skúmané možné vplyvy projektu ropovodu Bratislava – Schwechat (BSP) na životné prostredie.

Zemný plyn

Z pohľadu tímu expertov môže v prípade havárií a porúch v podzemných zásobníkoch zemného plynu v blízkosti štátnych hraníc dôjsť k negatívnym cezhraničným vplyvom na životné prostredie. Preto by mali byť v rámci cezhraničného strategického environmentálneho posudzovania objasnené preventívne opatrenia, ktoré budú realizované s cieľom znížiť pravdepodobnosť porúch na najnižšiu možnú mieru.

Výroba energie z vodných zdrojov

Rakúsky tím expertov odporúča nerealizovať projekt veľkého vodného diela Wolfsthal – Bratislava, aby sa predišlo možným cezhraničným vplyvom na životné prostredie.

SUMMARY AND RECOMMENDATIONS

The Republic of Slovakia published the draft Energy Policy for the Slovak Republic in 2013 (hereinafter referred to as “EP SR”) defining the key goals and priorities for the national energy sector until 2035 with an outlook until 2050.

In the framework of the trans-boundary Strategic Environmental Assessment (SEA) in line with the directive 2001/42/EC the Umweltbundesamt commissioned the Austrian Energy Agency to prepare **an expert statement on the main document of the energy policy of the Slovak Republic** and the supplementary documents (among them Environmental Report in line with Art. 5 SEA directive) in cooperation with the Austrian Institute of Ecology and Dipl.-Phys. Oda Becker. The Umweltbundesamt is carrying out this project on behalf of the Federal Ministry of Forestry, Agriculture, Environment and Water, and the Länder Vienna, Lower Austria and Salzburg.

Completeness in line with SEA directive

The Directive 2001/42/EC on the Strategic Environmental Assessment (SEA Directive) represents the common legal framework within the Community. According to the Austrian experts, the description of possible trans-boundary environmental impacts on Austria is not always sufficient and for the Austrian experts it was not possible to support all the conclusions which were drawn. This concerns general environmental impacts of certain projects as well as radiological impacts – possible trans-boundary environmental impacts caused by nuclear accidents e.g. are not even mentioned.

Lack of coherent energy policy

The draft energy policy of the Slovak Republic consists of different partial sections which were not always put together in a coherent manner. However, a comprehensive and **coherent energy model** taking into account the complete energy flow chain, the price effects and presenting environmental impacts in a conclusive way is lacking. In addition no reasonable **alternatives** to this energy policy are presented, while an Environmental Report is required to contain alternatives according to Art. 5 para 1 SEA directive 2001/42/EC.

The goals of the energy policy of the Slovak Republic are not fully in line with EU targets

The energy policy paper of the Slovak Republic considers the non-binding nature of the targets after 2020 in connection with the Green Paper “A framework for climate and energy policy until 2030” as key. The common European understanding of the climate and energy policy framework until 2030 currently is still in discussion.

The heavy focus on nuclear energy as the *„most important driver of low carbon growth in the condition of the SR”* is hardly fulfilling the European idea of diversifying energy supply and the expansion of renewable energies. While the concept on the development of the energy economy does focus on optimization of the energy mix to achieve energy security, almost no emphasis is put on the increased use of renewable energies which would be accompanied by a far-reaching diversification of energy sources.

For the medium and long term the Slovak Republic does not seem to have set its own greenhouse emission reduction targets.

The Slovak energy policy looks in depth into the issue of energy efficiency, however in several sectors (e.g. energy economy, agriculture, public sector) the description of potentially relevant measures to mobilize those potentials is lacking. Because the implementation of the energy efficiency directive and broadening of the energy efficiency concept for Slovakia have not been completed yet, it is not possible to assess Slovakia's approach in this field for the time being.

The intention to conduct adjustments for electricity from renewable sources and to provide support for low-income clients was mentioned in the measures, however not explained in more detail or put into the context of EU policy.

The EP SR defines the following as the strategic goal:

„Achieving a competitive and low-carbon energy economy to guarantee secure, reliable and efficient supply with all types of energy at acceptable prices while taking into consideration consumer protection and sustainable development.”

The main pillars of the energy policy of the Slovak Republic are defined as:

- Energy supply security
- Energy efficiency
- Competitiveness
- Sustainable development

The goals of the Slovak energy policy are mostly focused on the energy production, the country's energy self-sufficiency and the option of exporting energy, in particular electricity. The main part of energy policy consists of the use of nuclear energy, its long-term expansion and export. The energy policy of the Slovak Republic discusses the need to combat climate change and to support sustainable development however they are not discernible as being overriding objectives. Concrete measures in these areas are only roughly defined or not at all.

Overall the energy policy is oriented along European energy policy, however emphasizing other different issues. In particular increasing energy efficiency and use of renewable energy sources do not receive as much priority as they do in European policy papers.

Goals of electricity economy

The following electricity economy goals were named:

- self-sufficiency and adequate export capacity in electricity production
- flexible and low-carbon sustainable generation structure
- optimized capacity of the power transmission system and the trans-boundary transmission capacities
- Adequate, affordable and competitive electricity prices
- Introducing Smart Measuring Systems and developing Smart Grids

What is quite striking on the list of goals for electricity generation is the building of “adequate export capacities” – one of the important goals of the national energy policy of the Slovak Republic.

Because 82% of generation capacities are owned by one single company, all the measures necessary to reach these goals would almost entirely benefit this company.

Possible general environmental impacts on Austria

The total coal consumption in the SR has a downward tendency and decreased in the past four years (2009–2012) by 15,6%. Because the EP SR nor the relevant environmental report mention new coal deposits or new coal mining projects, we assume that coal mining is not going to have any future cross-border environmental impacts. Using coal in heat and thermal power plants however can still lead to significantly negative impacts on the environment.

Slovak **oil extraction** is negligible compared to the oil consumption and will be reduced continuously until 2020; the complete depletion of all deposits is also expected by this date. Concerning oil production the pipeline project Bratislava-Schwechat (BSP) is up for discussion. This project is expected to cause cross-border environmental impacts which are not mentioned in concrete terms. Another insecurity connected with the crude oil transport is the possible transport via the Danube by water.

The **natural gas** consumption is showing a decreasing trend. Approximately 2% of gas consumed comes from domestic production but the volume is decreasing. As a measure to secure the gas supply underground storage is mentioned as the key instrument. Accidents or other incidents at the underground storages close to the state border could lead to negative environmental impacts.

Slovakia is importing 100% of **nuclear fuel** (Uranium) from different stable supplier regions. The area surrounding the city of Košice (Kurišková site) is said to be one of the most promising uranium deposits in the world.

The use of **renewable energy sources** not only brings about positive environmental impacts, but also increases security of supply by reducing dependency on energy imports. Negative trans-boundary environmental impacts on Austria are not to be expected. The use of biogenic fuels in heating plants or thermal power plants as well as individual burners could gain significance concerning the issue of fine particulates.

In the Slovak Republic **hydro power plants** play an important role, they are currently producing 17%–19% percent of electricity consumption. Significantly negative cross-border environmental impacts need to be expected if the project barrage Bratislava – Wolfsthal would go ahead.

Concerning a cross-border **expansion of the power lines** the Slovak Republic only recently started efforts to construct a 400 kv line to Austria. The construction of a connection between the voltage transformation substation Vienna Southeast and Stupava is expected to cause significant environmental impacts, because areas under protection in line with the EU's *Bird Protection* and *Flora-Fauna Habitat Directives* and the protected area Danube-Morava floodplains would be affected.

Possible radiological impacts on Austria

In the Energy policy 2013 for the Slovak Republic nuclear power plays an important role as a low-carbon technology. In addition to the already operating nuclear power plants Bohunice V2 and Mochovce 1,2 the units 3 and 4 with the installed capacity of 471 MWe each are being completed at the site. The start-up of the nuclear power plants Mochovce 3/4 was delayed until 2015/16 at the earliest.

Those six reactor units belong to an older type (VVER-449/V-213), which has non up-gradable defects and e.g. is relatively vulnerable towards external impacts. The past years saw power up-rates in the four units in operation. This step increased the existing risk for Austria even more. The same is valid for the envisaged life time extension for NPP Bohunice V2.

The new built NPP at the Bohunice site with an installed capacity of 1,200 MWe (or 1,700 MWe or 2,400 MWe) is still scheduled for 2025. The decision for the reactor type has not been taken yet.

Next to the use of nuclear energy as a low carbon energy source, the EP SR 2013 also calls the increase of safety and reliability of nuclear power plants a priority; referring to the European stress-tests in this respect. The EP SR does not explain how this target should be implemented in future.

In October 2012 the draft „Nuclear Back-End-Strategy“ was accepted. As the primary option it understands the construction of a Deep Geological Repository for highly active waste and spent fuel on the territory of the Slovak Republic. The second option is to storage the waste in a possible international repository.

Until then the spent nuclear fuel will be stored in a not yet constructed interim storage at the Mochovce site, but mainly in the relatively old interim storage (wet storage) at the Bohunice site. Cross-border impacts from an accident at the wet storage on Austria cannot be excluded.

Severe accidents at the NPP Mochovce (approximately 100 km from the Slovak-Austrian border) and at the NPP Bohunice (approximately 50 km from the borders to Austria) can in general have trans-boundary environmental impacts on Austria.

A description of possible consequences after a beyond design basis accident at the sites Mochovce or Bohunice were prepared during the project FlexRISK (2013). The project outcomes show the potentially high Cs-137 depositions in Austria. According to the Austrian intervention regulation danger level 1 would occur.

Preliminary recommendations

Use of nuclear power and future nuclear power

Concerning nuclear power the expert team makes the following preliminary recommendations, which should lead to minimizing possibly significant radiological cross border environmental impacts:

- It is recommended to re-consider the planned life-time extension for the NPP Bohunice V2, because of the plant's deficit, which cannot be remedied.

- It is recommended to install Filtered Containment Venting Systems (FCVS), and to ensure the fastest possible implementation of all measures the National action plan on the stress tests contains.
- Concerning the safety requirements for the Slovak nuclear power plants in operation, in construction or planning it is recommended to use the WENRA documents (i.e. updated Reference Levels, Safety Targets for new NPP).
- An accident at the interim storage for spent fuel at the Bohunice site (wet storage) can lead to trans-boundary impacts. Therefore the Austrian experts recommend stopping the operation of the wet storage at Bohunice as soon as possible and the construct the planned dry container storage at Mochovce as quickly as possible.
- In spite of a certain progress achieved with the development of a Deep Geological Repository concept in the Slovak Republic, the Austrian expert team recommends constructing a dry container storage fulfilling the current safety level.
- The Austrian expert team recommends a fast development of a geological repository for highly active waste and spent fuel.
- The Austrian expert team recommends informing Austria also about the project Allegro, because for the moment being the possibility of trans-boundary impacts which might occur later cannot be excluded.
- Planning of additional nuclear power plants should be preceded by a final decision on the back-end strategy.

Use of renewable energy sources

The Energy policy of the Slovak Republic makes clear in the field of renewable energy source and in particular concerning electricity, that the Slovak Republic has no intention to make efforts comparable to those made by other EU member states.

Irrespective of the existing potentials the policy is making clear, that an expansion will take place only to the extent which is defined by the 2020 EU targets. It is obvious, that there are no intentions to set up framework conditions to promote the use of renewable energies.

Because the use of renewable energies could replace the use of other energy sources like nuclear or fossil, they would contribute to decreasing possible trans-boundary environmental impacts on Austria on the supply side.

Therefore Slovakia should implement measures to create a framework of regulation and promotion to deploy renewable and decentralized energy production on a steady basis for power and heat production; their share thereby increasing proportionally to their existing potential also after 2020.

Crude oil

Possible environmental impacts of the pipeline project Bratislava – Schwechat (BSP) need to be assessed already during the trans-boundary strategic environmental assessment (SEA).

Natural gas

The expert team believes that accidents or other events at the underground gas storages can lead to negative trans-boundary environmental impacts. Therefore the trans-boundary strategic environmental assessment (SEA) needs to explain the preventive measures which will be implemented to keep the probability for incidents as low as possible.

Hydropower energy generation

The Austrian expert team advises against the realization of the large hydropower project Wolfsthal – Bratislava to prevent possible trans-boundary environmental impacts.

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 wurden 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.

Das slowakische Umweltministerium hat der Republik Österreich gemäß Artikel 7 der SUP-RL den Entwurf für eine Energiepolitik und den Umweltbericht übermittelt.

Im Rahmen einer grenzüberschreitenden Strategischen Umweltprüfung (SUP) auf Basis der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 27. Juni 2001 wird die Republik Österreich, vertreten durch das BMLFUW, zum Entwurf der EP SR und zum Umweltbericht eine Stellungnahme abgeben.

Die Österreichische Energieagentur wurde beauftragt, gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern Österreichisches Ökologie Institut und Dipl.-Phys. Oda Becker die vorliegende Fachstellungnahme zur EP SR zu erstellen. Im Auftrag des BMLFUW sowie der Bundesländer Wien und Niederösterreich koordiniert das Umweltbundesamt die Erstellung dieser Fachstellungnahme und unterstützt das BMLFUW in organisatorischer Hinsicht.

2 VOLLSTÄNDIGKEIT DER UNTERLAGEN

Im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung (SUP) werden die Umweltauswirkungen von Plänen und Programmen einer Umweltprüfung unterzogen, um zu gewährleisten, dass Umweltaspekte bei der Ausarbeitung und Annahme der Pläne oder Programme miteinbezogen werden.

Die Durchführung grenzüberschreitender SUP-Verfahren ist in verschiedenen Rechtsgrundlagen geregelt. Auf EU-Ebene stellt die RL 2001/42/EG über die strategische Umweltprüfung (SUP-RL) den einheitlichen rechtlichen Rahmen innerhalb der Staatengemeinschaft dar. In der Slowakischen Republik erfolgte die Umsetzung der SUP-RL durch den slowakischen Rechtsakt 24/2006¹ vom 14. Dezember 2005.

In der SUP-RL, Anhang I, wird eine Reihe von Inhalten angeführt, die im Umweltbericht enthalten sein müssen. In diesem Kapitel der Fachstellungnahme wird dargestellt, wie die Anforderungen der SUP-RL im Umweltbericht zur EP SR [SUP-BERICHT (2913)] berücksichtigt werden.

<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	a) Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Plans oder Programms
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel II/6.1: Hauptziele des Entwurfs der Energiepolitik
<i>Kommentar:</i>	✓ Eine Kurzdarstellung der Inhalte ist vorhanden.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen der Slowakischen Energiepolitik und offene Fragen bzgl. der Darstellung von Inhalten/Zielen des Programms werden in der vorliegenden Fachstellungnahme in Kapitel 2.4 behandelt.
<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	a) Kurzdarstellung der Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel II/6.3 – Beziehung zu anderen Strategiedokumenten: Relevante Strategiedokumente auf internationaler und nationaler Ebene werden überblickshaft dargestellt, Beispiele hierfür: Strategie Europa 2020, Energiepolitik der SR aus 2006.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Keine weitere Behandlung

¹ Act 24/2006 on Environmental Impact Assessments and changes and additions to certain acts, 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 and the Protocol on Strategic Environmental Assessments from the Espoo Convention.

<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	b) Die relevanten Aspekte des derzeitigen Umweltzustands und dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder Programms c) Die Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden. d) Sämtliche derzeitigen für den Plan oder das Programm relevanten Umweltprobleme unter besonderer Berücksichtigung der Probleme, die sich auf Gebiete mit einer speziellen Umweltrelevanz beziehen, wie etwa die gemäß den Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG ausgewiesenen Gebiete.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel III: Ist-Stand der Umweltsituation im Zielgebiet
<i>Kommentar:</i>	Aufgrund der mangelnden Bedeutung für die österreichische Seite wurden die oben angeführten Kapitel nicht übersetzt und werden deshalb auch keiner Prüfung auf Vollständigkeit unterzogen.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Der aktuelle Umweltzustand in der Slowakischen Republik ist kein Thema der vorliegenden Fachstellungnahme.
<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	e) Die auf internationaler oder gemeinschaftlicher Ebene oder auf der Ebene der Mitgliedstaaten festgelegten Ziele des Umweltschutzes , die für den Plan oder das Programm von Bedeutung sind, und die Art, wie diese Ziele und alle Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder Programms berücksichtigt wurden.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel III/5: Die auf internationaler, nationaler und anderer Ebene ermittelten, aus der Sicht des Strategiedokumentes relevanten und während seiner Vorbereitung berücksichtigten Umwelt- und Gesundheitsziele Ziele verschiedener Strategien/Programme werden dargestellt – es wird grob erläutert, wie diese Ziele bei der Erstellung der Energiestrategie berücksichtigt wurden. In Tabelle 30 wird eine Übersicht über Querschnittsziele verschiedener Strategiedokumente gegeben und wie sie bei der Erstellung der Energiestrategie berücksichtigt wurden.
<i>Kommentar:</i>	Es wird nicht auf Zielkonflikte eingegangen – z. B. zielt die nationale Umweltpolitik auf eine Verringerung der produzierten Mengen an gefährlichen Abfällen ab, trotzdem soll die Kernenergie gefördert werden – der Umweltbericht verweist in diesem Zusammenhang auf die separate, gerade in Aktualisierung befindliche Back-End-Strategie der friedlichen Nutzung der Kernenergie in der SR.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Die Frage, ob der Entwurf der Energiestrategie den energiepolitischen Vorgaben der Europäischen Union entspricht, wird in Kapitel 4 behandelt.

<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	f) Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ² einschließlich der Auswirkungen auf Aspekte wie die biologische Vielfalt, die Bevölkerung, die Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, klimatische Faktoren, Sachwerte, das kulturelle Erbe einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze, die Landschaft und die Wechselbeziehung zwischen den genannten Faktoren.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel IV
<i>Kommentar:</i>	Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen der EP SR werden im Umweltbericht zwar behandelt, die Ausführungen sind aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams aber nicht immer ausreichend oder stimmen in ihren Schlussfolgerungen nur zum Teil mit der Sicht des österreichischen ExpertInnenteams überein, hierzu einige Beispiele: ALLGEMEINE UMWELTAUSWIRKUNGEN: Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen der geplanten Erdölpipeline Bratislava–Schwechat werden zwar erwartet, aber im SUP-Bericht nicht beschrieben – es wird auf den diesbezüglichen UVP-Prozess verwiesen. Ziel einer SUP ist es, mögliche erhebliche negative Umweltauswirkungen beurteilen zu können – eine Grobanalyse der Umweltauswirkungen wäre deshalb bereits im SUP-Prozess nötig. Bei der Erdgasgewinnung kann es aus Sicht des ExpertInnenteams durch Unfälle oder sonstige Störfälle bei der grenznahen Unterspeicherung zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen – der SUP-Bericht geht jedoch davon aus, dass keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Das Projekt „Staustufe Wolfsthal-Bratislava“ wird in Kapitel VIII des SUP-Berichts erwähnt, allerdings werden nur positive Auswirkungen ausgeführt. Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams sind allerdings wesentliche negative Umweltauswirkungen auf Österreich zu erwarten. RADIOLOGISCHE UMWELTAUSWIRKUNGEN: Laut Umweltbericht (2013, KAP. VIII) sind im Entwurf der EP SR einige konkrete Nuklear-Projekte und Aktivitäten geplant, welche Auswirkung auf das Gebiet der Nachbarstaaten haben könnten: die Fertigstellung der Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce und der Neubau eines KKW am Standort Bohunice. Auch für das Allegro-Projekt – ein Forschungsprojekt für einen Prototyp eines Schnellen Brüters – können aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams negative Auswirkungen auf Österreich nicht ausgeschlossen werden.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen der Energiepolitik und offene Fragen bzgl. möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen werden in der vorliegenden Fachstellungnahme in Kapitel 5 behandelt.

² Einschließlich sekundärer, kumulativer synergetischer, kurz- und mittel- und langfristiger, ständiger und vorübergehender, positiver und negativer Auswirkungen

<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	g) Die Maßnahmen , die geplant sind, um erhebliche negative Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen .
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel V
<i>Kommentar:</i>	Anmerkungen zu den Maßnahmen, um radiologische Umweltauswirkungen zu verhindern/verringern: In Kapitel V wird nicht direkt auf die Verringerung möglicher radiologischer Auswirkungen eingegangen – dieser Themenbereich wird nur indirekt durch den Verweis auf die konsequente Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen angesprochen.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen der Energiepolitik und offene Fragen bzgl. Maßnahmen zur Verringerung von radiologischen/nicht radiologischen Umweltauswirkungen werden in der vorliegenden Fachstellungnahmen in Kapitel 5 behandelt.
<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	h) Eine Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen und eine Beschreibung, wie die Umweltprüfung vorgenommen wurde, einschließlich einer Kurzdarstellung etwaiger Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen (zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse).
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel VI: Gründe für die Auswahl von Alternativen Als Alternativen werden drei Energieverbrauchsszenarien angeführt: das Sparszenario, das Referenzszenario und das Wachstumsszenario. In Hinblick auf die Umweltauswirkungen wird das Sparszenario als das vorteilhafteste Szenario eingestuft. Außerdem wird angeführt, dass es keine Schwierigkeiten bei der Informationsbeschaffung gab.
<i>Kommentar:</i>	Laut SUP-RL sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen aus der Durchführung eines Plans oder Programms im Vergleich zu vernünftigen Alternativen zu bewerten. Im Umweltbericht werden als Alternativen drei Energieverbrauchsszenarien angeführt, die größtenteils auf der BIP-Entwicklung basieren. Empfehlung: Um die Umweltauswirkungen der EP SR durch die SUP verbessern zu können, wäre die Bewertung verschiedener Zusammensetzungen des Energiemix sinnvoll. Dazu sollten verschiedene Alternativen zur Energie- und Brennstoffversorgung auf die Auswirkungen auf die in der SUP-RL angeführten Schutzgüter hin bewertet und daraus Empfehlungen für den Energiemix gegeben werden. In Kapitel IV des Umweltberichts erfolgt eine Bewertung der Umweltauswirkungen ausgewählter Energieanlagen.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen der Energiestrategie und offene Fragen bzgl. Alternativenprüfung/Szenarien werden in der vorliegenden Fachstellungnahme in Kapitel 2 behandelt.

<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	i) Eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung gemäß Artikel 10.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel VII
<i>Kommentar:</i>	Die dargestellten Ebenen des Umweltmonitorings in der SR beinhalten keine direkten Hinweise auf laufende Informationsmaßnahmen zu grenzüberschreitenden Umwelteffekten, z. B. Veränderung der Luftschadstoff-Emissionen mit großräumiger Auswirkung. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Daten zur Schadstofffreisetzung bestimmter Anlagen über die bestehenden Vereinbarungen regelmäßig zur Verfügung gestellt werden. Es fehlt eine Darstellung des Radioaktivitäts-Monitorings und der Information Österreichs über dessen Ergebnisse.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Keine weitere Behandlung
<i>Erforderliche Inhalte des Umweltberichts nach SUP-Richtlinie (Anhang I)</i>	Eine nichttechnische Zusammenfassung der oben beschriebenen Informationen.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel IX: Nichttechnische Zusammenfassung der gewährten Informationen
<i>Kommentar:</i>	Die nichttechnische Zusammenfassung muss laut SUP-RL die Punkte a) bis i) des Anhangs I der RL zusammenfassen. Die nichttechnische Zusammenfassung in Kapitel IX hat einen Umfang von lediglich einer Seite – die Informationen sind zu wenig detailliert.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Keine weitere Behandlung

3 ENERGIEPOLITISCHE STELLUNGNAHME ZUR SLOWAKISCHEN ENERGIEPOLITIK

3.1 Einleitung

Die deutschsprachige Übersetzung des Entwurfs der Energiepolitik der Slowakischen Republik (EP SR) umfasst 112 Seiten und ist in die folgenden Kapitel untergliedert:

- I. Einleitung
- II. Energiepolitik in der Europäischen Union
- III. Energiepolitik der Slowakischen Republik
 1. Ausgangspunkte der Energiepolitik
 2. Strategisches Ziel und Prioritäten der Energiepolitik der EP SR
 3. Situation im Bereich der Energie- und Brennstoffversorgung der EP SR und Entwicklung der einzelnen Energiewirtschaftssegmente
- IV. Wichtigste Gesetze und Dokumente im Energiebereich

Darüber hinaus liegen Arbeitsübersetzungen von jenen Teilen des Umweltberichts und dessen Beilagen vor, die mit Materien zu potentiellen grenzüberschreitenden Auswirkungen in Zusammenhang stehen.

Diese sind:

- Über das Dokument – Gebiet, Gemeinde, Organe, Genehmigungsorgan, Ziele des Dokuments und Bezüge zu anderen strategischen Dokumenten
- Umwelt- und Gesundheitsziele auf nationaler und internationaler Ebene in Bezug auf das vorliegende Dokument
- Erwarteter Einfluss des strategischen Dokumentes auf Umwelt und Gesundheit
- Aufwendigkeit der Maßnahmen
- Größte Luftverschmutzer der Slowakei 2011
- Ausgewählte Energieanlagen der Slowakei
- Auswertung der Anmerkungen zum Umweltbericht
- Spruch des MZP zum Ausgang des Verfahrensteils Scoping

Im Folgenden werden die einzelnen Kapitel des Entwurfs der EP SR auf europäische und internationale Verpflichtungen sowie auf ihre Konsistenz mit anderen Kapiteln und Teilen der Energiepolitik bewertet. Darüber hinaus soll festgestellt werden, ob in den einzelnen Kapiteln relevante Bestimmungen vernachlässigt bzw. nicht ausgewiesen werden.

3.2 Zu Kapitel I. Einleitung

Das einleitende Kapitel zeigt die Zielsetzungen und Ansätze der Energiepolitik der Slowakischen Republik bis zum Jahr 2035 auf und gibt einen Ausblick bis 2050.

Die Slowakische Republik sieht ihre wirtschaftliche Entwicklung in großer Abhängigkeit von einer zuverlässigen und kostengünstigen Energieversorgung.

Daher wird die Sicherstellung einer nachhaltigen Energiewirtschaft angestrebt, die zu einem nachhaltigen Wachstum der Volkswirtschaft beitragen soll.

Dazu soll zur Erhöhung der Versorgungssicherheit ein Energiesystem gefördert werden, das die *„Versorgungsautarkie, die Stromexportfähigkeit, die Transparenz und einen optimalen Energiemix mit CO₂-sparenden Technologien bzw. die Erhöhung der Energieeffizienz stärkt“*.

In diesem Zusammenhang sind vor allem zwei Punkte von Interesse, die auch Auswirkungen auf die österreichische Energiepolitik haben können und bereits im Jahr 2008 im Rahmen des SUP-Verfahrens zur damaligen Energieversorgungsstrategie der Slowakischen Republik thematisiert wurden:

- Die Slowakische Republik will energieautark werden.
- Die Slowakische Republik soll langfristig ein energieexportierendes Land werden.

Einen Schwerpunkt der Energiepolitik stellt für die Slowakische Republik die Nutzung heimischer Energiequellen und CO₂-armer Technologien, wie erneuerbarer Energieträger und Kernenergie, dar.

Es fällt auf, dass die EP SR sich nicht nur auf die vorhandenen Erfordernisse der nationalen Energieversorgung konzentriert, sondern auch auf die Erhöhung der Stromexporte durch einzelne Unternehmen.

3.3 Zu Kapitel II Energiepolitik der Europäischen Union

Kapitel II bietet eine überblicksmäßige Darstellung der Energiepolitik der Europäischen Union seit dem Jahr 2007.

Es werden die Inhalte des Energiepakets³ aus dem Jahr 2007 vorgestellt und diskutiert. Die Hauptziele darin sind:

- (1) Nachhaltigkeit
- (2) Versorgungssicherheit
- (3) Wettbewerbsfähigkeit

Diese Hauptziele werden durch sechs **Prioritäten** präzisiert:

- (1) Die Energiewirtschaft als Motor für Arbeitsplätze und Wachstum in Europa: Fertigstellung des EU-Binnenmarkts mit Strom und Gas (Europäisches Verteilungsnetz, Prioritätenplan für die wechselseitige Anbindung, Investitionen in die Produktionskapazitäten, gleiche Bedingungen: Bedeutung von Unbundling, Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie);
- (2) Wettbewerbsfähigkeit und Sicherheit bei den Lieferungen: Erhöhung der Nachhaltigkeit und Diversifikation des Energiemix;

³ Mitteilung der Kommission vom 10. Januar 2007: „Eine Energiepolitik für Europa“ [KOM(2007) 1 endg. - Nicht im Amtsblatt veröffentlicht].

- (3) Solidarität zwischen den Mitgliedstaaten: Weg zur Europäischen Politik der Energieversorgung (Erhöhung der Energieversorgungssicherheit im Rahmen des Binnenmarkts, Neubewertung der Haltung der EU zu den Notvorräten bei Öl und Gas und Verhinderung von Ausfällen);
- (4) Bekämpfung des Klimawandels (mehr für weniger: Europa als energetisch effizienteste Region, erhöhte Verwendung von erneuerbaren Energien, Technologie der CO₂-Abscheidung und -Speicherung);
- (5) Aktivierung von Innovationen: Strategischer Europäischer Plan für Energietechnologien;
- (6) Kohärente externe Energiepolitik (Verringerung des Imports vor allem im Bereich Öl und Gas, klare Politik der Diversifizierung der Erdgaslieferungen, Umwandlung der Energiedialoge zu Energiepartnerschaften, effektives Reagieren auf Krisensituationen, Schaffung einer gesamteuropäischen Energiegemeinschaft, Integration von Energie in die übrigen Außenpolitiken, Energie zur Unterstützung der Entwicklung).

Weiters werden die Hauptziele der Energiepolitik der EU gemäß Art. 194 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) angeführt:

1. Sicherstellung des Funktionierens des Energiemarkts
2. Gewährleistung der Energieversorgungssicherheit der EU
3. Förderung der Energieeffizienz und von Energieeinsparungen sowie Entwicklung neuer und erneuerbarer Energiequellen
4. Förderung der Interkonnektoren der Energienetze

Es wird in diesem Kapitel darüber hinaus deutlich auf das Recht jedes Mitgliedstaates hingewiesen, die Bedingungen für die Nutzung seiner Energieressourcen, seine Wahl zwischen verschiedenen Energiequellen (Energimix) und die allgemeine Struktur seiner Energieversorgung zu bestimmen (Art 194 (2) AEUV).

Die steigende Bedeutung von Fragen der Energieeffizienz wird anhand der Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EU), die bis zum 5. Juni 2014 von den Mitgliedstaaten umzusetzen ist, dargestellt. Es wird in der EP SR darauf hingewiesen, dass sich die Slowakische Republik „in absehbarer Zeit ... in erster Linie auf die Implementierung dieser Richtlinie konzentrieren“ muss (S. 4).

Die Slowakische Republik ist auch bestrebt, dass im Rahmen der Entwicklung der Infrastruktur im Erdöl-, Gas- und Stromsektor für sie relevante Projekte zum Ausbau des europäischen Nord-Süd-Korridors in die Liste der Vorhaben von gemeinsamem Interesse aufgenommen werden.

So bemüht sich die Slowakei im Gasbereich um die Durchsetzung von Verbindungsprojekten mit Ungarn und Polen und um den Ausbau der Kapazitäten des Gasspeichers Láb. Im Strombereich sollen Verbindungen mit Ungarn errichtet werden, und in Ölbereich soll die Kapazität der Adria-Pipeline und der Verbindung Bratislava–Schwechat erhöht werden.

Als wichtiger Bestandteil der Leitinitiative für ein ressourcenschonendes Europa wird die *Low Carbon Road Map* [KOM(2011), 112], in die Kommission den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050 aufgezeigt, in der EP SR angeführt.

Die Mitgliedstaaten haben sich dazu verpflichtet, bis zum Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen um 20 % zu verringern, den Anteil erneuerbarer Energieträger in der EU auf 20 % anzuheben und die Energieeffizienz um 20 % zu verbessern. Die Erreichung dieser Ziele hat nach wie vor große Priorität für die Europäische Union. Mit der *Low Carbon Road Map* hat die Europäische Kommission im Jahr 2011 mögliche Maßnahmen aufgezeigt, durch deren Umsetzung eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Ausmaß von 80–95 % gegenüber dem Jahr 1990 erreicht werden kann.

Die Europäische Kommission erkannte auch, dass elektrische Energie in einer CO₂-armen EU-Wirtschaft eine zentrale Rolle spielen wird. Aus den Analysen zur *Low Carbon Road Map* zeigt sich, dass es grundsätzlich möglich ist, die CO₂-Emissionen des Elektrizitätssektors bis 2050 beinahe gänzlich zu beseitigen. Darüber hinaus sollte es möglich sein, einen Teil der fossilen Brennstoffe im Verkehrssektor und bei der Raumwärmegewinnung durch elektrische Energie zu ersetzen.

Die künftigen Herausforderungen der Dekarbonisierung des Energiesektors, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit und Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der EU, wurden von der Europäischen Kommission in der *Energy Road Map 2050* [EC 2011] dargestellt. Diese bildet die Grundlage für die weitere Entwicklung langfristiger Rahmenbedingungen für den Energiebereich in der EU.

In der *Energy Road Map 2050* wurden von der Europäischen Kommission sieben verschiedene Entwicklungspfade des europäischen Energiesektors untersucht. Diese bauen auf der Vorgabe auf, dass die Treibhausgasemissionen des Energiesektors im Einklang mit der *Low Carbon Road Map 2050* bis zum Jahr 2050 um mindestens 85 % reduziert werden müssen. Zur Modellierung der Szenarien wurde das PRIMES-Modell verwendet. In den einzelnen Szenarien werden erneuerbare Energieträger, Energieeffizienz, Kernenergie und CCS-Technologien als die grundsätzlichen Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Energiesektor angesehen und unterschiedlich stark aufgegriffen.

Alle betrachteten Dekarbonisierungsszenarien erreichen eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Ausmaß von 85 % bis 2050, wobei einige Szenarien sehr stark abhängig sind von einer erfolgreichen Weiterentwicklung von neuen Technologien, die bisher noch nicht im wirtschaftlichen Betrieb erprobt sind. Die Kosten der Dekarbonisierung sind in allen betrachteten Szenarien vergleichbar und zeigen sogar Einsparungen gegenüber dem Referenzszenario. Bereits kurz nach der Veröffentlichung der *Energy Road Map 2050* am 15. Dezember 2011 wurde von unterschiedlichen Stakeholdern – insbesondere aus dem Bereich der erneuerbaren Energien –, aber auch von Regierungsstellen mancher Mitgliedstaaten Kritik an den betrachteten Szenarien und an den Schlussfolgerungen der Europäischen Kommission geäußert.

In der EP SR wird darauf hingewiesen, dass das „Grünbuch für die Klima- und Energiepolitik bis 2030“ die Basis für Diskussionen und Verhandlungen der weiteren Energie- und Klimapolitik nach dem Jahr 2020 darstellt. Diese Diskussionen sind sich noch weit entfernt von konkreten Festlegungen und Vereinbarungen für die EU und ihre Mitgliedstaaten.

Es ist daher noch nicht absehbar, wie EU-Ziele und Maßnahmen im Energie- und Klimabereich für den Zeitraum nach 2020 konkret ausgestaltet sein wer-

den. Diese werden jedoch maßgeblich für die nationalen Energiepolitiken der einzelnen Mitgliedstaaten sein.

Die Slowakische Republik vertritt, wie aus der SR EP (2013) hervorgeht, den Standpunkt, dass die Ziele nach 2020 unverbindlichen Charakter haben sollten und die Wahl des nationalen Energiemix weiterhin im Ermessen der Mitgliedstaaten bleiben soll. Weiter möchte die Slowakische Republik, dass nationale Spezifika respektiert werden, und sie sieht das Erfordernis, dass die Entwicklung alternativer Energieträger in kosteneffizienter Weise gefördert wird.

3.4 Zu Kapitel III (Energiepolitik der Slowakischen Republik)

3.4.1 Zu Kapitel III.1 Ausgangspunkt der Energiepolitik

Die nationale Basis für den vorliegenden Entwurf der EP SR bilden Empfehlungen für Maßnahmen zur Energiepolitik aus dem Jahr 2006 und die Strategie für die Energieversorgungssicherheit [STRATEGIE 2008] aus dem Jahr 2008.

In diesem Kapitel wird eine qualitative Auswertung der Erfüllung der Maßnahmen und Empfehlungen, die in diesen Dokumenten getroffen wurden, durchgeführt. Weiters werden nationale Gesetze angeführt, die im Zusammenhang mit diesen Dokumenten erlassen wurden, sowie diverse Konzeptpapiere aufgelistet.

Im Zusammenhang mit der nationalen Umsetzung des 3. EU-Liberalisierungspakets ist darauf hinzuweisen, dass die Slowakische Republik im Strombereich nach wie vor auf regulierte Energiepreise für Endkunden setzt. Im Jahr 2012 hat die IEA in einer Analyse der slowakischen Energiepolitik die Empfehlung ausgesprochen, eine schrittweise Deregulierung der Endkunden-Energiepreise durchzuführen, um dem steigenden Wettbewerb gerecht zu werden [IEA (2012)]. Die EP SRpolitik zielt darauf ab, die Preisregulierung bei Haushaltskunden weiter aufrecht zu erhalten, um verwundbare Kunden zu schützen. Als Argument dafür wird angeführt, dass für diesen Schutz das Prinzip der Kosteneffizienz eine wichtige Rolle spielt, wobei dieses vor allem auf erneuerbare Energieträger angewendet wird.

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. Zu diesen Szenarien, die im Allgemeinen die Grundlage jedweder energiepolitischen und -strategischen Entscheidungen sind, sind jedoch einige Anmerkungen zu machen.

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 SR 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 BIV-Szenarien gibt es auch für diese Szenarien keine Aufspaltung nach den wesentlichen Energieträgern, Verbrauchssektoren und Nutzenergiekategorien.

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 besitzt, ergeben sich aus diesem Abschnitt die folgenden Fragen.

Fragen

- *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?

3.4.2 Zu Kapitel III.2 Strategisches Ziel und Prioritäten der Energiepolitik der Slowakischen Republik

Die EP SR baut grundsätzlich auf den 20-20-20-Zielen der EU auf und orientiert sich für den Zeitraum nach 2020 an den Inhalten der *Low Carbon Road Map* und der *Energy Road Map* der EU.

Als strategisches Ziel wurde definiert [EP SR, S. 25]:

„Eine konkurrenzfähige und CO₂-arme Energiewirtschaft zu erreichen, die eine sichere, verlässliche und effiziente Energieversorgung von allen Energiearten zu akzeptablen Preisen mit Berücksichtigung des Konsumentenschutzes und der nachhaltigen Entwicklung gewährleistet.“

Als Stützpfeiler der EP SR werden angeführt:

- Versorgungssicherheit
- Energieeffizienz
- Wettbewerbsfähigkeit
- Nachhaltige Entwicklung

Zur Erreichung der Ziele werden die folgenden Prioritäten gesetzt (ohne Angabe einer Prioritäten-Reihung):

- Optimaler Energiemix
- Entwicklung der Energieinfrastruktur
- Diversifizierung der Energieträger und Transportwege
- Energieeffizienz und Senkung der Energieintensität
- Funktionierender Energiemarkt mit Wettbewerb
- Angemessene exportfreundliche Bilanz der Energiewirtschaft
- Nutzung von Atomstrom als CO₂-armem Energieträger
- Steigerung der Sicherheit und Verlässlichkeit von AKWs
- Förderung hochwirksamer Kraft-Wärme-Kopplungen
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger an der Strom- und insbesondere Wärmeproduktion
- Nachhaltige Energiewirtschaft

Beurteilung:

Hinsichtlich Energieversorgungssicherheit liegt der Hauptfokus der EP SR auf der Diversifizierung der Übertragungswege (insbes. für Erdöl und Erdgas), der

Erhöhung der Sicherheitsvorräte und der Nutzung unterirdischer Speicheranlagen. Zusätzlich soll durch die Nutzung heimischer erneuerbarer Energieträger, insbesondere von Biomasse, Wasserkraft und sekundären Energieträgern die Versorgungssicherheit erhöht werden. Sekundäre Energieträger werden in diesem Zusammenhang nicht definiert, und der potentielle Beitrag anderer erneuerbarer Energieträger zur Diversifizierung des Energiemix und dadurch zur Erhöhung der Energieversorgungssicherheit wird nicht diskutiert. Lediglich in den Maßnahmen zur Erhöhung der Energieversorgungssicherheit findet sich ein Verweis auf die Förderung der erneuerbaren Energieträger sowie der Energieeffizienz. Nähere Ausführungen zu diesen Aspekten wären wünschenswert.

Die EP SR orientiert sich zwar an den europäischen energiepolitischen Zielen, setzt allerdings andere Schwerpunkte. Insbesondere die Nutzung erneuerbarer Energieträger erhält nicht die Priorität, die sie in EU-Dokumenten einnimmt. Die EP SR geht zwar relativ breit auf das Thema Energieeffizienz ein, allerdings fehlen in einigen Bereichen (z. B. Energiewirtschaft, Landwirtschaft, Öffentlicher Sektor) relevante Maßnahmen.

In den Prioritäten zur Erreichung der Ziele der EP SR dominieren aufbringungsseitige Maßnahmen. Diese konzentrieren sich auf den Bereich der Kernenergie und die Schaffung einer exportorientierten Energiewirtschaft mit einer ebenso ausgerichteten Energieinfrastruktur.

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

3.4.3.1 Kohleversorgung

Der Kohlegesamtverbrauch in der Slowakischen Republik (derzeit ca. 7,5 Mio. Tonnen pro Jahr) sinkt stetig, wobei insbesondere das Importvolumen der Schwarzkohle stark (15,6 %) gesunken ist. Der Rückgang der aus Russland und der Ukraine importierten Schwarzkohle begründet sich durch die reduzierte Stromproduktion im Kraftwerk Vojany I.

Die einheimische Braunkohle- und Lignitproduktion bewegt sich schon seit längerer Zeit um 2,3 Mio. Tonnen pro Jahr. Die Abdeckung der Fehlmenge erfolgt durch Importe. Es wird erwartet, dass die Inlandsproduktion in der Slowakischen Republik auf ein Niveau von 1,8 Mio. Tonnen pro Jahr sinken wird. Diese Minderung erfolgt aufgrund der Ausschöpfung der Vorräte im Raum Cigel. Andererseits müssen im kohlebefeuchten Kraftwerk Novaky – aufgrund der Umsetzung der verschärften EU-Rechtsnormen betreffend Emissionswerte – zwei Blöcke stillgelegt werden.

Zwecks Stromerzeugung mittels einheimischer Kohle und aufgrund des allgemeinen wirtschaftlichen Interesses – vorwiegend Beschäftigungseffekte – wird die Kohleproduktion auf einem Niveau von 1,8 Mio. Tonnen pro Jahr aufrechterhalten werden. Zusätzlicher Kohlebedarf wird gegebenenfalls importiert. Obwohl das allgemeine wirtschaftliche Interesse an der Fortführung des Kohleabbaus für die Stromerzeugung in der Slowakischen Republik – zusammen mit der Anwendung der Biomasse – mit der sozialen Bedeutung für die betroffenen Regionen begründet wird, erscheint der anvisierte Biomasseverbrauch mit ca. 70.000 Tonnen pro Jahr für die Wärmeerzeugung steigerungsfähig. Dies insbe-

sondere unter dem Aspekt, dass die zentrale Wärmeversorgung in der SR sehr entwickelt ist (nähere Details siehe „Wärmeversorgung“) und eine Steigerung des Biomasseanteils nicht nur die Treibhausgasemissionen mindern würde, sondern auch weitere positive regionale Beschäftigungseffekte erwartet werden könnten.

3.4.3.2 Erdölversorgung

Aufgrund des sehr geringen Anteiles der inländischen Rohölproduktion ist die SR – wie auch die meisten anderen EU-Mitgliedstaaten – stark von Importen abhängig. Um die Versorgungssicherheit hoch halten zu können, werden – zusätzlich zu den Erdölnotreserven – die Quellen wie auch die Transportmittel und Transportrouten diversifiziert.

Betreffend Diversifizierung der Transportmittel und –routen beabsichtigt die SR:

- einen Umbau der Adria-Pipeline um die Beförderungskapazität zu erhöhen
- die Errichtung der Bratislava-Schwechat-Pipeline (BSP). Diese Rohrleitung soll die Druschba-Pipeline mit der Raffinerie in Schwechat und der TAL- und AWP-Pipeline verbinden; dadurch würde der slowakische Abschnitt enorm an Bedeutung gewinnen.

Während die Adria-Pipeline im Jahr 2015 in Betrieb gehen wird, befindet sich die BSP noch in der Projektierungsphase. Konkrete Ergebnisse werden Ende 2013 erwartet.

Eine weitere Diversifizierungsmöglichkeit würde sich durch die Versorgung aus der Tschechischen Republik, welche an die Ingolstadt-Kralupy-Litvinov (IKL)- und Transalpine Leitung (TAL)-Pipeline angeschlossen ist – ergeben.

Sowohl die BSP als auch die Versorgung aus der Tschechischen Republik können die Versorgungsstabilität nur bis zu einem gewissen Grad gewährleisten, da die TAL-Pipeline nicht genügend Reservekapazitäten vorweisen kann und darüber hinaus nicht alle durch die Druschba-Pipeline transportierten Rohölqualitäten durch die Raffinerien der Tschechischen Republik verarbeitet werden können.

Im Hinblick auf die Erdölnotreserven ist auszuführen, dass die Verpflichtungen gem. der Richtlinie 2009/119 EG in der SR nicht zur Gänze eingehalten werden können und daher die Notvorräte zu ergänzen sind.

Der Verbrauch des Kraftstoffes Benzin weist eine leicht sinkende Tendenz auf, während der Dieselverbrauch mit einer jährlichen durchschnittlichen Steigerungsrate von 1,5 % wachsen wird (Prognose).

Die Maßnahmen für die Zielerreichung sehen gemäß EP SR eine Diversifizierung der Erdöllieferung als auch die Nutzung von alternativen Brennstoffen im Verkehrsbereich vor. Der Anstieg der Erdölnachfrage soll durch geeignete Steuerungsmaßnahmen eingeschränkt werden.

3.4.3.3 Erdgasversorgung

Wie in vielen anderen Teilen Europas, weist der Erdgasverbrauch in der SR eine sinkende Tendenz auf. Obwohl der slowakische Erdgasmarkt liberalisiert ist und mehrere Händler aktiv sind – vom Haushaltskundenbereich bis zum Sektor

der großen Abnehmer – besteht im Erdgasbereich offensichtlich eine Preisregulierung für die Commodity Erdgas für (zumindest) die Haushaltskunden. Abgesehen davon, dass die diesbezüglichen Verordnungen („Drittes Paket“) eine 100%ige Marktöffnung verlangen – also auch die Haushaltskunden zu wettbewerbsorientierten Erdgaspreisen versorgt werden müssen – wäre zu prüfen, ob ein tatsächlicher Wettbewerb im unregulierten Sektor „Lieferung der Commodity Erdgas“ zu niedrigeren Erdgaspreisen führen würde.

Betreffend Entgelt für die Nutzung der Transitleitungen, welche auch für die Inlandsversorgung herangezogen wird, ist auszuführen, dass nicht nur die Errichtung des Nord Stream-Systems zu berücksichtigen ist, sondern auch auf die absehbare Auswirkungen der South Stream einzugehen ist. Wie in der EP SR dargestellt, führte die Inbetriebsetzung der Nord Stream-Pipelines zu einer Reduktion der Transitströme durch die SR in die Tschechische Republik und nach Deutschland. Es ist anzunehmen, dass die Errichtung der South Stream die Transporte nach Österreich und Italien bzw. Slowenien und Kroatien reduzieren wird. Damit wird die Rolle der SR als bisheriger Key Player in der Erdgasversorgung von Europa (insbesondere Transitbereich) reduziert. Die reduzierten Transitmengen könnten zu höheren Tarifen auf der „Transmission“-Ebene führen, da bei relativ gleichbleibendem Kostenblock die Anzahl der Kostenträger sinken würde. Diese höheren „Transmission“-Tarife würden sich auch auf die inländischen Kunden durchschlagen und möglicherweise dazu führen, dass ein relativ sauberer Energieträger seine Wettbewerbsfähigkeit verliert und andere fossile Brennstoffe teilweise die Rolle des Erdgases übernehmen könnten – samt den dadurch generierten höheren Treibhausgasemissionen.

Aus diesen Gründen wird beabsichtigt, die Projekte „Gasverbindung Slowakei – Ungarn“ und „Gasverbindung Slowakei – Polen“ zu forcieren. Diese Projekte sind auch mit dem intendierten Ausbau der Untergrundspeicher in Verbindung zu setzen, weil sich diese Infrastrukturkomponenten gegenseitig ergänzen.

Um die durch den Transportsektor verursachte Umweltbelastung zu reduzieren, wäre die Anwendung von Erdgas im Verkehrsbereich zu analysieren. Hier bietet sich im ersten Schritt CNG an. Bei fallenden Erdgaspreisen könnte die Anwendung der Gas to Liquids (GTL)-Technologie in Betracht gezogen werden. Im GTL-Prozess stellt man – unter der Voraussetzung der wirtschaftlichen Feasibility – aus Erdgas Diesel und Benzin her. Damit könnte die bestehende Tankstelleninfrastruktur wie auch der bestehende Fuhrpark ohne Umbauten genutzt werden. In den U.S.A wird die GTL-Technologie stark forciert. Gemäß den relevanten Kalkulationen könnte bei einem Erdgaspreis von ca. € 10/MWh ein Barrel Diesel zu ca. € 50 hergestellt werden. Derzeit wird – auf Erdölbasis – ein Barrel Diesel in der Slowakei zu € 116 (an der Pumpe ohne Steuern) verkauft. Das bedeutet, dass der Erdgaspreis bedeutend höher als € 10/MWh sein könnte, um Diesel aus Erdgas zu konkurrenzfähigen Preisen herzustellen. Neben den wirtschaftlichen Auswirkungen wäre durchaus ein positiver Effekt auf die Reduktion der Schadstoffemissionen (Verunreinigungen wie Schwefel, toxisch aromatische Verbindungen oder Metallverbindungen und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) und damit auch auf die möglichen Umweltauswirkungen auf Österreich zu erwarten.

3.4.3.4 Erneuerbare Energiequellen

Die Richtlinie 2009/28/EG setzt für jeden Mitgliedstaat gesondert den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch (Art. 5 Richtlinie) fest, der von dem Mitgliedstaat 2020 erreicht werden muss. Die Slowakische Republik ist gemäß dieser Richtlinie verpflichtet, bis 2020 einen Anteil von erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch von 14 % zu erreichen. Der Basiswert im Jahr 2005 betrug 6,7 %.

In EP SR wird im Zusammenhang mit der Zielerreichung davon ausgegangen, dass der Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energieträgern im Jahr 2020 ca. 80 PJ betragen wird (S. 60).

Auf nationaler Ebene dient der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energien (verabschiedet durch den Regierungsbeschluss Nr. 677/2010) als Basis für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energieträger. Nach diesem Plan sollen erneuerbare Energieträger im Jahr 2020 einen Anteil von 15,3 % am Bruttoendenergieverbrauch erreichen.

Die Slowakische Republik konzentriert sich im Bereich erneuerbarer Energien auf „das Prinzip der Kostenminimierung bei einem integrierten Zugang zur Nutzung der Erneuerbaren und Senkung der Treibhausgasemissionen“ (S. 60).

Wie aus der EP SK eindeutig hervorgeht, stellt die Nutzung der Kernenergie für die Slowakische Republik die wichtigste Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen dar. Die Nutzung der erneuerbaren Energien wird durch den „integrierten Zugang“ in unmittelbaren Zusammenhang mit der Kernenergienutzung gestellt.

Es fällt auf, dass gerade in Bezug auf die erneuerbaren Energieträger ein besonderer Fokus auf „Technologien, deren Nutzung zu Energiepreisen führt, die dem Marktpreis mit Bezug auf den erträglichen Energieendpreis sehr nahe stehen“ gelegt wird. Dies bedeutet, dass ungeachtet der vorhandenen Potenziale für erneuerbare Energieträger weitgehend nur die kostengünstigsten Technologien zum Zug kommen sollen.

Dies erscheint vor allem auch deshalb interessant, weil in der gesamten EP SR nur im Bereich der erneuerbaren Energieträger wirtschaftlichen Aspekte erwähnt werden, die Kosten der Kernenergienutzung und ihres weiteren Ausbaus werden im Vergleich dazu weder konkret dargestellt noch allgemein erwähnt.

Die Biomassenutzung in der Wärmeversorgung nimmt in der EP SR die höchste Priorität im Bereich der erneuerbaren Energieträger ein.

Stromerzeugung

Der slowakische Aktionsplan für erneuerbare Energie soll es ermöglichen, dass der Anteil erneuerbarer Energieträger am Stromverbrauch von 19 % im Jahr 2010 auf 24 % im Jahr 2020 ansteigt (S. 61).

Anlagen, die elektrische Energie auf Basis erneuerbarer Energien produzieren, werden bevorzugt an die Netze angeschlossen, wenn das technisch möglich ist (IEA (2012)). Die Verteilernetzbetreiber sind verpflichtet, elektrische Energie aus erneuerbaren Quellen zu übernehmen, sie dürfen diese allerdings nur verwenden, um Netzverluste abzudecken, was dazu führen kann, dass sie diese Energie übernehmen müssen, ohne sie zu benötigen, und in der Folge zu Marktpreisen verkaufen müssen. Dieses suboptimale System bedarf laut IEA (2012) einer Überarbeitung.

Wasserkraft

Wasserkraft stellt in der Stromerzeugung der Slowakischen Republik die wichtigste erneuerbare Energiequelle dar. Mit einer installierten Kraftwerksleistung von ca. 2.700 MW (davon knapp 1.000 MW in Pumpspeicherkraftwerken) [IEA (2012), S. 64] deckt die Wasserkraft 17 % bis 19 % des slowakischen Strombedarfs (S. 62).

Für den weiteren Ausbau der Wasserkraft gibt es Pläne sowohl im Bereich der Kleinwasserkraft als auch im Großwasserkraftwerksbereich. So sollen bis 2030 850 GWh/a Erzeugung aus Kleinwasserkraftwerken erreicht werden (S. 62).

Alle anderen Arten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern sind für die Slowakische Republik im Gegensatz zu fast allen anderen Mitgliedstaaten der EU nur von untergeordneter Bedeutung.

Windenergie

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

Mit einer installierten Leistung von nur 3 MW [EWEA (2012)] nimmt die Slowakische Republik in einem Vergleich aller Mitgliedstaaten der EU die drittletzte Stelle ein.

Im Gegensatz dazu verfügten die EU-Nachbarstaaten der Slowakischen Republik im Jahr 2012 über die folgenden Windkraftkapazitäten:

- Polen: 2.497 MW
- Österreich: 1.378 MW
- Ungarn: 329 MW
- Tschechische Republik: 260 MW

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)). SEPS (der slowakische Netzbetreiber Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.) hat 2008 den Einfluss der PV und der Windenergie auf die Netzstabilität untersucht, diese Studie aber nicht veröffentlicht [IEA (212)].

Laut IEA (2012) gibt es seitens der Mitglieder der Slowakischen Windenergie Vereinigung⁴ Pläne, ca. 290 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 670 MW zu errichten.

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 kann.

⁴ Slovak Wind Power Association

Vorläufige Empfehlungen:

- Durchführung einer umfassenden Analyse des Windkraftpotenzials der Slowakischen Republik und Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen, 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

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.

Diese Entwicklung war grundsätzlich begrüßenswert, hat nun aber dazu geführt, dass der weitere Ausbau durch die geltenden Rahmenbedingungen und die SK EP beeinträchtigt wird.

Der weitere Ausbau soll dezentral erfolgen, hauptsächlich durch die Nutzung der Dachflächen von Gebäuden (S 62). Für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 10 kW soll es keine Unterstützung mehr geben.

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

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

Vorläufige Empfehlung:

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

Kaufpreisentwicklung

In der EP SR kommt klar zum Ausdruck, dass ab dem Jahr 2020 keine Förderung für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern mehr vorgesehen ist.

Da sich die EP SR vorzugsweise auf erneuerbare Energieträger konzentriert, die keine fluktuierende Erzeugung aufweisen und deren Einkaufspreise sich den Marktpreisen nähern, kann davon ausgegangen werden, dass ein Ausbau der Windkraft und der Photovoltaik in der Slowakischen Republik generell nicht erwünscht ist. Auch die Biomassenutzung wird im Strombereich nach 2020 unter den dargestellten Rahmenbedingungen nicht mehr möglich sein. Somit werden erneuerbare Energieträger langfristig nur in Form von Wasserkraft genutzt werden können.

Dies erklärt auch, warum die Slowakische Republik sich auf EU-Ebene nicht zu verbindlichen Energie- und Klima-Zielen für den Zeitraum nach 2020 bekennen will und sich für die Unverbindlichkeit der künftigen Ziele einsetzt (S. 5).

Beurteilung:

Die EP SR macht im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energieträger im Strombereich deutlich, dass die Slowakische Republik keine Ambitionen hat, hier mit den anderen Mitgliedstaaten der EU vergleichbare Anstrengungen zu unternehmen.

Ungeachtet der vorhandenen Potenziale wird klar gemacht, dass der Ausbau nur so weit erfolgen wird, wie es die 2020-Ziele der EU erfordern. Für den Zeitraum danach bestehen offenkundig keine Bestrebungen, Rahmenbedingungen zu schaffen, die für die Nutzung erneuerbarer Energien förderlich sind.

Biomasse

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 können.

Vorläufige Empfehlung:

- 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.

Fernwärme aus Biomasse, Großanlagen

Die EP SR konzentriert ihre Anstrengungen im Bereich Erneuerbare auf den Wärmemarkt (S 42). Laut Aktionsplan erneuerbare Energie soll der Anteil erneuerbarer Energie an der Wärmeproduktion (Fernwärme und Kleinanlagen) von 10 % im Jahr 2010 auf 15 % im Jahr 2020 steigen. Allerdings basieren 2008 und auch 2009 erst ca. 6,8 % der Wärmeproduktion in Heizwerken und Heizkraftwerken der Slowakei auf Erneuerbaren, das ist ein OECD-weit vergleichsweise niedriger Wert [IEA (2012), S. 63]; dabei handelt es sich hauptsächlich um den biogenen Anteil der Kommunalabfälle nach Trennung und Recycling. Es verbleibt also noch ein substanzielles Potenzial zu erschließen.

Der hohe Fernwärmeanteil an der nationalen Wärmeversorgung bietet an sich gute Möglichkeiten für die Integration Erneuerbarer Energieträger, insbesondere der Biomasse (S. 64). Die EU-Strukturfonds sollen 2014 bis 2020 im Bereich der Erneuerbaren auf die Wärmeproduktion ausgerichtet werden (S 65). Allerdings existieren für die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Quellen in Fernwärmenetzen Hürden, weil die Übernahmepflicht der Fernwärmebetreiber nur gilt, solange die Kosten der Erneuerbaren niedriger sind als jene aus anderen Quellen [IEA (2012), S. 70].

Der Großteil der großen Heizkessel über 50 MW ist über 20 Jahre alt und wird daher in absehbarer Zeit ersetzt werden müssen (S. 91). Neuinstallationen von Kesseln bieten die Möglichkeit, diese vorab kleiner zu dimensionieren und zusätzlich Kessel auf Basis von Biomasse zu installieren, zumal durch den Rück-

gang der Wärmelieferungen (S. 92, Abb.) zahlreiche Heizkessel überdimensioniert sind. Entsprechend soll der Anteil von Wärme aus lokal verfügbaren Erneuerbaren (biogener Abfall, Biomasse, Geothermie, p 94) erhöht werden.

Biomasse-Kleinanlagen

Die beiden Tabellen auf Seite 86 [EP SR (2013)] geben für 2010 einen Endverbrauch an Wärme von 35,649 PJ bei einer erzeugten Wärmemenge von 142,96 PJ an (27,65 PJ von zentralen und industriellen Erzeugern, 17,99 PJ in zentralen Heizkesseln, 97,32 PJ in Einzelheizungen). Im Einzelheizungsbereich dominiert Erdgas mit einem Anteil von 83,69 % am Primärenergieeinsatz, Biomasse weist hier nur einen Anteil von 1,55 % auf (S. 87). Veraltete Erdgaseinzelheizungen lassen sich erfahrungsgemäß bei einem Kesseltausch nur schwer in solche auf Basis Biomasse transferieren, eher wird ein bereits an das Erdgasnetz angeschlossenes Gebäude erneut mit Heizsystemen auf Basis Erdgas versorgt werden. Allerdings bieten die derzeit noch bestehenden steinkohlebasierten Heizungen (9,66 %), die Propan-Butan befeuerten Systeme (1,36 %) und die braunkohlebefeuerten Systeme (1,73 %) ein ansehnliches Potenzial, bei einem Heizkesseltausch auf moderne Biomassensysteme umgestellt zu 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 (S. 90). Für individuelle Biomasse-Heizsysteme gibt es bereits Förderungen von max. 1.000,- Euro, die auf Basis von Public-Private-Partnerships bis auf 3.000,- Euro erhöht werden können [IEA (2012), S 70].

Vorläufige Empfehlung:

- 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

Beurteilung:

Die Nutzung von Biomasse zur Erzeugung von Wärme erweckt durchaus den Eindruck von ambitioniertem Vorgehen. Allerdings ist ein Bedarf erkennbar, bestehende Programme noch zielgerechter auszurichten und Lücken zu schließen. Diese bestehen offenbar im Bereich der nachhaltigen Brennstoffversorgung, aber auch im Bereich der Zielgruppenauswahl für neu zu installierende große Heizkessel und für Kleinanlagen.

Verkehr

Die Slowakei hat ein Ziel von mindestens 10 % Erneuerbaren am Treibstoffverbrauch im Jahr 2020 [S 97, IEA (2012) S 66]. Es existiert ein nationales Programm für Biotreibstoffe vom Dezember 2005 [IEA S 66]. Die Nutzung von Biotreibstoffen wird steuerlich und durch eine Mengenverpflichtung unterstützt, das obligatorische Ziel beträgt für 2020 8,5 % [IEA (2012) S. 71].

3.4.3.5 Stromversorgung

Verbrauchsentwicklung

Eine wesentliche Argumentation für die in der EP SR vorgesehene Kapazitätsentwicklung der Stromerzeugungsanlagen ist die Entwicklung des heimischen Stromverbrauchs. Hier 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 Stromverbrauchsszenarien der EP SR mit denen 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.

Es ergeben sich aus diesem Abschnitt die folgenden Fragen.

Fragen:

- *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 erfolgt 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?*

Erzeugungskapazitäten

Die aktuelle Situation der Stromversorgung in der Slowakischen Republik ist dadurch geprägt, dass es seit dem Jahr 2007 Nettoimporte gibt. Diese sind darauf zurückzuführen, dass sowohl das Kernkraftwerk V-1 Jaslovske Bohunice als auch einige konventionelle Wärmekraftwerke stillgelegt wurden (S. 67). In der EP SR wird jedoch eingeräumt, dass die Erzeugungskapazitäten in der Slowakischen Republik ausreichend wären, um den nationalen Strombedarf ohne Importe abdecken zu können, dass aber Stromimport oftmals wirtschaftlicher ist, als die heimische Erzeugung (S. 68).

Im Jahr 2012 betrug die Stromerzeugung 28.393 GWh bei einem Gesamtbedarf von 28.786 GWh. Somit betrug der Importsaldo 393 GWh oder 1,36 % des Jahresverbrauchs.

Im Erzeugungsmix nimmt die Kernenergie mit einem Anteil von 54 % eine dominante Stellung ein, gefolgt von konventionellen Wärmekraftwerken mit 18,4 %, Wasserkraft mit 15,3 % und anderen erneuerbaren Energien mit 11,8 % (S. 68).

Die gesamte installierte Kraftwerksleistung betrug im Jahr 2012 8.431 MW, bei einer maximalen Last von 4.395 MW und einer durchschnittlichen Belastung von 3.277 MW (S. 69).

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 (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.

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 befindliche 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.

Dem gegenüber steht ein moderater Zuwachs der Erzeugung aus konventionellen Wärmekraftwerken von 7,5 TWh im Jahr 2012 auf 9,6 TWh im Jahr 2035 und ein wenig ambitionierter Zuwachs bei erneuerbaren Energieträgern von 5,4 TWh auf 8,9 TWh.

Somit ergibt sich in der Stromerzeugung laut EP SR für das Jahr 2035 – je nach Szenario – ein Erzeugungsmix, bei dem der Kernenergieanteil zwischen 57 % und 63 % der Gesamterzeugung betragen wird.

Die Gesamterzeugung wird bei 42,8 TWh bzw. 50,4 TWh liegen. Dem steht nach dem Referenzszenario ein Gesamtstrombedarf von 37,4 TWh im Jahr 2035 gegenüber.

Sämtliche in der EP SR dargestellten Szenarien und Prognosen weisen die Slowakische Republik im Jahr 2035 als Nettostromexporteur aus. 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 – selbst unter der theoretischen Annahme, dass es keine Stromimporte geben wird – mindestens 12,6 % bis 25,8 % der erzeugten elektrischen Energie exportiert werden. In der Praxis wird der Export noch deutlich größer sein müssen, um den dargestellten Exportsaldo angesichts der noch nicht abschätzbaren Stromimporte erreichen zu können.

Es wird in EP SR aber eingeräumt, dass die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und tatsächlichen Möglichkeiten künftiger Stromexporte derzeit gar nicht absehbar sind.

Mit 54 % Kernenergieanteil (Stand 2012) besitzt die Slowakische Republik bereits heute einen ungünstigen Mix in der Stromerzeugung. Es ist zu befürchten, dass mit der Inbetriebnahme der Blöcke 3 und 4 im KKW Mochovce der Anteil der Grundlasterzeugung mittelfristig so groß wird, dass es dadurch zu Beeinträchtigungen im Bereich der Versorgungszuverlässigkeit und der Versorgungssicherheit kommen kann. Auch seitens der IEA wurde in IEA (2012) festgestellt, dass es erforderlich werden wird, Grundlastenergie aus den Kernkraftwerken zu exportieren, da für diese kein ausreichend großer Absatzmarkt auf nationaler Ebene vorhanden ist. Bei einer Höchstlast von ca. 4,3 GW ist es unwahrscheinlich, dass das Stromversorgungssystem der Slowakischen Republik genügend flexibel ist, um eine Erzeugung aus Kernkraftwerken im Ausmaß von ca. 3,1 GW (Plan: 2020) aufzunehmen. Diese wäre bestenfalls möglich, wenn die Kernkraftwerke für den Lastfolgebetrieb ausgelegt und eingesetzt werden würden. Darauf wurde auch in UMWELTBUNDESAMT (2008) bereits hingewiesen.

Die mangelnde Flexibilität im Erzeugungsbereich der Slowakischen Republik wird durch den fortgeführten Einsatz von wenig elastischen, mit Braunkohle oder Lignit befeuerten, Kraftwerken zusätzlich verstärkt.

Es wird in der EP SR (S. 73) auch eingeräumt, dass der hohe Anteil der Kernenergie zu einer Einschränkung der Regelfähigkeit des Stromsystems führen kann. Das gilt vor allem in Zeiten, in denen der Export von elektrischer Energie nicht oder nur eingeschränkt möglich ist.

Auf Grund der Entwicklungen im internationalen Strommarkt ist es auch nicht absehbar, welche Stromexportmöglichkeiten für den marktbeherrschenden Erzeuger in der Slowakischen Republik mittel- bis langfristig überhaupt vorhanden sein werden (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 aus der Slowakischen Republik stark einschränken.

Durch ihre mangelnde Regelfähigkeit sind Kernkraftwerke nicht in der Lage, den Abnahmeschwankungen mit ausreichender Geschwindigkeit zu folgen. Daher muss die elektrische Energie aus Kernkraftwerken auch in Zeiten sehr niedriger oder sogar negativer Strompreise am Markt abgesetzt werden. Dies würde anstatt zu Erlösen zu zusätzlichen Kosten führen, die durch die slowakischen Kunden bezahlt werden müssen, selbst wenn diese elektrische Energie exportiert wird. Somit ist es sehr wahrscheinlich, dass mittel- bis langfristig die slowakischen Kunden den zu niedrigen Preisen exportierten Strom durch erhöhte Energiepreise im Inland subventionieren würden.

Dass der Einsatz von Kernkraftwerken eine Herausforderung für das slowakische Stromsystem darstellt, zeigt sich darin, dass die EP SK auch die Möglichkeit der Errichtung eines Pumpspeicherkraftwerks (Projekt Kraftwerk Ipel) mit einer Leistung von 600 MW beinhaltet. Dieses Kraftwerk soll als Wochenspeicher ausgelegt werden und die *„überschüssige Wochenendenergie aus den Kernkraftanlagen“* aufnehmen (S. 73) und dazu beitragen, diese in die Arbeits-

woche zu verlagern. Mit diesem Projekt sollen anscheinend die mangelnden Lastfolgemöglichkeiten der Kernkraftwerke ausgeglichen werden. Es ist zwar in EP SR auch erwähnt, dass dieses Kraftwerk zum Ausgleich der Windkraft- und PV-Erzeugung dienen soll, die Ergänzung des Speicherkraftwerks für die Kernkraftwerke scheint jedoch klar im Vordergrund zu stehen. Ob das Speicherkraftwerk tatsächlich errichtet werden kann, hängt aber von den langfristigen Entwicklungen des Strommarktes und dem Interesse eines strategischen Investors ab.

Ohne die Umsetzung des Speicherkraftwerksprojekts könnte der weitere Ausbau der Kernenergienutzung jedoch zu erheblichen Problemen im Stromsystem der Slowakischen Republik führen. Es erscheint daher bedenklich, die Versorgungssicherheit des Landes im Strombereich künftige von Entscheidungen strategischer Investoren abhängig zu machen.

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. Der Haupt-Nutznieser der erforderlichen Investitionen wäre dabei der Eigentümer und Betreiber der Kernkraftwerke.

In der EP SR wie auch im SUP-Bericht wird die aktuelle internationale Entwicklung im Bereich der Errichtungskosten neuer Kernkraftwerke unkritisch betrachtet. Den nachgewiesenen negativen Lernkurven der Kernenergie stehen sinkende Errichtungs- und Brennstoffkosten alternativer Optionen gegenüber, ohne hierdurch die angepeilten CO₂-Reduktionen in Gefahr zu bringen. Kernkraftwerke stellen zudem Erzeugungsanlagen im Grundlastbereich dar, die nur sehr eingeschränkt im Lastfolgebetrieb betrieben werden können. Neue Kernkraftwerke machen nur im Falle der Steigerung der Stromexporte Sinn, jedoch werden hierfür die möglichen Erlöse nicht diskutiert. Vor dem Hintergrund auch zukünftig sehr volatiler Großhandelspreise ist die ökonomische Profitabilität eines derartigen Vorhabens zudem in Zweifel zu ziehen, bzw. im Rahmen der Energiepolitik bzw. des Umweltberichtes kritisch zu diskutieren.

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.

Es ergeben sich aus diesem Abschnitt daher die folgenden Fragen.

Frage:

- *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?*

Übertragungsnetz

Die Slowakische Republik ist sehr daran interessiert, dass Energieunternehmen die Möglichkeiten des internationalen Stromhandels mit den Nachbarstaaten und auf regionaler Ebene nutzen können.

Dazu gibt es umfangreiche Aktivitäten und Pläne zum Ausbau des Übertragungsnetzes sowohl innerhalb der Slowakischen Republik als auch in Bezug auf die grenzüberschreitenden Leitungskapazitäten.

Das slowakische Übertragungsnetz verfügt über Leitungsverbindungen nach Polen, in die Tschechische Republik, nach Ungarn und in die Ukraine. Österreich ist der einzige Nachbarstaat, zu dem keine Leitungsverbindungen bestehen.

Wie in EP SR (S. 76) dargestellt, hat sich die Weiterentwicklung des slowakischen Übertragungsnetzes in den vergangenen Jahren auf den Ausbau der innerstaatlichen Leitungsverbindungen konzentriert.

Im Bereich der grenzüberschreitenden Verbindungen bestehen Probleme insbesondere bei den Belastungen der Leitungen nach Ungarn (S. 77), vor allem in Bezug auf die erforderlichen Betriebsbedingungen. Die Belastung dieser Leitungen ergibt sich aus den Exporten nach Ungarn, Stromtransiten und durch ungeplante Ringflüsse und führt häufig zu einer Verletzung des n-1-Kriteriums.

Der Ausbau der grenzüberschreitenden Leitungen ist in der EP SR (S. 77) nach dem Jahr 2015 für den Export aus neuen Kraftwerken in der Slowakischen Republik unvermeidlich. Ohne dass es explizit erwähnt wird, kann davon ausgegangen werden, dass die angestrebte Inbetriebnahme der Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce von dominantem Einfluss sein wird, obwohl der genaue Zeitpunkt auf Grund von Kosten- und Bauzeitüberschreitungen sowie rechtlicher Probleme derzeit nicht absehbar ist.

Smart Metering und Smart Grids

Die Einführung von Smart Metering ermöglicht es, Energiekunden in effizienter Weise zeitnah über ihren Verbrauch zu informieren. Darüber hinaus kann durch die Erfassung von Lastgängen der Verbrauch der Kundenanlagen detailliert dargestellt werden. Aus diesen Informationen können Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz abgeleitet werden, die einen Beitrag zur Energieeinsparung liefern.

Um diese Möglichkeiten tatsächlich nutzen zu können, ist es erforderlich, die Kunden entsprechend über ihren Verbrauch zu informieren und Beratungsleistungen anzubieten.

Damit alle Stromkunden in den Genuss dieser Leistungen kommen, wäre ein flächendeckender Einsatz von Smart Meters erforderlich. Der Einsatz in nur 23 % der Kundenanlagen bis 2020 scheint wenig ambitioniert zu sein.

Da die EP SK jedoch einen Zeitrahmen bis 2035 umfasst und einen Ausblick auf die Zeit bis 2050 geben soll, stellt sich die Frage, ob bzw. bis wann der Einsatz von Smart Meters in allen Kundenanlagen angestrebt wird.

Auch der Einsatz von Smart Grids-Komponenten ist für den künftigen Betrieb der Stromnetze von großer Bedeutung. Die Bestrebungen der EP SK im Bereich Smart Grids sind daher grundsätzlich zu begrüßen. Wie in der EP SK (S. 82) ausgeführt wird, kann durch den Einsatz von Smart Grids eine Verringerung des Stromverbrauchs herbeigeführt und können vermehrt dezentrale Erzeugungsanlagen an das Netz angeschlossen werden.

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.

Dieser Beitrag wäre umso größer, je mehr Kunden mit Smart Meter ausgerüstet werden, je mehr Smart-Grids-Lösungen zum Einsatz kommen und je mehr Zusatzmaßnahmen – wie z. B. Kundeninformationskampagnen – getroffen werden.

Es ergeben sich in diesem Zusammenhang zu Smart Metering und Smart Grids die folgenden Fragen.

Fragen:

- *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?*

Ziele der Stromwirtschaft

Als Ziele der Stromwirtschaft werden in SK EP (S. 83) angeführt:

- Autarkie und angemessene Exportkapazitäten in der Stromerzeugung
- Flexible, CO₂-arme und aufrecht erhaltbare Erzeugungsstruktur
- Optimale Kapazität des Übertragungssystems und der grenzüberschreitenden Übertragungskapazitäten
- Angemessene, erschwingliche und wettbewerbsfähige Strompreise
- Einführung von intelligenten Messsystemen und Entwicklung von Smart Grids

Bei den Zielen der Stromwirtschaft fällt erneut auf, dass der Aufbau von „*angemessenen Exportkapazitäten*“ eine Zielsetzung der nationalen Energiepolitik der Slowakischen Republik ist. Da 82 % der Erzeugungskapazitäten im Eigentum von Slovenske Elektrarne stehen, kommen alle Maßnahmen, die zur Erfüllung dieses Zieles erforderlich sind, beinahe ausschließlich einem einzigen Unternehmen zu Gute.

Auch der Ausbau des Übertragungsnetzes, der von der Allgemeinheit zu finanzieren ist, fällt unter diese Maßnahmen.

Eine weitere Zielsetzung sind „angemessene, erschwingliche und wettbewerbsfähige“ Strompreise. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass in dem gesamten Dokument EP SK keinerlei Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in Bezug auf die Kosten und den wirtschaftlichen Nutzen der in der Energiepolitik vorgesehenen Maßnahmen aufscheinen.

So gibt es beispielsweise keinen Hinweis auf die zu erwartenden Kosten für neue Kraftwerkskapazitäten. Insbesondere im Bereich der künftigen bzw. in Erwägung gezogenen Kernkraftwerksprojekte sind diese aber von entscheidender Bedeutung.

Weiters wäre es sinnvoll, die Kosten, die der Allgemeinheit durch die vorgesehenen Maßnahmen entstehen, und jene, die von Energieunternehmen zu tragen sein werden, gesondert darzustellen. Insbesondere die Auswirkungen auf die Endkundenenergiepreise wären hier von größtem Interesse.

Durch die in EP SR eingeräumte ungewisse langfristige Entwicklung der Großhandelspreise im internationalen Stromhandel und der damit in Verbindung stehenden Exportmöglichkeiten für die überschüssige Energie aus den Kernkraftwerken sind die Ansätze der EP SR grundsätzlich in Frage zu stellen.

Ebenfalls wäre es notwendig, die Kosten der Back-End-Strategie der Kernenergienutzung bekanntzugeben, um die Vollkosten der Kernenergienutzung in der erforderlichen Genauigkeit darstellen zu können.

3.4.3.6 Wärmeversorgung

Wie bereits erwähnt, verfügt die Slowakische Republik über ein gut entwickeltes Fernwärmesystem, das > 30 % des Wärmeverbrauchs abdeckt. Der überwiegende Anteil der Wärmeerzeugungskapazitäten und Wärmenetze wurde in der Vergangenheit parallel zur städtischen Agglomeration errichtet – vor allem in den Gemeindebauten bis 1990. Die Erzeugung der Wärme erfolgt überwiegend in Co-Generation-Anlagen. Wenn man die verwendeten Brennstoffe analysiert, zeigt sich, dass in der Wärmeerzeugungskapazität feste fossile Brennstoffe überwiegen, während in den übrigen zentralen Wärmeversorgungskapazitäten Erdgas einen Anteil von ca. 86 % aufweist.

Das Gesetz betreffend Wärmewirtschaft weist der Wärmeversorgung einen regionalen Charakter zu. Durch die unzureichende Nutzung der sich daraus ergebenden Strukturen kommt es zu einem Rückzug der Kunden aus der Fernwärmeversorgung und einer unkoordinierten Errichtung neuer ökonomisch, technisch und ökologisch ineffizienter Wärmeerzeugungskapazitäten. Diese Umstände führen dazu, dass die Heizkraftwerke teilweise überdimensioniert sind.

Zusätzlich wird erwartet, dass durch die Steigerung der Energieeffizienz der Wärmeverbrauch sinken wird und dadurch die fixen Kosten für die Kunden steigen werden. Dies umso mehr da es in den nächsten Jahren notwendig wird vermehrt in die Heizkraftwerke auf Festbrennstoffbasis zu investieren (vor allem zur Einhaltung der Emissionsgrenzwerte). Darüber hinaus sind auch die veralteten, ineffizienten Anlagen zu ersetzen. Aufgrund dieser Maßnahmen wird befürchtet, dass diese Art der Wärmeversorgung an Wettbewerbsfähigkeit einbüßen könnte und es damit zu einer Abwanderung der Kunden kommen könnte.

Wie in der EP SR vorgesehen, müssten die Gemeinden effektivere Raumplanungs- und Bauordnungsverfahren wahrnehmen, um eine ökonomisch und ökologisch akzeptable Wärmeversorgung auf der Grundlage von ausgearbeiteten respektive aktualisierten Wärmeversorgungskonzepten sicherzustellen. Dies unter dem Aspekt, dass ein hoher Grad der Zentralisierung der Wärmeversorgung gute technische Voraussetzungen für die Nutzung von erneuerbaren Energien schafft.

Darüber hinaus wäre es empfehlenswert, eine Analyse betreffend Austausch von bestehenden, mit Heizöl oder Erdgas befeuerten Heizkesseln durch Holzpelletkessel durchzuführen. Dies könnte in ländlichen Gegenden zu einer vermehrten Anwendung von Biomasse mit regionaler Wertschöpfung führen und dadurch auch Beschäftigungseffekte in strukturschwachen Regionen generieren.

4 EINHALTUNG EUROPÄISCHER ENERGIEPOLITISCHER VORGABEN

Die Slowakische Republik ist seit 2004 Mitglied der Europäischen Union und damit an die Vorgaben und Verpflichtungen der EU gebunden.

In der Einleitung der EP SR wird betont, dass diese den Hauptzielen des Lissaboner Vertrags entspricht und auf den grundlegenden europäischen Zielen der Europa 2020-Strategie für die Energiewirtschaft basiert. Im Kapitel „Energiepolitik in der Europäischen Union“ wird auf den Vertrag von Lissabon, sowie relevante europäische politische und rechtliche Dokumente und Rahmenbedingungen eingegangen. In diesem Zusammenhang wird mehrfach die „Souveränität der Mitgliedstaaten bei der Zusammenstellung des Energiemix“ hervorgehoben, und ein Schwerpunkt auf die Energieinfrastruktur – insbesondere die Nord-Süd-Verbindung – gelegt.

In Zusammenhang mit dem Grünbuch „Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030“ und die Verhandlungen über den künftigen Rahmen wird klargestellt, dass die Slowakei die Wichtigkeit der Beibehaltung der Souveränität im Energiemix, die Unverbindlichkeit der Ziele nach 2020, die Notwendigkeit, nationale Spezifika zu respektieren, sowie das Erfordernis, die Entwicklung der alternativen Energieträger in kosteneffizienter Weise zu fördern, betonen wird. Die Diskussionen zum klima- und energiepolitischen Rahmen bis 2030 sind noch weit entfernt von konkreten Festlegungen und Verpflichtungen für die EU selbst und ihre Mitgliedstaaten. Inwieweit insbesondere die von der Slowakischen Republik gewünschte Unverbindlichkeit der Ziele nach 2020 mit der gesamteuropäischen Haltung vereinbar sein wird, werden die für das Jahr 2014 erwarteten Rahmenbedingungen zeigen.

Die Mitteilung der Kommission „Für ein besseres Funktionieren des Binnenmarktes mit Energie“ enthält Empfehlungen für die Slowakei zur Beseitigung der Regulierung der Energiepreise, zur Lösung der Frage der Ringflüsse sowie zur Entwicklung der Nord-Süd-Verbindung im Gas- und Strombereich. Die Slowakei möchte in Diskussionen insbesondere auf die Dringlichkeit der ungelösten Frage der Ringflüsse hinweisen.

Positiv zu bewerten sind die Bemühungen der Slowakischen Republik für einen Übergang zur „grünen Wirtschaft“⁵, sowie der Umstand, dass die Slowakei seit 1990 Fortschritte bei der Trennung des Anstiegs der Treibhausgasemissionen vom Wirtschaftswachstum erreicht hat. Auch die Aktivitäten der durch die Regierungsbestimmung 821/2011 errichteten Querschnittskommission für die Koordinierung der Klimaveränderungspolitik (z. B. Vorbereitung der CO₂-armen Strategie der SR bis 2030 und der Anpassungsstrategie der SR an die ungünstigen Folgen der Klimaänderung) sind als positiv im Sinne der europäischen Zielsetzungen anzusehen. Nichtsdestotrotz wird den Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung sowie zur Erreichung der Klimaschutzziele weniger Bedeutung beigemessen, als der europäischen Klima- und Energiepolitik entsprechen würde. Konkrete Maßnahmen hinsichtlich Bekämpfung des Klimawandels und nachhaltiger Entwicklung werden entweder nur in groben Zügen oder gar nicht definiert.

⁵ S.6

Der Aufbau einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft stellt eine langfristige Priorität der Energiepolitik der SR dar, wobei der Aufbau einer wettbewerbsfähigen grünen Wirtschaft als wesentlich für den Übergang zur emissionsarmen Wirtschaft angesehen wird. Als bedenklich ist allerdings einzustufen, dass die Kernenergie „die wichtigste Treibkraft des CO₂-armen Wachstums unter den Bedingungen der SR“ darstellt, da dies nicht dem Gedanken einer Diversifizierung der Energieversorgung entspricht (vgl. Priorität 3 des EU-Energiepakets 2007). Angesichts der starken Kernenergienutzung in der Slowakischen Republik stellen nicht nur der sichere Betrieb, sondern insbesondere auch die Dekommissionierung und sichere Behandlung der nuklearen Betriebsabfälle und abgebrannten Brennstoffe Herausforderungen dar. Da sich die „Back-End-Strategie der friedlichen Nutzung der Kernenergie in der SR“ derzeit noch in Ausarbeitung befindet, kann keine fundierte Aussage zu diesem Dokument getroffen werden.

Im Juni 2011 wurde das Gesetz Nr. 258/2011 Slg. über die permanente geologische Kohlendioxidspeicherung und über die Änderung und Ergänzung mancher Gesetze angenommen. Die Energiepolitik hält hierzu fest, dass sich „das Gesetz in voller Übereinstimmung mit den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung“ befinde und „wesentlich zur Erfüllung der Umweltschutzprinzipien“ beitrage, stellt aber keine konkreten Informationen bereit. Nach der EP SR biete die CO₂-Auffang- und Speichertechnologie neue Möglichkeiten bei der Verringerung der CO₂-Entstehung und werde so zum vollkommen neuen Segment im Unternehmensbereich. Da die CO₂-Auffang- und Speichertechnologie lediglich eine Freisetzung der aus industriellen Prozessen entstehenden CO₂-Emissionen in die Atmosphäre verhindert, nicht aber deren Entstehung, sollte dies in Verbindung mit emissionseinsparenden Kraftwerkstechnologien betrachtet werden.

Die CO₂-Auffang- und Speichertechnologie biete demnach neue Möglichkeiten bei der Verringerung der CO₂-Entstehung und werde so zum vollkommen neuen Segment im Unternehmensbereich. Hierzu ist festzuhalten, dass die CO₂-Auffang- und Speichertechnologie lediglich eine Freisetzung der aus industriellen Prozessen entstehenden CO₂-Emissionen in die Atmosphäre verhindert, keinesfalls aber deren Entstehung.

Hinsichtlich der **Reduktion von Treibhausgasemissionen** hält die EP SR folgende Zielsetzungen fest:

- Kurzfristig: Senkung der aggregierten THG-Emissionen um 8 % 2008–2012 im Vergleich zu 1990 (Verpflichtung nach dem Kyoto Protokoll)
- Mittelfristig: Verpflichtung der gesamten EU aus dem EU-Klima-Energiepaket zur Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20 % gegenüber 1990.
- Langfristig „muss die SR die komparativen Ziele der CO₂-armen Entwicklung identifizieren und dazu eine entsprechende Strategie vorbereiten.“

Mittel- und langfristig wird demnach keine eigenständige Zielsetzung der Slowakischen Republik zur Reduktion der Treibhausgasemissionen getroffen.

Nach der *Effort Sharing*-Entscheidung⁶ darf die Slowakei in den nicht vom Emissionshandel betroffenen Sektoren (Verkehr, Haushalte, Gewerbe, Landwirtschaft) ihre Treibhausgasemissionen bis 2020 um 13 % im Vergleich zum Basisjahr 2005 erhöhen.

Nach Kapitel 1.8. Energiemix der EP SR herrscht in der Slowakei ein „ausgewogenes Verhältnis zwischen Atom- und fossilen Brennstoffen am Bruttoinlandsverbrauch (Anteile im Jahr 2011: Erdgas 26 %, Kohle 22 %, Erdöl 21 %, Atombrennstoff 21 % und Erneuerbare Energieträger (inkl. Wasserkraft) 9 %). Das Entwicklungskonzept für die Energiewirtschaft legt den Fokus auf die Optimierung des Energiemix in Hinsicht auf die Energieversorgungssicherheit, legt jedoch nicht ausreichenden Wert auf eine Optimierung hinsichtlich einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energiequellen und damit einer stärkeren Diversifizierung der Energieträger⁷. Dadurch wird einem wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Energieversorgungssicherheit wenig Beachtung gewidmet.

Die **Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG**⁸ legt für die EU-Mitgliedstaaten die bis zum Jahr 2020 zu erreichenden Anteile erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch als verbindliche nationale Gesamtziele fest (Art. 3 Erneuerbare-Energien-RL). Anhang I, Teil A, der RL 2009/28/EG legt für die Slowakei einen Zielwert von 14 % im Jahr 2020 (im Vergleich zu 6,7 % im Jahr 2005) fest.

Der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energien der Slowakischen Republik⁹ ist das zentrale Dokument zur Erreichung der Erneuerbaren-Ziele im europäischen Kontext. Dieser sieht vor, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf 15,3 % zu erhöhen, was eine Übererfüllung des EU-Ziels bedeuten würde. Priorität wird hierbei (annähernd) marktreifen Technologien sowie der Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärmeerzeugung eingeräumt. Darüber hinaus werden jene erneuerbaren Energietechnologien bevorzugt, die keine Erzeugungsfluktuation aufweisen und deren Einkaufspreise sich den Marktpreisen am meisten nähern¹⁰. Weniger weit entwickelte Technologien sowie volatile erneuerbare Energieträger (wie Windkraft oder PV) werden dadurch benachteiligt. Dies könnte den langfristig erforderlichen Ausbau erneuerbarer Energieträger sowie eine mögliche Zielerreichung nach 2020 erschweren oder im Extremfall sogar unmöglich machen.

In Kapitel 1.10. werden alternative Szenarien zur Beschreibung der angenommenen Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs dargestellt. Im Referenzszenario kommt es demnach zu einem langsamen Anstieg des Bruttoinlandsverbrauchs, der 2030 seinen Höchststand erreicht (etwa 832 PJ). Hierbei wird konstatiert, dass es im Falle der Inbetriebnahme der Blöcke 3 & 4 des AKW

⁶ Effort Sharing bezeichnet die gerechte Aufteilung der Anstrengungen zur Emissionsminderung zwischen den Mitgliedstaaten nach ihrer Wirtschaftskraft;

<http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/>

⁷ S.18

⁸ Richtlinie 2009/28/EG 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

⁹ Regierungsbeschluss Nr. 677/2010 vom 6. Oktober 2010; Energiepolitik der SR, S.60

¹⁰ S. 64

Mochovce und der neuen geplanten Atomanlage in Jaslovské Bohunice „zu einem wesentlichen Anstieg des Bruttoinlandsverbrauchs kommt“. Nach dem Referenzszenario wird 2020 ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoinlandsverbrauch von 10,8 % erreicht, wobei aus der Energiepolitik nicht ersichtlich ist, ob und mit welcher Berechnungsmethodik dieser Anteil am Bruttoinlandsverbrauch für die Zielerreichung nach der Erneuerbare-Energien-RL berücksichtigt wird.

Kapitel 1.11. beschreibt die angenommene Entwicklung des Endenergieverbrauchs unter der Annahme, dass sich der Wirkungsgrad der Umwandlung der Primärenergieträger bei gleichzeitiger Reduktion der Energieintensität erhöht. Das Referenzszenario rechnet mit einem Endenergieverbrauch von 455 PJ im Jahr 2020 und einem weiteren Anstieg bis 2035, ohne Aufschluss über den erwarteten Anteil erneuerbarer Energieträger zu geben. Auch Wachstums- und Einsparungsszenario enthalten keinerlei Angaben dazu. Darüber hinaus wird nicht klargestellt, ob der Endenergieverbrauch der Szenarien der Energiepolitik der SR dem Bruttoendenergieverbrauch nach der Erneuerbare-Energien-RL entspricht.

Das Einsparungsszenario soll bei stärkerer Anwendung der Einsparungs- und Rationalisierungsmaßnahmen in jedem volkswirtschaftlichen Sektor zum Tragen kommen, insbesondere im Verkehr und im Wohnen. Auch die Umsetzung der Richtlinie 2012/27/EU über die Energieeffizienz soll hier eine wesentliche Rolle spielen. Dennoch gibt das Szenario keinen Aufschluss darüber, welche Maßnahmen konkret berücksichtigt werden (bereits geplante, zusätzlich erforderliche, etc.), oder wie sich der Energiemix entwickeln soll. Auch das als am wenigsten wahrscheinliche Wachstumsszenario trifft dazu keinerlei Aussage. Beide Szenarien treffen keine Aussagen zur erwarteten Entwicklung der erneuerbaren Energieträger, und damit zu einer möglichen Zielerreichung im Rahmen der Erneuerbare-Energien-RL.

Nach Art.3 Abs. 4 der Erneuerbare-Energien-RL hat jeder Mitgliedstaat zu gewährleisten, dass sein Anteil erneuerbarer Energie bei allen Verkehrsträgern im Jahr 2020 zumindest 10 % seines Endenergieverbrauchs im **Verkehrssektor** entspricht. Eine Anpassung dieser Verpflichtung ist derzeit auf EU-Ebene in Diskussion. Die Energiepolitik der SR greift diese Zielsetzung auf, verweist jedoch in den Maßnahmen lediglich auf die Umsetzung des Nationalen Aktionsplans für die Energie aus erneuerbaren Quellen¹¹. Aus den oben besprochenen Szenarien geht nicht hervor, ob die Zielerreichung realistisch erscheint oder nicht.

Insgesamt betrachtet stellen die Szenarien aus Sicht der ExpertInnenteams weder alternative Wege (etwa unterschiedliche Forcierung bestimmter Energieträger) zur Erreichung des Erneuerbaren-Ziels der Slowakischen Republik dar, noch gehen sie ausreichend auf alternative Entwicklungspfade des Energiemix oder energiewirtschaftliche Kostenbetrachtungen ein.

Der EU-Aktionsplan für Energieeffizienz vom 8. März 2011 und die Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz sehen neue Rahmenbedingungen für Energieeffizienz vor, die von den Mitgliedstaaten national umzusetzen sind. Die Energieeffizienz-RL 2012/27/EU schafft einen gemeinsamen Rahmen für Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz, um das übergeordnete Energieeff-

¹¹ S. 65

fizienzziel der Union von 20 % bis 2020 zu erreichen (Art. 1 Abs.1). Die Mitgliedstaaten sollen nach Art. 3 indikative nationale Energieeffizienzziele bis 2020 festlegen, die sich entweder auf den Primärenergie- oder den Endenergieverbrauch oder auf die Primärenergie- oder Endenergieeinsparungen oder auf die Energieintensität beziehen.

Die Energieintensität der Slowakischen Republik ist historisch hoch, konnte jedoch in den letzten Jahren stark gesenkt werden. Nach der Zielsetzung des Konzepts der Energieeffizienz der Slowakischen Republik¹² sollen bis 2020 Energieeinsparungen im Ausmaß von 11 % des durchschnittlichen Endenergieverbrauchs 2011–2005 erreicht werden. Derzeit liegt nur ein vorläufiger Entwurf für das Energieeffizienzziel für 2020 („Zielentwurf 2020“) vor. Dieser nimmt bis 2020 eine Reduktion des Endenergieverbrauchs gegenüber dem Referenzszenario PRIMES 2007 um 23 % auf 435 PJ, und eine Senkung des Primärenergieverbrauchs um 20 % gegenüber dem Referenzszenario PRIMES 2007 auf 680 PJ an. Diese absoluten Werte wurden gemeinsam mit dem indikativen nationalen Energieeffizienzziel von 3,12 Mtoe (131 PJ) an Endenergieeinsparungen für den Zeitraum 2014 bis 2020 an die Europäische Kommission berichtet. Insgesamt beurteilte die Europäische Kommission die von den Mitgliedstaaten berichteten indikativen nationalen Ziele für 2020 als für die Zielerreichung nicht ausreichend¹³.

Die EP SR stellt fest, dass die für 2011–2013 vorgesehenen Finanzmittel in ihrer Gesamthöhe nicht ausreichend sind und im Zuge der Implementierung der Energieeffizienz-RL die Schaffung eines effektiven und funktionierenden Modells für die Finanzierung der Energieeffizienz erwartet wird. Genauere Ausführungen über das geplante Modell fehlen an dieser Stelle. Die Energiepolitik sieht darüber hinaus eine Erweiterung des Energieeffizienzkonzepts um die Forderungen aus der Europa 2020-Strategie und aus der Energieeffizienz-RL, sowie die vollständige Implementierung der Energieeffizienz-RL als Maßnahmen vor, weshalb diese zum jetzigen Zeitpunkt nicht beurteilbar sind. Die EP SR geht zwar relativ breit auf das Thema Energieeffizienz ein, allerdings fehlen in einigen Bereichen (z. B. Energiewirtschaft, Landwirtschaft, Öffentlicher Sektor) relevante Maßnahmen.

Hinsichtlich der Konkurrenzfähigkeit orientiert sich die Energiepolitik der Slowakischen Republik an den Zielsetzungen des Rates aus dem Jahr 2012, nämlich der Schaffung des EU-Energiebinnenmarktes bis 2014. Anpassungen bei der Förderung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen sowie die Unterstützung verwundbarer Kunden werden zwar in den Maßnahmen erwähnt, diese werden jedoch nicht genauer dargestellt oder in den Kontext der EU-Politik gesetzt. Insbesondere sollte in der Endfassung der EP SR auf die Mitteilung der Kommission vom 5.11.2013 „Vollendung des Elektrizitätsbinnenmarktes und optimale Nutzung staatlicher Interventionen“ und die begleitenden Leitlinien¹⁴ eingegangen werden.

¹² Regierungsbeschluss Nr. 576/2007

¹³ Gergana Miladinova, DG Energy, New EU energy efficiency policies & How to measure the progress?, June 2013

¹⁴ Arbeitspapiere der Kommissionsdienststellen zu staatlichen Interventionen (Angemessenheit der Erzeugung), die Gestaltung von Fördersystemen für Strom aus erneuerbaren Energiequellen, und der Verwendung der Kooperationsmechanismen

Hinsichtlich der nachhaltigen Entwicklung ist die Schaffung einer Koordinierungskommission für die Klimawandelpolitik, welche die einzelnen Sektorpolitiken besser koordinieren soll, positiv zu bewerten. Dieses Kapitel geht zwar auf die Prioritäten der Slowakischen Republik für die nachhaltige Entwicklung der Energiewirtschaft ein, führt aber keine konkret zu setzenden Maßnahmen an. Darüber hinaus werden aktuelle globale umweltrelevante Trends in der Energiewirtschaft präsentiert, ohne deren (potentielle) Auswirkungen auf die Slowakei zu beleuchten oder Schlussfolgerungen daraus zu ziehen.

5 ANALYSE MÖGLICHER allgemeiner GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN

5.1 Gewinnung der einzelnen Energieträger

5.1.1 Kohle/ Lignit

Der Gesamtverbrauch an Kohle in der SR weist eine sinkende Tendenz auf und hat sich zuletzt (2009–2012) um 15,6 % verringert. Im Jahr 2011 bewegte sich der Gesamtverbrauch an Kohle bei 7500 kt. Schwarzkohle wird hauptsächlich aus Russland und der Ukraine importiert. Bei Braunkohle und Lignit ist die Gesamtfördermenge zwischen 2011 und 2012 um 3,5 % zurückgegangen und hat sich bei 2300 kt pro Jahr eingependelt. Diese Differenz wird vorwiegend aus der Tschechischen Republik importiert. Der Gesamtverbrauch an Braunkohle und Lignit bewegt sich auf einem Niveau von 3000 kt pro Jahr (EP SR 2013, S.45).

Im SUP-Bericht 2013 werden in Bezug auf Kohlegewinnung keine relevanten grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen angeführt.

Laut der bilateralen Konsultation von 2008 ist durch den Kohleabbau im Gebiet Gbely (20km nordöstlich von Hohenau/March) mit keinen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen (z. B. Staubbelastung) für Österreich zu rechnen, weil der Abbau untertags stattfindet. Weiters wird positiv erwähnt, dass die Kohle per Bahn abtransportiert wird (UMWELTBUNDESAMT 2008b, S. 22).

Da weder in der Strategie noch in der SUP neue Lagerstätten oder Kohleförderungsprojekte angesprochen werden, ist davon auszugehen, dass vom Kohleabbau künftig keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen entstehen.

Aus Sicht des ExpertInnenteams ist zu begrüßen, dass der Kohleförderung in der EP SR im Vergleich zur STRATEGIE (2008) nicht mehr so eine große gesamtwirtschaftliche Bedeutung beigemessen wird. Um aber die Importabhängigkeit der Energieträger zu verringern, scheint der Ausbau von erneuerbaren Energieträgern inkl. Wasserkraft unumgänglich zu sein.

5.1.2 Erdöl

Die slowakische Erdölförderung ist im Vergleich zum Verbrauch zu vernachlässigen und wird bis ca. 2020 sukzessive reduziert, bzw. der vollkommene Verbrauch aller Vorräte erwartet. Die wichtigsten Importländer der slowakischen Erdölindustrie sind Russland und Aserbeidschan. Ein Pipeline-Projekt zwischen Bratislava und Schwechat ist in Planung. Mit Ende 2013 wird ein präzise ausgearbeitetes Dokument mit einer spezifizierten Pipelineroute sowie Umsetzung, Betrieb, Rentabilität und Umweltschutz erwartet (EP SR 2013, S.49).

Im SUP-BERICHT (2013) werden keine relevanten grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen beschrieben, weil man davon ausgeht, dass erst im Rahmen entsprechender UVP-Verfahren die Umweltauswirkungen des in Kapitel VIII genannten Projektes Bratislava-Schwechat (BSP) konkretisiert werden können.

Aus Sicht des ExpertInnenteams müssten bereits im Rahmen der SUP mögliche Umweltauswirkungen des Projekts BSP untersucht werden. Sonst würde das Hauptziel der SUP, mögliche erhebliche negative Umweltauswirkungen zu beurteilen, nicht erfüllt werden.

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. Es wurde darauf hingewiesen, dass für den Fall von Havariesituationen oder sonstigen Störfällen Schutzmaßnahmen diskutiert werden müssen, die erhebliche Umweltauswirkungen auf sensible Lebensräume sowie die Trinkwasserversorgen ausschließen (UMWELTBUNDESAMT 2008a, S.67).

In der EP SR 2013 wird kein Bezug zum Erdöltransport über den Wasserweg Donau hergestellt.

Es stellen sich in diesem Zusammenhang die folgenden Fragen:

- 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:

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

5.1.3 Erdgas

Der Verbrauch an Erdgas weist eine sinkende Tendenz auf. Es werden ca. 2 % des Erdgasverbrauchs im Inland gefördert, wobei das geförderte Volumen abnimmt. Um die Gasversorgung zu sichern, wird die Unterspeicherung als das wichtigste Instrument genannt. Im Jahr 2015 soll ein weiterer Speicher im Gebiet um Gajary-báden fertiggestellt werden, dadurch wird das gesamte Gasspeichervolumen von 2,9 Mrd. m³ auf 3,12 Mrd. m³ erhöht. Dieses Gebiet Gajary-báden grenzt direkt an Österreich an. (EP SR 2013, S.55, 56).

Schiefergas kann als eine Möglichkeit der Diversifizierung und der Verringerung der Abhängigkeit der EU von Gasimporten betrachtet werden. Sein reales Potenzial in der SR ist komplex zu beurteilen, einschließlich der Schätzung seiner möglichen Vorkommen. Aufgrund der primären Voraussetzung erscheint die Schiefergasförderung in der SR vor allem aus der Wirtschaftssicht, aber auch aufgrund der Förderungsart problematisch, ein entscheidender Faktor sind mögliche Umweltrisiken (EP SR 2013, S. 57).

Im SUP-BERICHT (2013) sind keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen in Bezug auf die Erdgasgewinnung ersichtlich.

Aus Sicht des ExpertInnenteams kann es durch Unfälle oder sonstige Störfälle bei der grenznahen Unterspeicherung zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen, und daher sind im SUP- BERICHT (2013) die Maßnahmen aufzuzählen, welche Vorsorgen getroffen werden die die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich halten.

Die Problematik der Schiefergasförderung (Fracking) besteht dadurch, dass in einem Bohrschacht ein Wasser-Chemikaliengemisch mit Hochdruck ins Gestein gedrückt wird, um Risse zu erzeugen, damit das Schiefergas an die Oberfläche gepresst wird. Zusätzlich sind große Mengen Sand für das Verschließen der Risse nötig. Die derzeit für dieses Verfahren eingesetzten Chemikalien werden von Umweltorganisationen als krebserregend, erbgutschädigend und giftig eingestuft. Einhergehend mit diesem Verfahren ist ein enormes Transportaufkommen dieser benötigten Materialien.

Vorläufige Empfehlung:

- Aus Sicht des ExpertInnenteams kann es durch Unfälle oder sonstige Störfälle bei der grenznahen Unterspeicherung von Erdgas zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen. Daher sollten die Vorsorgemaßnahmen erläutert werden, die getroffen werden, um die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich halten.

5.1.4 Uran

Dem Thema Uranabbau wird in der EP SR (2013) nur ein knapper Abschnitt gewidmet. Die Informationen beschränken sich darauf, dass der Kernbrennstoff zu 100 % und aus verschiedenen stabilen Regionen importiert wird.

Es wird in der Fachstellungnahme von 2008 ein möglicher Uranabbau in SR in Aussicht gestellt, wobei es zu vermehrten Urantransporten zwischen der SR, Frankreich und Russland kommen könnte. Da nicht angeführt wurde, wohin das abgebaute Uran transportiert werden soll und wie die Transporte erfolgen werden, konnte damals nicht ausgeschlossen werden, dass auch österreichisches Staatsgebiet von solchen Transporten betroffen sein könnte. Durch Unfälle bei Transporten in Bezug auf Uranabbau bis hin zur Herstellung des Kernbrennstoffs kann es zu gesundheitlichen Folgen für betroffenen Personen kommen (UMWELTBUNDESAMT 2008a, S.68).

Die SR sondierte mehrere Standorte für den Uranabbau und es wurde zugesichert, dass Österreich genauere Informationen dazu erhalten werde (UMWELTBUNDESAMT 2008b, S. 20).

In der Studie „Uranabbau in und für Europa“ im Auftrag der Wiener Umweltanwaltschaft soll sich im Gebiet um Kosice (Standort Kurisková) eines der aussichtsreichen Uranlagerstätten der Welt befinden. Die Lagerstätte soll 8.747 t metallisches Uranerz mit einer Urankonzentration von 0,35 % enthalten. Die Abbaustätte liegt in einem Naherholungsgebiet und in einer Entfernung von 6 km Luftlinie zu Kosice, welches 250.000 Einwohner hat. In diesem Gebiet liegen die drei wichtigsten Wasserquellen, die die Stadt versorgen. Falls das Minenunternehmen den Antrag auf Abbau des Uranvorkommens stellt müssen konkrete Technologien vorgelegt werden, damit diese einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen werden können (WALLNER UND STEIN 2012, S.11).

Im SUP-Bericht 2013 sind keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen in Bezug auf die Urangewinnung ersichtlich.

Aus Sicht des ExpertInnenteams ist zu begrüßen, dass 2011 ein Gesetz erlassen wurde, wonach das zuständige Umweltministerium dem Antrag des Minenunternehmens nur dann positiv entscheiden kann, wenn die betroffenen Gemeinden durch Beschluss der Gemeinderäte zustimmen.

5.2 Energieerzeugung

Die Anteile einzelner Ressourcen am Bruttoinlandsverbrauch waren 2011 wie folgt: Erdgas 26 %, Kohle 22 %, Atombrennstoff 22 %, Erdöl 21 %, erneuerbare Energieträger samt Wasserenergie 9 %.

Das Entwicklungskonzept für die Energiewirtschaft ist auf die Optimierung des Energiemix in Hinsicht auf die Energieversorgungssicherheit fokussiert (EP SR 2013, S.18).

Die prognostizierte Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs im Referenzszenario basiert auf einem langsamen Ansteigen auf einen Wert von etwa 825 PJ bis 2030, danach sollte dieser Wert stabil bleiben. Man rechnet mit einer Senkung des Kohleverbrauchs, was durch einen steigenden Verbrauch an Atombrennstoffen (Strom), Erdölprodukten und erneuerbaren Energieträgern ausgeglichen werden soll (EP SR 2013, S.23).

Die Energiewirtschaft hat einen großen Anteil an der Umweltverschmutzung und ohne die Miteinbeziehung des Energiesektors können die Umweltprobleme nicht gelöst werden. Laut EP SR (2013, S.42) und SUP-BERICHT (2013) sind grundlegende und künftige Ziele der Energiewirtschaft, den steigenden Energiebedarf zu decken, Schadstoffe zu reduzieren und die Umwelt nicht zu gefährden.

Die oben beschriebene Aussage steht im Konflikt mit der im SUP-BERICHT (2013) in Kapitel IX getroffenen Aussage, wo das Energiestrategiedokument keine bedeutenden Auswirkungen auf die Umwelt haben soll.

5.2.1 Energieerzeugung mittels erneuerbaren Energiequellen (Biomasse, Windkraft, Photovoltaik, exklusive Wasserkraft)

Die Nutzung der Erneuerbaren, vor allem mit der prognostizierbaren Produktion bringt neben den positiven Umweltauswirkungen, eine erhöhte Selbstständigkeit und Energiesicherheit. Die Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren am Energieverbrauch stellt demnach eine Priorität dar. Bis 2020 ist die SR verpflichtet, die Nutzung der erneuerbaren Energiequellen für Strom- und Wärmeerzeugung im Verhältnis zum Bruttoendverbrauch auf 14 % zu erhöhen. Der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energien stellt das Grundlagendokument für die Zielerreichung dar und wurde von der Regierung der SR am 6. Oktober 2010 beschlossen. Um den Strommarkt im Bereich der Erneuerbaren Energien funktionsfähig zu halten, wurde das Gesetz zur Förderung der Erneuerbaren Energien beschlossen sowie einige Gesetze verändert und ergänzt (EP SR 2013, S.60, 70).

Negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf Österreich sind eher nicht zu erwarten. Einzig könnte Diskussionsbedarf über vermehrte Feinstaubentwicklung in Bezug auf Biomasseverfeuerung bestehen (SUP-BERICHT 2013).

Aus Sicht des ExpertInnenteams ist die Aussage in der EP SR (2013) zu begrüßen, dass die Förderung von Großprojekten im Bereich der Biomasseverbrennung begrenzt werden soll. Die Förderung soll sich ausschließlich auf kombinierte Wärme- und Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energieträgern mit einer 5 MW Leistung konzentrieren.

5.2.2 Energieerzeugung mittels Wasserkraft

Wasserkraftwerke decken in der SR 17–19 % des Stromverbrauchs. Die Regierung der SR verabschiedete den Beschluss „Konzeption der Nutzung des hydroenergetischen Potenzials der Wasserflüsse“, in der das Ziel definiert wurde, 850 GWh pro Jahr bis 2030 von Kleinwasserkraftwerken (bis 10 MW Leistung) zu erzeugen (EP SR 2013, S. 62).

Laut Umweltbericht stagniert allerdings die Stromerzeugung durch Kleinwasserkraftwerke. Grund dafür ist die Schwierigkeit, geeignete Standorte zu finden (SUP-BERICHT 2013, Kapitel IV).

In der Energiestrategie ist die Rede von der Staustufe Wolfsthal- Bratislava. Mehrere Treffen von Vertretern verschiedener beteiligter Organe und Organisationen haben stattgefunden, wobei es um die Suche nach Lösungsansätzen geht (EP SR 2013, S.14).

Das Projekt Staustufe Wolfsthal-Bratislava wird in Kapitel VIII erwähnt, allerdings sind nur positive Auswirkungen ausgeführt (SUP-BERICHT 2013).

Auch im Bericht zur bilateralen Konsultation wurden nur positive Auswirkungen wie Hochwasserschutz oder Maßnahmen gegen eine Anhebung des Grundwasserspiegels argumentiert. Allerdings gibt es auch eine Reihe von Problemen bei diesem Kraftwerkprojekt, und es ist die Zustimmung der Republik Österreich notwendig (UMWELTBUNDESAMT 2008b, S. 23).

Die Festlegung auf die Errichtung von Großwasserkraftwerken an der Donau (Bratislava-Wolfsthal), in Verbindung mit möglichen zusätzlichen Kraftwerksplänen steht im direkten Widerspruch zu umweltpolitischen und energiepolitischen Festlegungen in Österreich. Es ist nicht davon auszugehen, dass ein Großkraftwerk an der Donau bei Wolfsthal nach den naturschutzrechtlichen Bestimmungen in Österreich, aber auch nach bestehenden EU-Richtlinien (Wasserrahmenrichtlinien, Festlegung von Schutzgebieten nach FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie) umsetzbar ist (UMWELTBUNDESAMT 2008a, S. 69).

Aus Sicht des ExpertInnenteams kann es allerdings zu starken grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen, die auch in UMWELTDACHVERBAND (2008)¹⁵ beschrieben wurden:

- Zahlreiche Schutzgüter wären gefährdet.
- Donau und March würden rückgestaut werden, dadurch könnte es zu qualitativen und quantitativen Verschlechterung des Grundwassers kommen.
- Es könnte zu negativen Auswirkungen auf den Nationalpark Donauauen kommen.
- International bedeutende Feuchtgebiete könnten geschädigt werden.
- Europaschutzgebiete nach FFH und Vogelschutzrichtlinien könnten negativ beeinflusst werden.
- Die künstliche Stauung würde die Selbstreinigung des Flusses behindern.

15

http://www.umweltdachverband.at/fileadmin/user_upload/pdfs/Positionspapiere/UWD_STN_SUP_Slowakei.pdf, 3.12.2013

Vorläufige Empfehlung:

- Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, das Großwasserkraftwerk-sprojekt Wolfsthal-Bratislava nicht zu verwirklichen, um mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen zu vermeiden.

5.2.3 Energieerzeugung mittels Kohle

Die Slowakei ist nahezu zu 90 % von Importen primärer Energieträger abhängig: Kernbrennstoff zu 100 %, Erdgas zu 98 %, Erdöl zu 99 % und Kohle zu 68 % (EP SR 2013, S. 27).

Das Kraftwerk Nováky sichert den Absatz an heimischer Kohle für die Strom- und Wärmeerzeugung im Sinne des öffentlichen wirtschaftlichen Interesses. Im Kraftwerk Nováky sollen 2 Blöcke und zwei Kessel stillgelegt bzw. modernisiert werden, weil nach 2015 strengere EU Luft- und Klimarichtlinien in Kraft treten werden (EP SR 2013, S.74).

Erwähnenswert ist, dass die Blöcke 1,2 von Vojany I nur noch bis 31.12.2013 betrieben werden können. Nach 2015 werden noch 2 Blöcke in Betrieb sein, welche die Emissionsanforderungen weiterhin erfüllen. In diesen beiden Blöcken wird erwogen, einen 20 %-Anteil an Biomasse zu verbrennen. Ebenfalls (EP SR 2013, S. 74).

Laut SUP-BERICHT (2013) haben mit Kohle betriebene Heiz- und Wärmekraftwerke wie Nováky und Vojany I erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt durch:

- Luftverschmutzung (PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO, CO₂ ...)
- Schadstoffe in Abwässern
- Abwärme
- Abfälle (Schlacke, Asche, Flugasche)

Es werden vor allem Braunkohle und Lignite in diesen Kraftwerken verwendet. Diese weisen eine geringe Qualität, geringen Heizwert, hohe Ascheentwicklung, hohen Schwefelanteil und hohen Feuchtigkeitsanteil auf. Der Anteil der schädlichen Reste aus der Verbrennung ist unter anderem von der Art des Brennstoffs abhängig.

In der EP SR (2013) wird angeführt, dass die Luftverschmutzung durch den Einsatz „edler“ Brennstoffe radikal reduziert wird. Dieser Trend wird ebenfalls vom SUP-BERICHT (2013) bestätigt, allerdings ist der Grund der bevorzugte Einsatz von Atom- und Wasserkraftwerken.

Aus Sicht des ExpertInnenteams wird der Abbau von mit Kohle betriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken in der SR begrüßt. Dadurch werden negative Umweltauswirkungen reduziert. Als Kompensation setzt die Energiestrategie 2013 der SR auf die optimale Nutzung der heimischen Energiequellen und der Technologien mit geringem CO₂ Ausstoß. Dabei sollte der Ausbau Erneuerbarer Energiequellen gegenüber der Atomenergie der Vorzug gegeben werden. Gemäß Energiepolitischem Aktionsplan 2007–2010 der EU ist eine Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energieträger auf 20 % bis 2020 vorgesehen.

Vorläufige 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 weiter zu führen.

5.3 Verkehr in der Slowakischen Republik

In den letzten Jahren ist der Anteil des öffentlichen Verkehrs gravierend gesunken. Dieser Trend beeinträchtigt die Umwelt, erhöht die Energieintensität des Verkehrs, erfordert neu zu errichtende Infrastruktur und erhöht das Verkehrsumfallrisiko. Im Zuge der Senkung der Fördermittel für den öffentlichen Verkehr und den Ausbau der grundlegenden Verkehrsinfrastruktur wird ein weiteres Ansteigen des Individualverkehrs zuungunsten des öffentlichen Verkehrs erwartet. Verkehr ist nach wie vor der einzige Verbrauchssektor, in dem auch weiterhin mit einem Anstieg des Energiebedarfs zu rechnen ist (EP SR 2013, S. 38).

In Zukunft werden gemäß EP SR (2013, S.95, 96) Endenergieverbrauch und Luftverschmutzung beim Autoverkehr stark steigen. Damit dieser negative Trend abgeschwächt wird, soll der Verkehr „ökologisiert“ werden. Bei dieser „Ökologisierung des Verkehrs“ sollen der öffentliche Verkehr, der intermodale Verkehr, alternative Treibstoffe, der nicht motorisierte Verkehr und Elektromobilität massiv gefördert und entwickelt werden. Konkret sollen bis 2020 etwa 10 % Biotreibstoffe der 2. Generation mit niedrigeren CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich eingesetzt werden.

Das Wirtschaftsministerium der SR hat eine Arbeitsgruppe gegründet, die *Slowakische Plattform für Elektromobilität*, deren Ziele es sind, die Elektromobilität zu fördern und zu entwickeln, sowie die Schaffung eines Systems, das die reale Nutzung von Elektrofahrzeugen ermöglicht (EP SR 2013, S. 95, 96, 97).

Im SUP-BERICHT (2013) werden keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen beschrieben. Es wird nur angenommen, dass es negative Folgen haben könnte, wenn Energieanlagen in Bezug auf Verkehrswege an ungeeigneten Standorten errichtet werden.

Gemäß Energiepolitischem Aktionsplan 2007–2010 der EU ist beim Anteil der erneuerbaren Energieträger ein Anstieg auf 20 % bis 2020 vorgesehen.

Aus Sicht des ExpertInnenteams ist die Förderung des öffentlichen Verkehrs, des intermodalen Verkehrs, alternativer Treibstoffe, des nicht motorisierten Verkehrs und Elektromobilität zu begrüßen. Jedoch fehlen die Förder- und Finanzmechanismen zur Realisierung der Maßnahmen.

5.4 Übertragungs- und Verteilernetze

In Bezug auf einen grenzüberschreitenden Leitungsausbau wurden von der SR vor kurzem Bemühungen gestartet, eine 400-kV-Leitung nach Österreich zu bauen. Die SR ist mit den Netzen aller Nachbarstaaten mit Ausnahme von Österreich verbunden (EP SR 2013, S.76-78). In der EP SR (2013, S. 79) scheinen weder kurzfristige noch langfristige zwischenstaatliche Projekte zwischen der SR und Österreich auf.

Laut SUP-BERICHT (2013) kann es zu folgenden erheblichen negativen Umweltauswirkungen kommen:

- Auswirkungen der elektromagnetischen Felder auf Menschen, Flora und Fauna
- Auswirkungen auf Gesteins- und Erdumfeld
- Wasserbeeinträchtigung
- Beeinträchtigung des Landschaftsbilds
- Fragmentierung von Wäldern und Schutzgebieten

Laut der Bilateralen Konsultation (2008) hat das Verbindungsprojekt Wien – Südost und Stupava eine für die EU vorrangige Stellung im Rahmen der Transeuropäischen Netze. Angeblich wurde bereits eine bilaterale Arbeitsgruppe zu diesem Thema eingerichtet, allerdings liegen noch keine Baupläne vor (UMWELTBUNDESAMT 2008b, S. 25).

Bei der Errichtung einer Verbindung zwischen Wien- Südost und Stupava kann mit erheblichen Umweltauswirkungen gerechnet werden, insbesondere Schutzgebiete nach Vogelschutz- oder FFH-Richtlinie im Nationalpark Donau-Auen und im Schutzgebiet Donau-March-Auen (UMWELTBUNDESAMT 2008a, S. 72).

6 ANALYSE MÖGLICHER RADIOLOGISCHER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN

In diesem Kapitel werden die möglichen Risiken der in der EP SR (2013) behandelten slowakischen Nuklearanlagen für Gesundheit und Umwelt mit Fokus auf die grenzüberschreitenden Auswirkungen auf Österreich betrachtet. Außerdem werden die nuklearen Prioritäten und geplanten Projekte aus österreichischer nuklearpolitischer Sicht kommentiert.

Ein Schwerpunkt der EP SR (2013, S. 2) ist die Nutzung der Kernenergie. Laut EP SR (2013, S. 42) gehört zur Erreichung des Ziels der nachhaltigen Entwicklung der Energiewirtschaft die Nutzung von Kernkraftwerken (KKW) als wichtigste CO₂-freie Energiequelle.

Zurzeit sind vier Reaktoren an den beiden KKW Standorten Bohunice und Mochovce in Betrieb. Betreiber ist Slovenské Elektrárne (SE). Der italienische Energieversorger ENEL erwarb 66 % der Anteile von SE, die verbleibenden 34 % der Anteile sind in Besitz des slowakischen Staates (WNA 2013).

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. Zudem ist wegen des Fehlens eines Volldruckcontainments bei diesem Reaktortyp die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem schweren Unfall größere Freisetzungen auftreten, relativ groß. Die auslegungsbedingte Betriebszeit beträgt 40 Jahre.

Die beiden Blöcke des **KKW Bohunice V2** gingen 1984 und 1985 in Betrieb, d. h. die Betriebsdauer dieser beiden Blöcke ist regulär etwa 2025 beendet. Die geltende Gesetzgebung sieht alle 10 Jahre eine periodische Sicherheitsüberprüfung für die KKW vor, auf deren Basis die Betriebsgenehmigung um weitere 10 Jahre verlängert wird. Die zurzeit gültige Betriebsgenehmigung wurde von der Behörde 2008 ausgestellt. Eine weitere Verlängerung 2018 bis 2028 wird angenommen, u. a. da ein umfangreiches Modernisierungsprogramm durchgeführt wurde (EP SR 2013, S. 71). Laut CNS (2010) war die Zielsetzung des von 2002 bis 2008 durchgeführten Modernisierungsprogramms, eine Laufzeit bis 2046, d. h. eine Betriebszeit von 60 Jahren zu realisieren.

Der Bau des **KKW Mochovce** begann 1981. Nach einer längeren Bauunterbrechung gingen die Blöcke 1 und 2 (EMO 1/2) erst 1998 bzw. 1999 in Betrieb. Basierend auf der ersten periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSR) erteilte die Aufsichtsbehörde ÚJD 2011 eine Betriebserlaubnis bis 2021. Auch bei diesen beiden Blöcken wurden umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt (EP SR 2013, S. 71).

Der Modernisierung folgte jedoch für beide KKW ein Programm zur **Leistungserhöhung**. Ab 2010 wurde im KKW Bohunice V2 die Nettoleistung jedes Blocks von 408 auf 472 MWe erhöht (505 MWe brutto) und im KKW EMO 1/2 von 405 auf 436 MWe (470 MWe brutto) (PRIS 2013). Eine solche Leistungserhöhung ist im Allgemeinen nur unter Abbau der vorhandenen Sicherheitsreserven machbar. Zudem werden dadurch Alterungsprozesse des Materials beschleunigt. Die Leistungserhöhungen des KKW Mochovce und des KKW Bohunice V2

haben folgende grundsätzlichen grenzüberschreitenden Auswirkungen im Falle eines schweren Unfalls:

- Durch die mit der Leistungserhöhung einhergehende Abbranderhöhung der Brennelemente steigt das Inventar der langlebigen Radionuklide. Da im Falle einer unfallbedingten großen radioaktiven Freisetzung die langlebigen Radionuklide die Strahlenfolgen in größerer Entfernung dominieren, resultieren höhere Kontaminationen in Österreich.
- Eine höhere Reaktorleistung bedeutet eine höhere Nachwärmeleistung und so ein schnelleres Aufheizen des Kerns nach Unfällen, d. h. es kommt zum Beschleunigen von Unfallabläufen und dadurch zu einer Verringerung der Interventionszeit durch das Personal. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit eines schweren Unfalls.

Die Leistungserhöhung von Bohunice V2 und EMO 1/2 war in der ENERGIESTRATEGIE 2008 vorgesehen, um nach der **endgültigen Abschaltung des KKW Bohunice V1** rasch neue Kapazitäten zu schaffen. Die beiden Reaktoren vom Typ WWER-440/V-230 (einem russischen Reaktortyp der ersten Generation) wurden am Ende des Jahres 2006 (Block 1) bzw. 2008 (Block 2), als Bedingung für den Beitritt der Slowakei zur Europäischen Union außer Betrieb genommen (EP SR 2013, S.15). Anzumerken ist, dass im Jahr 2013 der Ausschuss für Haushaltskontrolle des EU-Parlaments beklagte, dass es "nicht akzeptabel" sei, dass diese Reaktoren noch nicht irreversibel stillgelegt seien (WNA 2013).

Die EP SR (2013) sieht, wie schon die Energiestrategie 2008, die **Fertigstellung der Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce** (EMO 3/4) vor. Der Bau begann 1986 und stoppte 1992 aus finanziellen Gründen. Seit 2009 sind die Reaktoren 3 und 4 offiziell wieder im Bau. Laut Zeitplan sollte 2012 Block 3, und 2013 Block 4 ans Netz gehen (WNA 2013). Dieser Zeitplan wurde bereits mehrfach verschoben. Zugleich stiegen die Kosten von einst geplanten 1,8 auf 3,8 Milliarden Euro (VOL.AT 2013). Laut EP SR (2013; S. 71) wird Block 3 ab 2015 in Betrieb gehen, Block 4 noch später.

Das oberste Gericht der Slowakei hatte in der am 21. August 2013 veröffentlichten Entscheidung die Baugenehmigung durch die Atomaufsichtsbehörde UJD für ungesetzlich erklärt, da die vorgeschriebene Bürgerbeteiligung nicht erfolgt war. Das Gericht hat die Entscheidung annulliert, mit der die Aufsichtsbehörde UJD die Einwände von Greenpeace abgewiesen und die Organisation vom Verfahren ausgeschlossen hatte (VOL.AT 2013). Die UJD hatte jedoch umgehend eine Verfügung erlassen, wonach ein Baustopp ausgeschlossen sei. Eine solche Verfügung ist gesetzlich erlaubt, wenn durch einen Baustopp „dem öffentlichen Interesse schwerer Schaden zugefügt“ würde (ORF 2013).

Die EP SR (2013, S.74) betont, dass **ein neues Kernkraftwerk** langfristig wegen seines Einflusses auf die Versorgungssicherheit das wichtigste Projekt der slowakischen Energiewirtschaft ist. Die slowakische Regierung beschloss 2012, die Bereitschaft für einen Neubau zu intensivieren. Am Standort Bohunice kann eine Nuklearanlage (**Bohunice V3**) mit einer installierten Gesamtleistung bis 2400 MW für die Leistungsvarianten 1 x 1.200 MW, 2 x 1.200 MW oder 1 x 1.700 MW bei Einhaltung aller Bedingungen und Empfehlungen realisiert werden, die in der Machbarkeitsstudie sowie in den Projektstudien für eine neue Nuklearanlage angeführt werden. Die Inbetriebnahme ist ab 2025 geplant.

Im Mai 2009 bildeten die staatseigene Firma Javys (Eigentümer der stillgelegten KKW Bohunice A1 und V1) und das tschechische Unternehmen CEZ das Joint-Venture Unternehmen JESS. Im September 2012 äußerte JESS, dass Angebote von sechs Herstellern entsprechend den Anforderungen der Machbarkeitsstudie (Fertigstellung Ende 2010) vorliegen:¹⁶ Der Bau sollte in 2013 beginnen (WNA 2013). Im April 2013 bot CEZ seinen Anteil an JESS (49 %) Rosatom an (WNN 2013). Rosatom ist diesbezüglich im Gespräch mit der slowakischen Regierung (NW 21-11-13)

In der Prognose der Strombedarfsdeckung wird als Variante auch der **Parallelbetrieb** des KKW Bohunice V2 und eines neuen KKW am Standort Bohunice erwogen. Überschüssiger Strom soll dann exportiert werden (ENERGIESTRATEGIE 2013, S.73). Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams ist aufgrund der nicht nachrüstbaren Schwachpunkte des Reaktortyps WWER-440/V213 der Betrieb für einen weiteren längeren Zeitraum nicht zu empfehlen.

Der SUP-BERICHT (2013, Kap. IV) stellt fest, dass 2011 die Slowakei (und Belgien) mit einem **Anteil der Stromproduktion aus Kernkraftwerken** von 54 % an zweiter Stelle hinter Frankreich mit einem Anteil von 77,7 % lag. Laut UMWELTBUNDESAMT (2008a) ergibt sich mit einem Anteil von rund 50 % an der Stromproduktion durch Kernenergie kein günstiger Mix in der Stromerzeugung. Der Anteil der Grundlasterzeugung ist zu groß, um auch schwankende erneuerbare Energiequellen wie Windkraft und Photovoltaik ins Verbundnetz zu integrieren.

Zu den elf Punkten der Prioritätsliste der Energiestrategie 2013 gehören neben der Nutzung der Kernenergie als CO₂-armer Energieträger auch die **Erhöhung der Sicherheit** und Verlässlichkeit der Kernkraftwerke. In der EP SR (2013, S.29) heißt es, die Slowakische Republik nutzt die Kernenergie und behält sie auch in Zukunft in ihrem Energiemix, wobei der Frage der Sicherheit absolute Priorität eingeräumt wird.

Als Beleg dafür, dass Sicherheit absolute Priorität hat, wird auf den **Stresstest** hingewiesen. Nach dem Unfall im KKW Fukushima beschloss die Europäische Kommission 2011 die Durchführung sogenannter Stresstests. Das Ziel der Stresstests war festzustellen, welche außergewöhnlichen auslösenden Ereignisse (wie Erdbeben und Hochwasser) ein KKW ohne ernste Kernschäden bzw. ohne Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt übersteht. Den Tests, die vor allem aus ingenieurtechnischen Abschätzungen, Berechnungen und Gutachten bestanden, wurden die KKW Bohunice V-2 und KKW EMO 1/2 sowie EMO 3/4 unterzogen. Am 31. Dezember 2011 wurde von der UJD der Nationale Endbericht vorgelegt, der von ENSREG bis zum 26. April 2012 geprüft wurde. Die EP SR (2013, S.29) betont die Tatsache, dass es bei den slowakischen KKW nicht notwendig ist, Sofortmaßnahmen durchzuführen, was ein unabhängiges internationales Expertenteam, wie auch der Abschlussbericht der ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group) bestätigten.

Auf die vorhandenen Defizite, die Nachrüstungen im erheblichen Umfang erforderten, wurde weder in EP SR 2013 noch im SUP-Bericht 2013 hingewiesen. Eine Analyse der Berichte kam jedoch zum Schluss, dass der Betreiber der slowakischen KKW (SE) die Vorgabe von ENSREG zu den Stresstests nicht

¹⁶ Westinghouse (AP1000 und Atmea 1100), Mitsubishi (APWR 1700), Atomstroyexport (MIR 1200), KHNP (APR 1400) und Areva EPR 1600

besonders ernst genommen hat. Die Atomaufsichtsbehörde ÚJD hat dies ohne Kommentare akzeptiert; ihr nationaler Endbericht wiederholt nur leicht überarbeitet die Aussagen aus dem Endbericht des Betreibers. Der Endbericht bringt dennoch Erkenntnisse über Probleme im Bereich der kerntechnischen Sicherheit (ANSCHÖBER ET AL. 2013).

Um die im Rahmen der Stresstests aufgedeckten Schwachstellen soweit wie möglich zu beseitigen, wurden bis Ende 2012 sogenannte Nationale Aktionspläne aufgestellt. Laut einer aktuellen Studie ist im Nationalen Aktionsplan der Slowakischen Republik bisher nicht durchgängig zu erkennen, dass Sicherheit eine hohe Priorität besitzt (BECKER et al. 2013): ÚJD akzeptiert z. B., dass die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz gegen schwere Erdbeben erst im Laufe der nächsten fünf Jahre implementiert werden. Auch die Maßnahmen, die eine schwere Freisetzung verhindern könnten, müssen nicht vor 2015 fertig gestellt werden. Eine der wichtigsten Umrüstungsmaßnahmen hinsichtlich der Verhinderung von sehr hohen Freisetzungen im Fall eines Kernschmelzunfalls ist eine externe Kühlung des Reaktordruckbehälters¹⁷. Allerdings ist bisher die Funktionsweise dieses Systems nur im begrenzten Umfang experimentell nachgewiesen. Daher empfahl auch ENSREG für ein eventuelles Versagen des RDB Maßnahmen vorzusehen. Diese wurden jedoch nicht in den Nationalen Aktionsplan aufgenommen. So wird z. B. die Nachrüstung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (Filtered Containment Venting Systems – FCVS) nicht gefordert (BECKER et al. 2013). Das österreichische ExpertInnen-Team empfiehlt die Implementierung eines Filtered Containment Venting Systems (FCVS) sowie die Sicherstellung einer möglichst raschen Implementierung aller Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zum Stresstest.

Lösungen für die Behandlung großer Mengen kontaminierten Wassers im Falle eines schweren Unfalls müssen noch entwickelt werden. Dafür wird im Nationalen Aktionsplan als Zieltermin der 31. Dezember 2015 genannt (BECKER ET AL. 2013).

In 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 Expertenteams sind für die in Betrieb befindlichen KKW Bohunice V2 und KKW Mochovce 1/2 die kürzlich aktualisierten WENRA Referenzlevel relevant (WENRA 2013).

Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams sind als Sicherheitsanforderungen für das neue KKW die **WENRA Sicherheitsziele** für neue Kernkraftwerke zu betrachten. Diese fordern unter anderem, dass die Kernschmelzhäufigkeit so weit wie möglich reduziert wird. Kernschmelzen mit frühen oder hohen Freisetzungen müssen „praktisch ausgeschlossen“ sein.¹⁸ Für Freisetzungen, die nicht praktisch ausgeschlossen sind, müssen die Anlagen Vorkehrungen haben, so dass nur begrenzte Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung notwendig sind (WENRA-RHWG 2009; WENRA 2010). In dem aktuellen Dokument WENRA-RHWG (2013) werden die Sicherheitsziele weiter ausgeführt sowie die

¹⁷ Das sogenannte in-vessel retention (IVR) Konzept zielt auf eine Sicherstellung der Integrität des RDBs im Falle eines Kernschmelzunfalls ab.

¹⁸ Bedingungen werden nur als „praktisch ausgeschlossen“ bezeichnet, wenn sie physikalisch unmöglich sind oder mit einem hohen Maß an Sicherheit ausgeschlossen werden können.

Lehren aus dem Fukushima Unfall integriert. Anmerkung: Soweit bekannt, befinden sich die für Bohunice V3 betrachteten Reaktortypen noch in der Entwicklungsphase und es kann für keinen der Reaktoren zweifelsfrei gezeigt werden, dass schwere Unfälle mit weitreichenden und grenzüberschreitenden Folgen „praktisch ausgeschlossen“ sind.

Laut WENRA-RHWG (2013) sollten die Sicherheitsziele für neue KKW auch für KKW, deren Bau nach einer Unterbrechung weitergeführt wird¹⁹, oder im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen verwendet werden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren.

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.

Laut EP SR (2013, S.99) beteiligt sich die Slowakische Republik im Rahmen des „Strategischen Plans für Energietechnologien“ (SET-Plan) der EU am **Projekt Allegro**, einem Forschungsprojekt für einen schnellen Brüter. In der zurzeit laufenden ersten Phase des Projekts haben sich die beteiligten Organisationen (slowakische Organisation VUJE, Institut für Nuklearforschung (UJV) in der Tschechischen Republik, die ungarische Akademie der Wissenschaften (KFKI)) zur Zusammenarbeit verpflichtet, bis die Entscheidung getroffen wird, in welchem der beteiligten Länder der Prototyp errichtet wird.

In der EP SR (2013, S.9) wird betont, dass ein wichtiger Faktor bei der Kernenergienutzung die Bewältigung der Aktivitäten am Ende der kernenergetischen Kette (Back-End) ist, daher wurde vom Wirtschaftsministerium im Oktober 2012 der Entwurf der „**Back-End-Strategie (Entsorgung)** der friedlichen Nutzung der Kernenergie in der SR“ genehmigt. Laut EP SR (2013, S.9) reflektiert diese Strategie auch die neueste Entwicklung beim Entwurf und bei der Annahme der EU-Richtlinie für den Umgang mit radioaktiven Abfällen. Gegenstand der Back-End-Strategie sind der Umgang mit radioaktiven Betriebsabfällen, mit der Stilllegung der Kernanlagen und mit abgebranntem Brennstoff, sowie auch die Ziele und Maßnahmen für den Back-End-Bereich.

Die abgebrannten Brennelemente werden zunächst mindestens 3 Jahre in den Reaktorlagerbecken der jeweiligen KKW aufbewahrt. Bisher werden die abgebrannten Brennelemente, auch jene aus dem KKW Mochovce 1/2, in das **Zwischenlager am Standort Bohunice (Nasslagerung)** verbracht. Dort ist eine Lagerung für 40–50 Jahre vorgesehen. Das Nasslager ging 1986 in Betrieb. Nach einer Umrüstung (1997–1999) wurde die Kapazität von 5040 auf 14.112 Brennelemente erhöht, das entspricht etwa 1.700 t Schwermetall. Das Lager war am 31. Dezember 2010 bereits zu etwa 70 Prozent belegt. Die Umrüstung verbesserte die Erdbebenauslegung, sie zielte aber auch auf eine Verlängerung der Betriebszeit auf 50 Jahre (bis 2036) ab. Die aktuelle Betriebserlaubnis wurde am 9. Dezember 2010 bis 2020 verlängert (CNS 2011, 2012).

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

¹⁹ Dieses trifft für EMO 3/4 zu.

Bei der **Dekommissionierung der KKW Bohunice A1 und V1** wurde die Variante einer kontinuierlichen Abschaltung gewählt, wobei der Zustand der sogenannten „braunen Wiese“ herbeigeführt wird. Die Dekommissionierung in den Zustand der „grünen Wiese“ kommt erst nach Beendigung sämtlicher nuklearer Aktivitäten am jeweiligen Standort infrage. (EP SR 2013, S. 9,10).

Laut SUP-BERICHT (2013, KAP. IV) wäre es interessant zu berechnen und zu veröffentlichen, wie viel Mittel in die Dekommissionierung des KKW Bohunice A1 bisher geflossen sind, wie viele noch erforderlich sein werden und das Verhältnis zur erzeugten Energie. Mit dem Abschluss der Dekommissionierung des KKW A1 wird im Jahr 2033 gerechnet. Die Stilllegung des Reaktors A1 erfolgte nach einem Unfall (INES 4) im Jahr 1977. Die durch die Unfälle verursachten Freisetzungen von Radionukliden sorgten für eine starke Kontamination von Bauteilen, Strukturen und Umwelt (NEUMANN 2010).

Feste und verfestigte schwach- und mittelradioaktive Abfälle werden im **„Republikendlager Mochovce“** (oberflächennahes Endlager) eingelagert. Für die finale Phase der Back-End-Strategie wird davon ausgegangen, dass die dort nicht lagerbaren Abfälle und die abgebrannten Brennstäbe in einem geologischen Tiefenlager auf dem Staatsgebiet der Slowakischen Republik endgelagert werden. Im SUP-BERICHT (2013, KAP. IV) heißt es dazu nur das Programm für das **geologische Tiefenlager**, welches seit 1996 durchgeführt wurde, wurde 2001 eingestellt. Im SUP-Bericht 2013 sind diesbezüglich keine weiteren Informationen vorhanden.

Laut CNS (2012) genehmigte die Regierung der Slowakischen Republik mit ihrer Entscheidung Nr. 73/2012 das Konzept für geologische Forschung und Erkundung des Gebietes der Slowakischen Republik für den Zeitraum 2012 bis 2016 (mit einem Ausblick bis zum Jahr 2020).

Im Rahmen des 2001 abgebrochenen Untersuchungsprogramms wurden drei Regionen mit fünf potenziell als geeignet angesehenen Standorten für ein tiefes geologisches Endlager ermittelt. 2008 wurde von der Regierung eine neue Strategie vorgegeben. Darin waren drei Alternativen für den langfristigen Umgang mit abgebrannten Brennelementen vorgesehen: Endlagerung in tiefen geologischen Formationen, Verbringung der Brennelemente ins Ausland zur dortigen Endlagerung oder Wiederaufarbeitung (ohne Rücknahme von Abfällen) und Nutzung internationaler oder regionaler Endlager (NEUMANN 2010).

Auch in der neuen Back-End-Strategie der Slowakischen Republik aus dem Jahr 2012 ist der Umgang mit bestrahlten Brennelementen nach deren Zwischenlagerung noch nicht endgültig festgelegt. Die Errichtung eines nationalen geologischen Endlagers ist die Hauptidee, die Teilnahme an einem geteilten internationalen Endlager wird aber als zweite Option weiter verfolgt (CNS 2012). Es ist zu befürchten, dass dies die zielstrebige Suche nach einem Endlagerstandort und die Entwicklung eines Endlagerkonzeptes behindert.

Die Suche nach einer geeigneten Lagerstätte für hochradioaktiven Abfall und ihre Errichtung ist langwierig und kann nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn sie auch von einem geeigneten Prozess der BürgerInnenbeteiligung und Mediation begleitet wird. Die meisten Staaten, die KKW betreiben, haben sich für die direkte Endlagerung im eigenen Land entschieden (z. B. Finnland, Schweden, Schweiz, Deutschland) (UMWELTBUNDESAMT 2008a).

Mögliche Auswirkungen auf Österreich, die aus der (alten) Back-End-Strategie 2008 entstehen könnten, wurden im Zusammenhang mit der Strategischen Umweltprüfung (SUP) zur Entsorgungsstrategie der Slowakischen Republik diskutiert. Folgende Punkte, die als wesentlich für Österreich beschrieben wurden, sind noch aktuell:

- Von dem Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente in Bohunice (Nasslager) sind im Falle eines 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. 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.
- Im Interesse Österreichs liegt eine möglichst frühe Entscheidung und ggf. Realisierung eines Endlagers, denn bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung sind Auswirkungen im Störfall auf österreichisches Gebiet im jedem Fall geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung in einem Nasslager bzw. möglicherweise gar nicht gegeben. Aus Sicht des österreichischen ExpertInnenteams wird daher eine rasche Entwicklung eines geologischen Endlagers für hochaktiven Abfälle und abgebrannte Brennelemente empfohlen.

Laut SUP-BERICHT (2013, KAP. VIII) sind in EP SR 2013 einige konkrete Projekte und Aktivitäten geplant, welche im Fall ihrer Umsetzung eine Auswirkung auf das Gebiet der Nachbarstaaten haben könnten; daher ist es notwendig, die betroffenen Staaten über diese Tatsachen rechtzeitig in Kenntnis zu setzen, d. h. bereits während der strategischen Umweltprüfung. Folgende aus dem Bereich der Kernenergie mit möglichen **grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen** auf Österreich werden genannt:

- 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 Staatsgrenze entfernt).

Das o.g. Allegro-Projekt – ein Forschungsprojekt für einen Prototyp eines Schnellen Brüters – wird als zukünftiges Projekt mit möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen für Ungarn und Tschechien genannt, aber nicht in Zusammenhang mit Auswirkungen auf Österreich. 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.

Andere mögliche Umweltauswirkungen durch Nuklearanlagen, die für Österreich von Bedeutung sind, werden weder in EP SR 2013 noch im SUP-Bericht 2013 erwähnt. Negative grenzüberschreitenden Auswirkungen können jedoch entstehen durch:

- Unfälle in den in Betrieb befindlichen KKW Bohunice V2 und KKW Mochovce 1/2;
- Unfälle in den in Betrieb befindlichen und geplanten Zwischen- und Endlagern;
- Unfälle bei Transporten von neuen oder abgebranntem Brennelementen oder hochradioaktivem Abfall, falls diese über österreichisches Staatsgebiet erfolgen.

Im Folgenden werden die Auswirkungen von schweren Unfällen in den KKW Bohunice V2 und KKW Mochovce 1/2 auf Österreich diskutiert. Schwere Unfälle sind in keinem der heute betriebenen 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) von $2,18 \times 10^{-6}$ /Jahr für den Leistungsbetrieb errechnet. Der LERF während des Brennelementwechsels beträgt $3,48 \times 10^{-5}$ /Jahr (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 zwischen verschiedenen KKW. Diese Werte sind deutlich höher als für neuere Anlagen, für den AP-1000 wird z. B. ein LERF Wert von $5,94 \times 10^{-8}$ /Jahr angegeben (DICON 2013).

Nachrüstungen sollen die Schwachstellen beseitigen. Allerdings haben die WWER-440/V213 Auslegungsdefizite, die nicht durch Nachrüstungen beseitigbar sind, wie die geringe Wandstärke des Reaktorgebäudes. Dadurch ist die Verwundbarkeit gegenüber externer Einwirkung relativ hoch. Bei einem zufälligen oder absichtlich herbeigeführten Absturz eines Verkehrsflugzeugs droht ein Kernschmelzunfall mit einem offenen Sicherheitsbehälter. Dabei sind die Freisetzen besonders hoch und treten besonders früh nach Unfallauslösung auf. Außerdem befindet sich das Lagerbecken für abgebrannte Brennstäbe außerhalb des Sicherheitsbehälters. Im Falle der Beschädigung seiner Struktur und Verlust der Kühlung sind hohe Freisetzen zu befürchten.

Bei großen Freisetzen radioaktiver Stoffe aus dem KKW Bohunice V2 oder dem KKW Mochovce 1/2 ist die Wahrscheinlichkeit, dass Teile Österreichs betroffen sind, relativ hoch: Bei 20 Prozent der untersuchten Wetterszenarien aus dem Jahr 1995 wären bei einer großen Freisetzung aus dem KKW Bohunice V/2 (bzw. bei 15 Prozent aus dem KKW Mochovce 1/2) in Österreich Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung zu ergreifen (SEIBERT et al. 2004).

Eine Darstellung der möglichen Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Unfalls am Standort Mochovce oder Bohunice ist durch das kürzlich fertiggestellt Projekt FlexRisk möglich. Im Rahmen dieses Projekts wurde die geographische Verteilung des Risikos durch schwere Unfälle in Nuklearanlagen, insbesondere Kernkraftwerken (KKW), in Europa untersucht. Ausgehend von Quelltermen und Unfallhäufigkeiten wurden mit einem aktuellen Ausbreitungsmodell für etwa 2800 verschiedene Wettersituationen die aus einem schweren Unfall resultierende Belastung durch Bodenkontamination und bodennahe Konzentrationen der wesentlichen Radionuklide berechnet. Die Ergebnisse werden in Karten sichtbar gemacht. Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten mit dem

Lagrangeschen Partikelmodell FLEXPART. Als meteorologische Eingangsdaten wurden Daten des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF) verwendet (FLEXRISK 2013).

Zusätzlich wurde für 88 reale Wetterszenarien eines repräsentativen Jahres (1995) die Cs-137-Desposition ermittelt. Für den Reaktortyp WWER-440/V213 wurde als Unfallszenario ein frühes Versagen des Sicherheitsbehälters unterstellt. Dabei ist laut FLEXRISK (2013) eine Freisetzung von 65 Prozent des Reaktorinventars an Cäsium-137 oder Jod-131 zu erwarten. Im Folgenden werden einige ausgewählte Ergebnisse präsentiert und erläutert.

Unter Wetterbedingungen, die denen am 21. August 1995 entsprechen, wäre das Staatsgebiet Österreichs von einem Unfall im KKW Mochovce stark betroffen (siehe Abbildung 6-1, linke Seite). In einem schmalen Streifen sind Cs-137 Kontaminationen über 1000 kBq/m² zu erwarten. Einige Teile weisen keine oder deutlich geringe Belastungen, etwa 10 kBq/m², auf. Es ist allerdings zu bedenken, dass selbst bei „geringen“ Kontaminationen über 0,65 kBq/m² landwirtschaftliche Interventionsmaßnahmen (darunter vorgezogene Ernte, Schließen von Glashäusern und Abdecken von Pflanzen, das Verbringen von Tieren in Ställe) ausgelöst werden.

Im zweiten Beispiel – Wettersituation wie am 5. Dezember 1995 – wäre das gesamte Staatsgebiet Österreichs betroffen, die Cs-137 Kontaminationen sind jedoch sehr unterschiedlich (siehe Abbildung 6-1, rechte Seite). Sie reichen von 0,01 kBq/m² bis zu etwa 1000 kBq/m². Etwa die Hälfte des Landes weist Werte von 40 kBq/m² oder mehr auf. Gebiete mit einer derartigen Belastungen gelten laut IAEA als kontaminiert, da die Bevölkerung in diesen Gebieten eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv im ersten Jahr zu erwarten hat (LIEVELD et al 2012).

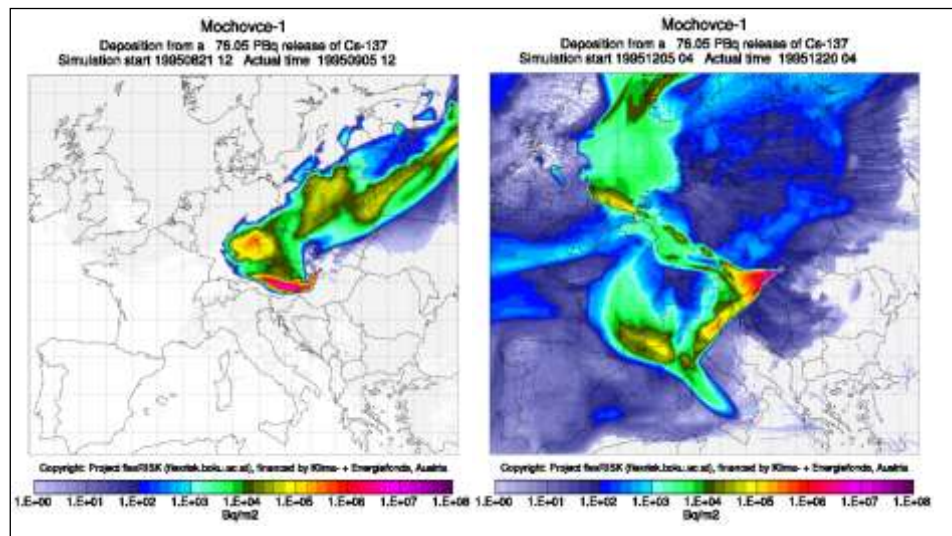


Abbildung 6-1: Mögliche Cs-137 Depositionen nach einem schweren Unfall im KKW Mochovce 1.

Für das noch dichter an der Grenze zu Österreich gelegene KKW Bohunice V2 ist im Falle eines schweren Unfalls eine noch höhere Cs-137 Despositionen möglich. Für Freisetzungen bei einer Wettersituation, die der des 9. August

1995 entspricht, wäre das komplette Staatsgebiet Österreichs betroffen (siehe Abbildung 6-2, linke Seite). Der Großteil der Gebiete weist Werte zwischen 80 und 200 kBq/m² auf. Die Cs-137-Depositionen liegen insgesamt zwischen etwa 8 kBq/m² und 3000 kBq/m². Der letzte Wert korrespondiert mit einer zu erwartenden Dosis für die ersten sieben Tage von 1 mSv. Diese würde die Interventionsmaßnahme „Aufenthalt im Gebäude“ für Personen unter 18 und Schwangere bedeuten.

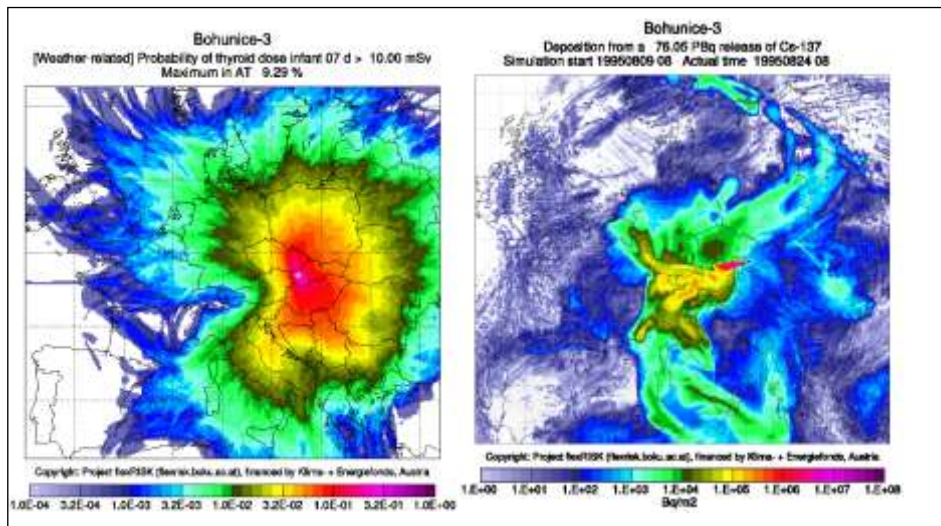


Abbildung 6-2: Mögliche Cs-137 Depositionen nach einem schweren Unfall im KKW Bohunice 3 sowie wetterbedingte Wahrscheinlichkeit für eine Schilddrüsendosis < 10 mSv

Gemäß Interventionsordnung bedeutet eine effektive Erwartungsdosis für sieben Tage im Bereich 0,1 bis 10 mSv die Gefährdungslage 1 (SKKM 2010). Diese wäre nach Abschätzungen bei Cs-137-Depositionen oberhalb von 300 kBq/m² gegeben (SSK 2010) und somit für alle drei dargestellten Beispiele zutreffend.

In Abbildung 6-2 (rechte Seite) ist die wetterabhängige Wahrscheinlichkeit dafür abgebildet, dass die Schilddrüsendosis für Kinder nach sieben Tagen einen Wert von 10 mSv überschreitet. Dieser Wert würde die Einnahme von Jodtabletten erfordern. Deutlich wird, dass aufgrund der vorherrschenden Windrichtungen die Wahrscheinlichkeiten für ein Überschreiten dieses Werts für das westlich gelegene Österreich geringer als für in andere Richtung liegende Gebiete ist. Dennoch sind für das Grenzgebiet Wahrscheinlichkeiten von fast 10 % und für den Raum Wien von rund 5 % zu erwarten.

7 REFERENZEN

- BECKER, O.; NEUMANN, W. & HIRSCH, H. (2007): Fachstellungnahme zum UVE-Konzept zur geplanten Leistungserhöhung der Blöcke 1 & 2 des Kernkraftwerks Mochovce.
- SEIBERT, S.; FRANK, A.; FORMAYER, H.; WENISCH, A. & MRAZ, G. (2004): Entwicklung von Entscheidungskriterien betreffend die Beteiligung an UVP Verfahren entsprechend der Espoo-Konvention, Wien, im Auftrag des BMLFUW.
- STRATEGIE (2008): Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik. Arbeitsübersetzung SK Energieversorgungssicherheit Hauptdokument.
- EP SR (2013): Energiepolitik der Slowakischen Republik (Entwurf), Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- SUP- BERICHT (2013): Arbeitsübersetzung SK Umweltbericht, Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- UMWELTBUNDESAMT (2008): Fachstellungnahme zum Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik im Rahmen der grenzüberschreitenden Strategischen Umweltprüfung.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Fachstellungnahme zum Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik im Rahmen der grenzüberschreitenden Strategischen Umweltprüfung.
- UMWELTBUNDESAMT (2008b): Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik. Bericht zur bilateralen Konsultation vom 30.6.2008 in Bratislava im Rahmen einer grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung.
- 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.
- IEA (2012): The Slovak Republic 2012 Review – Energy Policies of IEA Countries, IEA, Paris, 2012.
- 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.
- EWEA (2012): Wind in Power – 2012 European Statistics, European Wind Energy Association, February 2013.

8 ANHANG: FRAGEN & EMPFEHLUNGEN

8.1 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.

Fragen:

- *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?*

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

Erneuerbare Energiequellen

Windkraft

Vorläufige Empfehlungen:

- Es sollte 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 kann.

Photovoltaik

Vorläufige 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 kann.

Biomasse

Vorläufige Empfehlung:

- 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 kann.

Biomasse-Kleinanlagen

Vorläufige Empfehlung:

- 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

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.

Fragen:

- *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?*

Erzeugungskapazitäten

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 Exper-

tlinnenteams 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.

Fragen:

- 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?

Smart Metering und Smart Grids

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.

Fragen:

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?

8.3 Zu Kapitel 5 „Analyse möglicher nicht radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“

Erdöl

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 EP SR 2013 wird der Erdöltransport über den Wasserweg Donau nicht thematisiert.

Fragen:

- 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:

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

Erdgas

Vorläufige Empfehlung:

Aus Sicht des ExpertInnenteams kann es durch Unfälle oder sonstige Störfälle bei der grenznahen Unterspeicherung von Erdgas zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen. Daher sollten die Vorsorge-maßnahmen erläutert werden, die getroffen werden, um die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich zu halten

Energieerzeugung mittels Wasserkraft

Vorläufige Empfehlung:

- Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, das Großwasserkraftwerk-sprojekt Wolfsthal- Bratislava nicht zu verwirklichen, um mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen zu vermeiden.

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.

8.4 Zu Kapitel 6 „Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen“

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

Vorläufige Empfehlungen:

- 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.

Fragen:

- *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?*
- *Welche Sicherheitsstandards werden für das Neubauprojekt am Standort Bohunice angelegt, insbesondere hinsichtlich des Ausschlusses von hohen und frühen Freisetzen laut aktueller WENRA Dokumente?*
- *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?*
- *Wie ist der Status zum Neubau des KKW Bohunice V3, hinsichtlich installierter Leistung, vorgesehenem Reaktortyp, voraussichtlichem Baubeginn und Inbetriebnahme?*
- *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?*
- *Wie ist der aktuelle Projektstatus für das Forschungsprojekt Allegro (Schneller Brüter)?*
- *Wird die Genehmigung einer Verlängerung der Betriebsdauer auf 60 Jahre für das KKW Bohunice V2 aus heutiger Sicht für möglich gehalten?*
- *Wurde ermittelt, wie sich 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?*
- *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?*

- *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?*
- *Wird die Implementierung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (FCVS) für die Kernkraftwerke Mochovce 1,2 und Bohunice V2 gefordert?*
- *Wann wird das Konzept zur Behandlung von kontaminierten Wasser im Falle eines schweren Unfalls vorliegen?*
- *Wie ist der aktuelle Status der Reaktoren des KKW Bohunice V1?*
- *Wie ist der aktuelle Zeitplan für die Errichtung weiterer Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente?*
- *Wann ist mit der Außerbetriebnahme des Zwischenlagers (Nasstechnologie) am Standort Bohunice zu rechnen?*
- *Wann soll die Entscheidung bzgl. der beiden möglichen Optionen (geologisches Tiefenlager der Slowakischen Republik oder Beteiligung an einem internationalen Endlager) fallen?*
- *Wie ist der aktuelle Zeitplan und wie sind die weiteren Schritte für die Konzeptentwicklung und die Errichtung eines geologischen Tiefenlagers?*
- *Ist langfristig eine Reduzierung des Anteils der Kernenergie an der Stromerzeugung angestrebt, und wie ist ggf. der Zeithorizont dafür?*

9 BIBLIOGRAPHIE

- ANSCHÖBER et al. (2012): AKW-Stresstests: Rudi Anschöber und Dipl. Ing. Dalibor Straský 19.01.2012; <http://www.anschober.at/politik/presse/1428/akw-stresstests>
- BECKER et al. (2013): Critical Review of the National Action Plans (NACp) of the EU Stress Tests on Nuclear Power Plants; Oda Becker, Patricia Lorenz; Study commissioned by Greenpeace; Vienna, Hannover, April 2013.
- BECKER, O.; NEUMANN, W. & HIRSCH, H. (2007): Fachstellungnahme zum UVE-Konzept zur geplanten Leistungserhöhung der Blöcke 1 & 2 des Kernkraftwerks Mochovce.
- 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.
- Dicon (2013) Consortium Dicon – Acciona Ing: Environmental Impact Assessment Report for Investment Proposal: Building a New Nuclear Unit of the latest Generation at the Kozloduy NPP site, 2013.
- EP SR (2013): Energiepolitik der Slowakischen Republik (Entwurf), Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- FLEXRISK (2013): The Project „flexRISK“: Flexible Tools for Assessment of Nuclear Risk in Europe; <http://flexrisk.boku.ac.at/en/projekt.html>
- NEUMANN (2010): Umgang mit radioaktiven Abfällen in der Europäischen Union; Studie für Die Grünen/EFA im Europäischen Parlament, Wolfgang Neumann; intac Hannover, Oktober 2010.
- NW (21-11-2013): Nucleonics Week; McGraw-Hill Companies; November 21, 2013.
- ORF (2013): News: Mochovce-Ausbau geht trotz Urteils weiter: 22.08.2013; <http://orf.at/stories/2195771/>
- PRIS (2013): IAEA Power Reactor Information System: Slovak Republic; www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=SK
- SEIBERT, S.; FRANK, A.; FORMAYER, H.; WENISCH, A. & MRAZ, G: (2004): Entwicklung von Entscheidungskriterien betreffend die Beteiligung an UVP Verfahren entsprechend der Espoo-Konvention, Wien, im Auftrag des BMLFUW.
- STRATEGIE (2008): Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik. Arbeitsübersetzung SK Energieversorgungssicherheit Hauptdokument.
- SUP-BERICHT (2013): Arbeitsübersetzung SK Umweltbericht, Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Fachstellungnahme zum Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik im Rahmen der grenzüberschreitenden Strategischen Umweltprüfung.

- UMWELTBUNDESAMT (2008b): Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik. Bericht zur bilateralen Konsultation vom 30.6.2008 in Bratislava im Rahmen einer grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung.
- UMWELTBUNDESAMT (2008): Fachstellungnahme zum Plan für die Energieversorgungssicherheit der Slowakischen Republik im Rahmen der grenzüberschreitenden Strategischen Umweltprüfung.
- 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.
- IEA (2012): The Slovak Republic 2012 Review – Energy Policies of IEA Countries, IEA, Paris, 2012.
- 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.
- EWEA (2012): Wind in Power – 2012 European Statistics, European Wind Energy Association, February 2013.
- LELIEVELD et al. (2012): J. Lelieveld, D. Kunkel, and M. G. Lawrence: Global risk of radioactive fallout after major nuclear reactor accidents, Atmos. Chem. Phys., 12, p. 4245–4258, 2012.
- SKKM – Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (2010): Probenahmeplan. Organisation und Durchführung von Probenahmen bei großräumiger radioaktiver Kontamination; AG Proben des SKKM; Wien 5. Oktober 2010.
- SSK – Strahlenschutzkommission (2010): Übersicht über Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition nach Ereignissen mit nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen. (Maßnahmenkatalogs). Bericht der Strahlenschutzkommission; Heft 60, 2010.
- VOL.AT (2013): VORARLBERG ONLINE. Es gibt vorläufig keinen Baustopp im AKW Mochovcce; 22.08.2013;
<http://www.vol.at/es-gibt-vorlaeufig-keinen-baustopp-im-akw-mochovce/3677283>
- WALLNER & STEIN (2012): Uranabbau in und für Europa, Österreichisches Ökologie Institut.
- 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. Western European Nuclear Regulators' Association. November 2013.
- WENRA-RHWG (2009): Safety Objectives for New Power Reactors. Western European Nuclear Regulators' Association – Reactor Harmonization Working Group. December 2009.

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-O-S/Slovakia/>

WNN – World Nuclear News (2013): Rosatom ponders participation in Slovak project: 16 January 2013;

www.world-nuclear-news.org/C-Rosatom_considers_stake_in_Slovak_project-1601134.html

10 GLOSSAR

SR	Slowakische Republik
EP SR	Energiepolitik der Slowakischen Republik
UNECE	(United Nations Economic Commission for Europe)
BDBA	Beyond Design Basis Accident
BMLFUW.....	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
CDF.....	Core damage frequency
DBA.....	Design Basis Accident
DBC	Design Basis Condition (Auslegungsstörfälle)
DEC	Design Extension Condition (Auslegungsüberschreitende Unfälle)
DWR	Druckwasserreaktor
EPR.....	European Pressurized Water Reactor (Europäischer Druckwasserreaktor)
EUR	European Utility Requirements
g.....	Erdbeschleunigung,
GRS	deutschen Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
GVA	gemeinsam verursachte Ausfälle
h.....	Stunden
IAEA.....	International Atomic Energy Agency
KKW	Kernkraftwerk
LRF	Large release frequency (Häufigkeit schwerer Unfälle)
MOX.....	Mixed Oxide (Mischoxid)
mSv, µSv.....	Sievert (Sievert ist die Einheit der Dosis), Milli bzw mikro entsprechende Vorsilben
MW.....	Megawatt
NRC	Nuclear Regulatory Commission
NSR	Ungarisches Nukleares Sicherheits-Regelwerk
PSA.....	Probabilistic Safety Analysis
RDB	Reaktordruckbehälter
RHWG.....	Reactor Harmonization Working Group
RST.....	Reference Source Term (Referenzquellterm)
TA	siehe DBC
TAK	siehe DEC
UVE.....	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP.....	Umweltverträglichkeitsprüfung
WENRA.....	Western European Nuclear Regulators Association