

# Energiekonzept der Tschechischen Republik



lebensministerium.at

Land  Wien



*Umwelt*  
Land Salzburg



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

Fachstellungnahme





# FACHSTELLUNGNAHME ZUM ENERGIEKONZEPT DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK

im Rahmen der grenzüberschreitenden  
strategischen Umweltprüfung

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



lebensministerium.at

Land  Wien



*Umwelt*  
Land Salzburg



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

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-0453

Wien, 2014

**Projektmanagement**

Franz Meister, Umweltbundesamt

**Projektleitung**

Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur

**AutorInnen**

Martin Baumann, Österreichische Energieagentur  
Oda Becker, Technisch-wissenschaftliche Konsulentin  
Philipp Hietler, Österreichisches Ökologie-Institut  
Christian Pladerer, Österreichisches Ökologie-Institut  
Johannes Schmidl, Österreichische Energieagentur  
Cornelia Schenk, Österreichische Energieagentur  
Alfred Schuch, Österreichische Energieagentur

**Übersetzung ins Englische**

Patricia Lorenz

**Übersetzung ins Tschechische**

Ladislava Baxant-Cejnar, Hana Scheider

**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/>

**Impressum**

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

Eigenvervielfältigung

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

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2014  
Alle Rechte vorbehalten  
ISBN 978-3-99004-258-8

# INHALT

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	5
<b>SHRNUTÍ</b> .....	12
<b>SUMMARY AND RECOMMENDATIONS</b> .....	18
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	25
<b>2 VOLLSTÄNDIGKEIT DER UNTERLAGEN</b> .....	26
<b>3 ENERGIEPOLITISCHE STELLUNGNAHME ZUM TSCHECHISCHEN ENERGIEKONZEPT</b> .....	32
3.1 Einleitung .....	32
3.2 Ziele und Rahmen des staatlichen Energiekonzepts .....	33
3.3 Die Energieversorgung der Tschechischen Republik 2010 bis 2040 .....	35
3.3.1 Erneuerbare Energieträger (Allgemein) .....	35
3.3.2 Stromversorgung .....	37
3.3.3 Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern .....	39
3.3.4 Energetische Nutzung von Abfällen .....	42
3.3.5 Kohle .....	43
3.3.6 Erdöl .....	43
3.3.7 Erdgas .....	44
3.3.8 Wärmeversorgung .....	45
3.4 Methodik bei der Gestaltung und Umsetzung des SEK .....	47
3.5 Im SEK verwendete Energieszenarien .....	48
<b>4 EINHALTUNG EUROPÄISCHER ENERGIEPOLITISCHER VORGABEN</b> .....	50
<b>5 ANALYSE MÖGLICHER ALLGEMEINER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN</b> .....	54
5.1 Gewinnung der einzelnen Energieträger .....	54
5.1.1 Uran .....	54
5.1.2 Kohle .....	55
5.1.3 Erdöl .....	56
5.1.4 Erdgas .....	56
5.1.5 Energieerzeugung .....	57
5.1.6 Energieerzeugung mittels erneuerbaren Energiequellen (Biomasse, Windkraft, Photovoltaik, exklusive Wasserkraft) .....	58
5.1.7 Energieerzeugung mittels Wasserkraft .....	59
5.1.8 Energieerzeugung mittels Sekundärer Energiequellen (Abfälle) .....	59
5.1.9 Energieerzeugung mittels Kohle .....	60
5.1.10 Energieerzeugung mittels Erdgas .....	60

<b>5.2</b>	<b>Verkehr in der Tschechischen Republik</b> .....	<b>60</b>
<b>5.3</b>	<b>Übertragungs- und Verteilernetze</b> .....	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>ANALYSE MÖGLICHER RADIOLOGISCHER AUSWIRKUNGEN AUF ÖSTERREICH</b> .....	<b>63</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG: FRAGEN UND VORLÄUFIGE EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>76</b>
<b>7.1</b>	<b>Zu Kapitel 2: Vollständigkeit der Unterlagen</b> .....	<b>76</b>
<b>7.2</b>	<b>Zu Kapitel 3.3: Die Energieversorgung der Tschechischen Republik 2010 bis 2040</b> .....	<b>76</b>
<b>7.3</b>	<b>Zu Kapitel 3.5: Im SEK verwendete Energieszenarien</b> .....	<b>77</b>
<b>7.4</b>	<b>Zu Kapitel 5: Analyse möglicher allgemeiner grenzüberschreitender Umweltauswirkungen</b> .....	<b>77</b>
<b>7.5</b>	<b>Zu Kapitel 6: Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Auswirkungen</b> .....	<b>78</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>80</b>
<b>9</b>	<b>GLOSSAR</b> .....	<b>82</b>

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Tschechische Republik hat eine Aktualisierung des staatlichen Energiekonzepts veröffentlicht, mit dem das Ziel verfolgt werden soll, sichere, zuverlässige und umweltschonende Energielieferungen für den Bedarf der Bevölkerung und der Wirtschaft der Tschechischen Republik zu wettbewerbsfähigen und akzeptablen Preisen unter standardmäßigen Bedingungen zu gewährleisten. Weiters soll das staatliche Energiekonzept (in weiterer Folge „SEK“ genannt) dauerhafte Energielieferungen in Krisensituationen in einem Umfang ermöglichen, der für das Funktionieren der wichtigsten Bestandteile der Infrastruktur des Staates und das Überleben der Bevölkerung unerlässlich ist.

Das tschechische Umweltministerium hat der Republik Österreich gemäß Artikel 7 der SUP-RL den Entwurf für das Energiekonzept 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 zum Entwurf des Staatlichen Energiekonzepts der Tschechischen Republik 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 zum Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik zu erstellen. Das Umweltbundesamt führt das gegenständliche Projekt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, sowie der Bundesländer Wien, Niederösterreich und Salzburg durch.

Auf EU-Ebene stellt die RL 2001/42/EG über die strategische Umweltprüfung den einheitlichen Rahmen innerhalb der Staatengemeinschaft dar. Im Umweltbericht werden keine konkreten Umweltziele angeführt, sondern mögliche Einflüsse der vorgeschlagenen Maßnahmen und Ziele auf „Bestandteile der Umwelt“ genannt, die mit der Aufzählung in Anhang I lit. f) der SUP-Richtlinie korrespondieren. Kumulative und synergetische Wirkungen werden zwar identifiziert, jedoch nicht näher untersucht. Auf Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Faktoren bzw. Umweltzielen wird nur partiell eingegangen. In Kapitel 7 des Umweltberichtes wird angemerkt, dass direkte Einflüsse von Projekten auf Grundlage des SEK nur durch die Errichtung von neuen Kernreaktoren in Temelín und Dukovany entstehen können. Es werden allerdings keine Maßnahmen dargestellt, um mögliche erhebliche negative Umweltauswirkungen zu verringern oder soweit wie möglich auszugleichen. Im Rahmen des SUP-Verfahrens ist keine Alternativenprüfung erfolgt. Es wurde nur der Zustand der Umsetzung des SEK 2013 mit dessen Nichtumsetzung (sprich dem Status nach dem SEK 2004) verglichen. Es erfolgte keine Prüfung nach unterschiedlichen Wegen zur Erreichung der Ziele des SEK 2013. Hinsichtlich der Überwachungsmaßnahmen nach Anhang I lit. i) fehlt eine Darstellung des Radioaktivitäts-Monitorings und der Information Österreichs über dessen Ergebnisse. Die nichttechnische Zusammenfassung des Umweltberichtes stellt teilweise lediglich dar, wo welche Informationen im Umweltbericht aufzufinden sind, fasst jedoch nicht überall die relevanten Informationen selbst zusammen.

### **Das Staatliche Energiekonzept der Tschechischen Republik**

Die Hauptzielsetzung des SEK ist „*die Gewährleistung von zuverlässigen, sicheren und umweltschonenden Energielieferungen für den Bedarf der Bevölkerung und der Wirtschaft der Tschechischen Republik.*“ Dies soll zu wettbewerbsfähigen und akzeptablen Preisen erfolgen. Das SEK soll gleichzeitig auch in Krisensituationen eine dauerhafte Energieversorgung in einem Umfang, der für das Funktionieren der wichtigsten Teile der Infrastruktur des Staates und für das Überleben der Bevölkerung unerlässlich ist, sicherstellen.

Als primäre Vision des SEK werden die folgenden drei strategischen Ziele definiert:

- Versorgungssicherheit,
- Wettbewerbsfähigkeit,
- Nachhaltigkeit.

Im SEK wurde von der Regierung der Tschechischen Republik der politische, legislative und administrative Rahmen formuliert, der für eine zuverlässige, preislich akzeptable und langfristig nachhaltige Energieversorgung sicherzustellen ist.

Die tschechische Regierung sieht im globalen Zusammenhang für den Energiebereich große Unsicherheiten in Bezug auf die künftige politische und wirtschaftliche Entwicklung, auf Forderungen im Hinblick auf den Umwelt- und Klimaschutz sowie die weitere Entwicklung von Technologien. Dem will man in strategischer Hinsicht dadurch begegnen, dass eine Diversifizierung der Energiequellen, der eingesetzten Rohstoffe und der Transportwege und eine effektive Nutzung heimischer Energieträger erfolgen sollen.

Förderungen und steuerliche Anreize sollen ergänzende, sachlich und zeitlich beschränkte Instrumente darstellen, die immer im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Energiepreise, das Funktionieren des Marktes, auf den (Staats-) Haushalt und auf die Stabilität des Energiesektors beurteilt werden müssen.

Im SEK wird deutliche Kritik an den rechtlichen Rahmenbedingungen der EU im Energiebereich geäußert. Die Weiterentwicklung des Rechtsrahmens wird als Ursache für instabile Marktsignale angeführt und es wird ein hoher Regulierungsaufwand im Zusammenhang mit der Energiemarktliberalisierung unterstellt. Insgesamt ist das SEK aus Sicht des ExpertInnenteams von einer ambivalenten Haltung zum Rechtsrahmen der EU im Energiebereich – insbesondere auch in Bezug auf die Energie-Marktliberalisierung – geprägt.

Die Einflussnahme des Staates auf Investitionen im Energiesektor und auf die Entwicklung des Marktes wird als wichtig angesehen. Es wird im SEK unterstellt, dass ohne diese ein unausgewogener Energiemix zu Stande kommen würde und künftig mit – nicht näher ausgeführten – strategischen Risiken und Systemrisiken zu rechnen wäre.

### **Eingeschränkte Transparenz der dargestellten Energieszenarien**

Das vorliegende Energiekonzept der Tschechischen Republik basiert auf einem Gesamtscenario, das im Groben die gesamte Energieflusskette berücksichtigt. In welcher Detailtiefe Teilsektoren betrachtet sowie technologische Entwicklungen, Preiseffekte und Umweltauswirkungen berücksichtigt werden, ist aufgrund

der vorliegenden Dokumente nicht nachvollziehbar. Zusätzlich fehlen Darstellungen zu vernünftigen **Alternativen** zu diesem Energiekonzept, wie sie Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 2001/42/EG von einem Umweltbericht fordert.

## Energiemix

Die energiepolitischen Ziele der Tschechischen Republik sind geprägt von der geplanten langfristigen Reduktion des Kohleanteils in der Energieversorgung. Den überwiegenden Beitrag dazu soll der Ausbau der Kernenergienutzung liefern. Im SEK wird angestrebt, den Anteil der Kernenergie in der Stromerzeugung bis 2040 auf 49–58 % zu erhöhen, womit diese einen Anteil von 28–33 % des Primärenergieeinsatzes erreichen soll. Zu diesem Zweck soll die Stromerzeugung aus Kernenergie bis 2040 im Vergleich zu 2010 um 66 % ausgeweitet werden.

Über den gesamten Zeitraum von 2010 bis 2040 wird die Tschechische Republik ein Netto-Stromexporteur bleiben. Abhängig von der Inbetriebnahme bzw. Stilllegung maßgeblicher Kraftwerksblöcke – insbesondere auch Kernkraftwerksblöcke – wird im SEK jedoch ein deutlich schwankender Exportsaldo erwartet.

Es soll bis 2040 auch zu einem moderaten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energieträger kommen. Erneuerbare Energieträger sollen bis zu diesem Zeitpunkt einen Anteil von 16,3 % am Primärenergieeinsatz erreichen. Dies stellt zwar einen deutlichen Zuwachs gegenüber den Werten des Jahres 2010 dar, ist aus Sicht des ExpertInnenteams jedoch als wenig ambitioniert zu bezeichnen.

## Mögliche allgemeine Umweltauswirkungen auf Österreich

Der **Kernbrennstoff(Uran)** hat gemäß SEK (2013) angeblich den Vorteil, dass er aufgrund der hohen Konzentration die Möglichkeit bietet, strategische Vorräte für mehrere Jahre anzulegen. Weiters wird behauptet, der Kernbrennstoff habe niedrige Kosten, vor allem die Preise für Uran und dessen Anreicherung seien niedrig.

Eine Studie von WALLNER UND STEIN (2012) zeigt, dass die Nutzung von Uran eine Priorität der Tschechischen Republik darstellt und es somit wahrscheinlich ist, dass neue Uranminen erschlossen werden.

Derzeit stellt **Kohle** mit einem Anteil von 40,9 % an der Primärenergieerzeugung den wichtigsten Primärenergieträger für die Energieversorgung der Tschechischen Republik dar. Der Anteil von Braunkohle wird bis zum Jahr 2015 aufgrund von Modernisierung und Transformierung deutlich zurückgehen. Beinahe 60 % der Stromproduktion erfolgen derzeit in Kohlekraftwerken. Das Ziel soll allerdings sein, modernen hocheffizienten Technologien den Vorzug vor ineffektiven Kohleverbrennungen zu geben. Dieser Betrieb unter BAT-Standards von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken in der Tschechischen Republik bewirkt eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.

In der Tschechischen Republik werden ca. 3 % des Jahresbedarfs an **Erdöl** gefördert. Der Rest wird hauptsächlich aus der Russischen Föderation importiert. Es wird erwartet, dass der Erdölverbrauch nicht steigt. Erdöl ist nach wie vor ein wichtiger primärer Energieträger, allerdings wäre es wünschenswert den Erdölverbrauch schrittweise zu reduzieren.

Die Tschechische Republik ist in der Gasversorgung zu 100 % von Importen abhängig. Der Gasverbrauch der Tschechischen Republik ist in den letzten zehn Jahren um bis zu 20 % zurückgegangen, obwohl die Zahl der Abnehmer um etwa 800.000 gestiegen ist. Für die Zukunft wird jedoch wieder ein Zuwachs des Gasverbrauchs erwartet. Dem Gastransport sowie der Gasspeicherung kommt eine wichtige Rolle zu, damit die Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Bei Unfällen oder sonstigen Störfällen an grenznahen Anlagen der Erdgasinfrastruktur könnte es zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen.

Im Jahr 2010 wurden 8,3 % der Brutto-Stromproduktion und 8 % der Brutto-Wärmeproduktion durch **Erneuerbare Energieträger** gedeckt. Die Tschechische Republik hat sich verpflichtet, 13 % des Brutto-Energieverbrauchs durch erneuerbare Quellen bis 2020 zu decken. Es werden daraus keine negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen auf Österreich erwartet. Die Entwicklung der Feinstaubemissionen hingegen könnte Diskussionsbedarf erforderlich machen, so Biomasseverfeuerungen weiter bestehen bzw. ausgebaut werden, die nicht nach BAT-Standards betrieben bzw. errichtet werden sollten.

Die **Wasserkraft** spielt in der Tschechischen Republik eine untergeordnete Rolle. Der Anteil der Wasserkraft liegt derzeit bei 3 %. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch die Energieerzeugung mittels Wasserkraft keine negativen grenzüberschreitenden Auswirkungen entstehen werden.

Die Nutzung von **sekundären Energiequellen** wie kommunalen **Abfällen** bringt den Vorteil, dass primäre Energiequellen geschont, der Heizwert von kalorischen Abfällen energetisch genutzt und die Abfallmasse um bis zu  $\frac{2}{3}$  reduziert wird. Negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen werden nicht erwartet, so es nicht zu einer Abfallverbringung zwischen der Tschechischen Republik und Österreich kommt und die Anlagen nach BAT-Standards errichtet und betrieben werden.

Im **Verkehrswesen** sollen mittelfristig flüssige Treibstoffe zu einem Teil durch Erdgas und Strom ersetzt werden. Der Treibstoffverbrauch der Fahrzeuge soll maßgeblich reduziert werden. Die Anzahl an Dieselfahrzeugen soll bis 2030 um die Hälfte reduziert werden und Straßengütertransporte über eine Distanz von mehr als 300 km sollen auf andere Transportmittel (Bahn, Schiff etc.) verlagert werden. Diese positive Entwicklung im Verkehrswesen ist zu begrüßen.

### **Mögliche radiologische Auswirkungen auf Österreich**

Nach Steinkohle ist Kernenergie die zweitwichtigste Energiequelle in der Tschechischen Republik, die derzeit mehr als 33 % des produzierten Stroms liefert. Es sind zurzeit zwei Kernkraftwerke (KKW Dukovany und KKW Temelín) in Betrieb.

Eine Priorität im neuen Staatlichen Energiekonzept stellt die Erhöhung des Anteils der Kernenergie an der Stromproduktion dar. Laut SEK 2013 könnte Strom aus Kernkraftwerken langfristig einen mehr als 50%igen Anteil an der Stromproduktion erreichen und so einen wesentlichen Teil der fossilen Energieträger ersetzen.

Um dieses zu erreichen, ist der Bau eines oder zweier Reaktorblöcke mit einer Leistung von bis zu 2.500 MWe bis zum Jahr 2030 am Standort Temelín sowie eine Verlängerung der Betriebsdauer (60 Jahre) der vier bestehenden Blöcke sowie des Bau eines fünften Blocks mit einer Leistung von 1.200 MWe etwa 2035 am Standort KKW Dukovany vorgesehen. Zusätzlich sollen Standorte für weitere neue Kernkraftwerke nach dem Jahr 2040 gesucht und nach Bedarf auch erschlossen werden.

Zur Energiestrategie der Tschechischen Republik gehört auch die Entscheidung über einen Standort für ein geologisches Tiefenlager für abgebrannte Brennelemente und hochradioaktiven Abfall bis 2025.

Die vier Reaktorblöcke des KKW Dukovany entsprechen einem älteren Typ (WWER-440/V-213), der nicht nachrüstbare Schwachstellen aufweist und beispielsweise relativ verwundbar gegen Einwirkungen von außen ist. Dennoch ist eine Betriebsverlängerung auf 60 Jahre vorgesehen. Zudem wurden in den letzten Jahren Leistungserhöhungen durchgeführt, weitere sind geplant. Hierdurch wird sich das bestehende Risiko für Österreich weiter erhöhen.

Der Stresstest zeigte, dass insbesondere die Auslegungen gegen Erdbeben in beiden Kernkraftwerken sowie die Maßnahmen zum Management von schweren Unfällen erhebliche Mängel aufweisen.

Für das Neubauprojekt Temelín 3 & 4 wurde das UVP-Verfahren bereits im Januar 2013 beendet. Da jedoch ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung kam, wird erst im Genehmigungsverfahren für den vom Investor CEZ ausgewählten Reaktortyp gezeigt werden können, ob die im UVP-Verfahren diskutierten Anforderungen (z. B. bzgl. externer Einwirkungen) erreicht werden können.

Im Falle eines schweren Unfalls im KKW Dukovany oder KKW Temelín (ca. 40 km, bzw. ca. 50 km von der Grenze zu Österreich entfernt) sind grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf Österreich grundsätzlich möglich. Mögliche Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Unfalls wurden im Projekt FlexRISK (2013) untersucht. Die Projektergebnisse dokumentieren potenzielle hohe Cs-137 Depositionen in Österreich.

## **Vorläufige Empfehlungen**

### **Vollständigkeit der Unterlagen**

Aus Sicht des ExpertInnenteams wären zu den im SEK und im Umweltbericht dargestellten Inhalten zusätzliche Information erforderlich, damit eine Beurteilung der möglichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Österreich umfassend ermöglicht wird.

- Es wird empfohlen, konkrete Maßnahmen auszuarbeiten, welche die in Kapitel 7 angemerkten direkten Einflüsse der Errichtung neuer Kernreaktoren in Temelín und Dukovany verringern oder soweit wie möglich ausgleichen.
- Es wird weiter empfohlen, eine Prüfung vernünftiger Alternativen zum SEK 2013 im Sinne einer Prüfung unterschiedlicher Wege zur Erreichung der Zielsetzungen des Strategischen Energiekonzepts durchzuführen.
- Hinsichtlich der Überwachungsmaßnahmen nach Anhang I lit. i) der SUP-RL wird empfohlen, diese um eine Darstellung des Radioaktivitäts-Monitorings und der Information Österreichs über dessen Ergebnisse zu ergänzen.

- Schließlich wird empfohlen, die nichttechnische Zusammenfassung zu ergänzen.

### **Nutzung der Kernenergie und künftige Kernkraftwerke**

In Bezug auf die Nutzung der Kernenergie ergeben sich aus Sicht des Expertenteams folgende vorläufige 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 Dukovany zu überdenken.
- Es wird die rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systems (FCVS) in allen Reaktoren, die Nachrüstungen zur Erdbebenauslegung an beiden KKW-Standorten sowie die Sicherstellung einer möglichst raschen Implementierung aller weiteren Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zum Stresstest empfohlen.
- Da für das UVP-Verfahren zum Neubauprojekt Temelín 3 & 4 ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung kam, wird empfohlen, im Rahmen weiterer bilateraler Konsultationen ein entsprechendes Monitoringprogramm zu vereinbaren, in welchem derzeit noch nicht vorliegende Informationen verfügbar gemacht und offene Fragen geklärt werden können (siehe auch UMWELTBUNDESAMT 2012).
- Es wird empfohlen, dass die Demonstration des „praktischen Ausschlusses“ für Temelín 3 & 4 primär über „physikalische Unmöglichkeit“ geführt wird und sich nicht ausschließlich bzw. überwiegend auf probabilistische Überlegungen stützt. Soweit probabilistische Verfahren angewandt werden, sind die Ungenauigkeiten ihrer Ergebnisse in angemessener Form zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen, nicht nur bezüglich der Sicherheitsanforderungen für die in Planung befindlichen Reaktoren, sondern auch für die in Betrieb befindlichen Reaktoren die Dokumente der WENRA (d. h. aktualisierte Referenzlevel, Sicherheitsziele für neue KKW) zu verwenden. Insbesondere wird die Anwendung der WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfung im KKW Dukovany empfohlen.
- Es wird empfohlen, Österreich über das Projekt Allegro zu informieren, da zum jetzigen Zeitpunkt die Möglichkeit für eine spätere grenzüberschreitende Auswirkung nicht ausgeschlossen werden kann.
- Der Planung weiterer Kernkraftwerke sollte jedenfalls auch eine abschließende Entscheidung für die Entsorgungsstrategie vorausgehen.

### **Erneuerbare Energieträger**

- Es sollten eine umfassende Analyse des Potenzials der erneuerbaren Energieträger durchgeführt und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Somit könnten andere Energieträger noch stärker substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen haben kann.

### **Kohle**

- Der Energieträger Kohle sollte nicht hauptsächlich durch Kernenergie und andere fossile Energieträger, sondern zum Teil durch erneuerbare Energiequellen ersetzt werden. Damit werden grenzüberschreitende Umweltauswirkungen durch Emissionen und Risiken durch Unfälle und Störfälle bei Kernkraftwerken reduziert.
- Aus Sicht des ExpertInnenteams sollte das Ziel sein, modernen hochwirksamen Technologien den Vorzug vor ineffektiven Kohleverbrennungen zu geben. Der Betrieb von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken gemäß der aktuellen BAT-Standards bewirkt vor allem auch eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.

### **Erdgas**

- Aus Sicht des ExpertInnenteams könnte es durch Unfälle oder sonstige Störfälle in grenznahen Anlagen der Erdgasinfrastruktur zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen. Daher sollten im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung Vorsorgemaßnahmen erläutert werden, die getroffen werden, um die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich zu halten.

## SHRnutí

Česká republika zveřejnila aktualizaci státní energetické koncepce, jejímž posláním je zajistit spolehlivou, bezpečnou a k životnímu prostředí šetrnou dodávku energie pro potřeby obyvatelstva a ekonomiky ČR, a to za konkurenceschopné a přijatelné ceny za standardních podmínek. Dále má za úkol zabezpečit nepřerušené dodávky energie v krizových situacích v rozsahu nezbytném pro fungování nejdůležitějších složek infrastruktury státu a přežití obyvatelstva.

Podle článku 7 směrnice o strategickém posuzování vlivů na životní prostředí předalo ministerstvo životního prostředí ČR Rakouské republice návrh energetické koncepce a zprávu o vlivech na životní prostředí.

V rámci přeshraničního strategického posuzování vlivů na životní prostředí (SEA) na základě směrnice 2001/42/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 27. června 2001 o posuzování vlivů některých plánů a programů na životní prostředí předloží Rakouská republika stanovisko k návrhu státní energetické koncepce ČR a ke zprávě o vlivech na životní prostředí.

Rakouská energetická agentura byla pověřena spolu se svými kooperačními partnery Rakouským ekologickým institutem a dipl.-fyz. Oda Beckerem, aby vypracovali toto odborné stanovisko ke státní energetické koncepci ČR. Rakouský spolkový úřad životního prostředí provádí tento projekt z pověření rakouského spolkového ministerstva zemědělství, lesního hospodářství, životního prostředí a vodního hospodářství a spolkových zemí Vídeň, Dolní Rakousko a Salc-bursko.

Na úrovni EU představuje směrnice 2001/42/ES o strategickém posuzování vlivů na životní prostředí jednotný rámec pro mezinárodní společenství. Nejsou zde uvedeny žádné konkrétní environmentální cíle, hovoří se pouze o možných vlivech navrhovaných opatření a cílů na „složky prostředí“, které korespondují s výčtem uvedeným v příloze ke směrnici SEA. Kumulativní a synergické účinky se sice uvádějí, blíže se ale nezkoumají. Vzájemné ovlivňování jednotlivých faktorů a environmentálních cílů je zkoumáno jen zčásti. V kapitole 7 zprávy o vlivech na životní prostředí se uvádí, že přímé vlivy projektů na základě SEK mohou vzniknout pouze výstavbou nových jaderných reaktorů v JE Temelín nebo JE Dukovany. Nejsou zde ovšem uvedena žádná opatření, která by možné závažné negativní vlivy na životní prostředí snižovala nebo v rámci možností vyrovnala. V rámci strategického posuzování vlivů na životní prostředí nebyly přezkoumány alternativy. Srovnává se stav po realizaci SEK 2013 se stavem bez realizace, tedy se stavem po SEK 2004. Nebyly přezkoumány různé cesty k dosažení cílů SEK 2013. Ohledně monitorovacích opatření podle přílohy I písm. i) chybí údaje o monitorování radioaktivity a informování Rakouska o dosažených výsledcích. Netechnické shrnutí zprávy o vlivech na životní prostředí zčásti pouze konstatuje, kde ve zprávě o vlivech na životní prostředí hledat které informace a ne vždy poskytuje shrnutí relevantních informací.

## Státní energetická koncepce České republiky

Hlavním posláním státní energetické koncepce (SEK) je „zajistit spolehlivou, bezpečnou a k životnímu prostředí šetrou dodávku energie pro potřeby obyvatelstva a ekonomiky ČR, a to za konkurenceschopné a přijatelné ceny za standardních podmínek.“ Dále má za úkol zabezpečit nepřerušené dodávky energie v krizových situacích v rozsahu nezbytném pro fungování nejdůležitějších složek infrastruktury státu a přežití obyvatelstva.

Vizi energetiky SEK definují tyto tři strategické cíle:

- bezpečnost,
- konkurenceschopnost,
- udržitelnost.

Vláda České republiky ve státní energetické koncepci formulovala politický, legislativní a administrativní rámec, který má zabezpečit spolehlivé, cenově přijatelné a dlouhodobě udržitelné dodávky energie.

Charakteristiku současné energetiky v globálním měřítku spatřuje vláda ČR ve vysoké míře nejistot dalšího vývoje z hlediska politického a ekonomického, rozvoje technologií a požadavků na ochranu životního prostředí a klimatu. Za strategickou odpověď považuje zajištění dostatečné diverzifikace zdrojů, surovin, přepravních tras a nástrojů a efektivní využívání domácích energetických zdrojů.

Dotace a daňové podněty mají posloužit jako doplňkové, věcně a časově omezené nástroje, které je třeba vždy posuzovat s ohledem na jejich dopady na ceny energií, fungování trhu, (státní) rozpočet a stabilitu energetického sektoru.

SEK se vyjadřuje jednoznačně kriticky k právním rámcovým podmínkám EU v oblasti energetiky. Další vývoj právního rámce je považován za příčinu nestabilních tržních signálů. SEK tvrdí, že liberalizace energetického trhu bude náročný na regulaci. Podle názoru expertního týmu má SEK ambivalentní postoj vůči právnímu rámci EU v energetice, především co se týče liberalizace energetického trhu.

Vliv státu na investice v energetickém sektoru a na rozvoj trhu je považován za významný. SEK vychází z předpokladu, že bez nich by vznikl nevyvážený energetický mix a v budoucnu by nastala nevyhnutelná strategická a systémová rizika, která v dokumentu nejsou blíže charakterizována.

## Omezená transparentnost představených energetických scénářů

Předkládaná energetická koncepce ČR vychází z celkového scénáře, který v hrubých rysech zohledňuje celý energetický řetězec. Koncepce neposkytuje informace o tom, do jaké hloubky zkoumá dílčí sektory, technologické vývoje, cenové efekty a ekologické dopady. Dále chybí informace o rozumných **náhradních řešeních** k této energetické koncepci, tak jak je článek 5 odst. 1 směrnice 2001/42/ES vyžaduje ve zprávě o vlivech na životní prostředí.

### Energetický mix

Cíle energetické politiky ČR jsou charakterizovány úmyslem dlouhodobě zredukovat podíl uhlí na zásobování energií. Nadpoloviční měrou má k dosažení tohoto cíle přispět rozvoj jaderné energie. Podle SEK se má podíl jaderné energie na výrobě elektrické energie do roku 2040 zvýšit na 49 % až 58 %, čímž by dosáhla podílu na primárních energetických zdrojích ve výši 28 % až 33 %. Za tímto účelem se výroba elektrické energie z jaderných zdrojů má do roku 2040 navýšit o 66 % ve srovnání s rokem 2010.

Po celé období od roku 2010 do roku 2040 zůstane Česká republika čistým exportérem elektrické energie. Očekávají se značné výkyvy exportního salda v závislosti na tom, které významné elektrárenské, především jaderné bloky budou uvedeny do provozu anebo odstaveny.

Do roku 2040 má dojít i k mírnému posílení využívání obnovitelných zdrojů energie. Obnovitelné zdroje mají nejpozději do tohoto roku krýt 16,3 % primárních energetických zdrojů. Tato hodnota je sice výrazně vyšší než za rok 2010, podle názoru expertního týmu je ale tento cíl málo ctižádostivý.

### Možné všeobecné environmentální vlivy na Rakousko

**Jaderné palivo (uran)** má podle SEK (2013) údajnou výhodu spočívající ve vysoké koncentraci, takže je možné založit strategické zásoby na několik let. Dále se tvrdí, že ceny jaderného paliva jsou nízké, zejména ceny uranu a obohacování.

Studie WALLNERA A STEINA (2012) ukazuje, že využívání uranu představuje pro ČR prioritu a je tudíž pravděpodobné, že se budou otevírat nové uranové doly.

V současnosti představuje **uhlí** s podílem na výrobě primární energie ve výši 40,9 % významný energetický zdroj pro zásobování České republiky elektrickou energií. Díky modernizaci a transformaci se do roku 2015 výrazně sníží podíl hnědého uhlí. Téměř 60 % elektrické energie se v současnosti vyrábí v uhelných elektrárnách. Přednost před neefektivním spalování uhlí mají dostat moderní a vysoce efektivní technologie. Provozování uhelných tepláren a tepelných elektráren podle standardů nejlepších dostupných technologií (BAT) v ČR povede ke snižování negativních dopadů na životní prostředí.

V České republice se těží zhruba 3 % roční spotřeby **ropy**, zbytek se importuje především z Ruské federace. Nárůst spotřeby ropy se neočekává. Ropa představuje i nadále významný primární energetický zdroj. Bylo by ovšem žádoucí spotřebu ropy postupně snižovat.

Česká republika je v zásobování **plynem** stoprocentně závislá na importech. Spotřeba plynu v ČR za posledních deset let klesla až o 20 %, ačkoliv se počet odběratelů zvýšil o ca 800.000. Do budoucna se počítá s opětovným nárůstem spotřeby. Transport a skladování plynu hraje významnou roli při zajišťování bezpečných dodávek. Havárie nebo nehody v zařízeních plynové infrastruktury v blízkosti státních hranic by mohly vést k přeshraničním negativním dopadům na životní prostředí.

Za rok 2010 pocházelo 8,3% hrubé výroby elektřiny a 8 % hrubé výroby tepla z **obnovitelných zdrojů**. Česká republika se zavázala, že do roku 2020 bude krýt 13 % hrubé spotřeby elektřiny z obnovitelných zdrojů, z čehož nelze

očekávat žádné přeshraniční negativní dopady na životní prostředí v Rakousku. Diskusi by ovšem mohl vyvolat vývoj emisí polévatého prachu, pokud budou dále provozována či rozšiřována zařízení na spalování biomasy, která nebyla zřízena anebo nejsou provozována podle standardů BAT.

**Vodní energie** hraje v České republice podřadnou roli. Podíl vodní energie činí v současnosti zhruba 3 %. Lze vycházet z toho, že z vodní energie nevzniknou žádné přeshraniční negativní vlivy.

Využívání **druhotných zdrojů energie**, jako např. **komunálního odpadu** je spojeno s výhodou, že se šetří primární zdroje, zároveň se energeticky využívá kaloricky zpracovatelný odpad a objem odpadů se sníží až o dvě třetiny. Negativní přeshraniční vlivy na životní prostředí se neočekávají, pokud nedojde k přesunům odpadu mezi Českou republikou a Rakouskem a pokud budou potřebná zařízení zřizována a provozována podle standardů BAT.

V **dopravě** mají být střednědobě kapalné pohonné hmoty zčásti nahrazovány zemním plynem a elektřinou. Zároveň se má výrazně snížit spotřeba pohonných hmot vozidel. Počet dieselových vozů se má do roku 2030 zredukovat na polovinu, silniční nákladní doprava do vzdáleností přes 300 km se má přesunout na jiné přepravní prostředky (železnice, lodní doprava apod.). Tento pozitivní vývoj v dopravě je třeba uvítat.

### **Možné radiační vlivy na životní prostředí v Rakousku**

Po černém uhlím představuje jaderná energie druhý nejvýznamnější energetický zdroj v České republice. V současnosti poskytuje 33 % vyráběné elektrické energie. V provozu jsou dvě jaderné elektrárny (JE Dukovany a JE Temelín).

Nová státní energetická koncepce uvádí jako prioritu zvýšení podílu jaderné energie na výrobě elektřiny. Podle SEK 2013 by v dlouhodobém výhledu mohla elektřina z jaderných elektráren dosáhnout více než 50procentního podílu na výrobě elektřiny a tak nahradit významný podíl fosilních zdrojů energie.

Počítá se s výstavbou jednoho nebo dvou reaktorových bloků s výkonem do 2500 MWe do roku 2030 na stanovišti Temelín a s prodloužením provozu (60 let) čtyř stávajících bloků a dále s výstavbou pátého bloku s výkonem 1200 MWe zhruba v roce 2035 v lokalitě JE Dukovany. Dále se od roku 2040 mají vymezovat nové lokality pro nové jaderné elektrárny a podle potřeby mají být zahájeny.

K energetické strategii České republiky patří i rozhodnutí o lokalitě pro geologické hlubinné úložiště vyhořelého jaderného paliva a vysoce radioaktivního odpadu, které má padnout nejpozději v roce 2025.

Čtyři reaktorové bloky JE Dukovany jsou staršího typu (WWER-440/V-213), vykazují nemodernizovatelná slabá místa a jsou relativně zranitelná externími vlivy. Přesto je naplánováno prodloužení provozu na 60 let. Za poslední roky se opakovaně zvyšoval výkon, další zvyšování je naplánováno. Tím se stávající riziko pro Rakousko dále zvyšuje.

Zátěžový test ukázal, že především ochrana proti zemětřesení v obou jaderných elektrárnách a opatření na zvládnutí těžkých havárií vykazují závažné nedostatky.

Pro projekt novostavby JE Temelín 3 a 4 bylo řízení EIA završeno již v lednu 2013. Protože byla ale uplatněna metoda blackbox (černá skříňka), bude možné doložit teprve ve schvalovacím řízení reaktorového typu, který zvolí investor ČEZ, zdali požadavky diskutované v řízení EIA (např. externí vlivy) budou splněny.

V případě těžké havárie v JE Dukovany nebo JE Temelín (ca 40 km a 50 km od státních hranic s Rakouskem) jsou v zásadě možné přeshraniční dopady na životní prostředí v Rakousku. Možné následky nadprojektových nehod byly zkoumány v projektu FlexRISK (2013). V projektových výsledcích jsou dokumentovány potenciální vysoké depozice Cs-137 v Rakousku.

## **Předběžná doporučení**

### **Úplné podklady**

Kromě údajů uvedených v SEK a ve zprávě o vlivech na životní prostředí by podle názoru expertního týmu byly potřebné další informace, aby bylo možné komplexně vyhodnotit potenciální negativní účinky na životní prostředí v Rakousku.

- Doporučujeme vypracovat konkrétní opatření, která sníží přímé vlivy zřizovaných nových jaderných reaktorů v Temelíně a Dukovanech anebo je v rámci možností vyrovnají.
- Dále doporučujeme přezkoumat rozumná náhradní řešení k SEK 2013 ve smyslu přezkoumání různých cest vedoucích k dosažení cílů strategické energetické koncepce.
- Ohledně monitorovacích opatření podle přílohy I písm. i) směrnice o strategickém posuzování vlivů na životní prostředí doporučujeme rozšířit je o informace o radiačním monitorování a informování Rakouska o jeho výsledcích.
- Doporučujeme doplnit netechnické shrnutí.

### **Využívání jaderné energie a budoucí jaderné elektrárny**

Ohledně využívání jaderné energie předkládá expertní tým následující předběžná doporučení, jejichž uplatnění by mělo přispět k minimalizaci rizika možných významných radiačních přeshraničních vlivů na životní prostředí:

- Doporučujeme zvážit prodloužení provozu JE Dukovany kvůli nemodernizovatelným slabinám reaktorového typu WWER-440/V213.
- Doporučujeme urychlenou implementaci systému filtered containment venting (FCVS) do všech reaktorů, modernizaci na ochranu před zemětřesením v obou jaderných elektrárnách a zajištění co nejrychlejší implementace všech dalších opatření národního akčního plánu k zátěžovému testu.
- Protože byla při řízení EIA ohledně výstavby Temelín 3 a 4 uplatněna metoda blackbox, doporučujeme dohodnout v rámci dalších bilaterálních konzultací příslušný monitorovací program, ve kterém budou poskytnuty informace, které v současnosti k dispozici nejsou, a vyjasněny otevřené otázky (viz také UMWELTBUNDESAMT 2012).

- Doporučujeme, aby demonstrace „praktického vyloučení“ pro Temelín 3 a 4 byla provedena primárně pomocí „fyzikální nemožnosti“ a neopírala se výhradně či převážně o probablistické úvahy. Mají-li být probablistické metody uplatněny, je třeba přiměřenou formou zohlednit nepřesnosti jejich výsledků.
- Doporučujeme používat dokumenty WENRA (t.zn. aktualizovanou referenční úroveň, bezpečnostní cíle pro nové jaderné elektrárny) nejen pro bezpečnostní požadavky při plánování nových reaktorů, ale i pro reaktory, které jsou v provozu. Doporučujeme bezpečnostní cíle WENRA zejména pro nové jaderné elektrárny v rámci příští pravidelné bezpečnostní kontroly v JE Dukovany.
- Doporučujeme informovat Rakousko o projektu Allegro, protože v daný okamžik nelze vyloučit možnost pozdějšího přeshraničního vlivu.
- Doporučujeme, aby před plánováním dalších jaderných elektráren padlo závěrečné rozhodnutí o likvidační strategii.

### **Obnovitelné zdroje**

- Měla by být provedena rozsáhlá analýza potenciálu obnovitelných zdrojů energie a měly by být vytvořeny právní rámcové podmínky na využití tohoto potenciálu. Tím by mohlo být dosaženo významnějšího nahrazení zdrojů energie, jejichž využívání je spojeno s většími dopady na životní prostředí.

### **Uhlí**

- Uhlí jako zdroj energie by nemělo být nahrazováno především jadernou energií a jinými fosilními zdroji, ale zčásti i obnovitelnými zdroji energie. Tím se zredukuje přeshraniční emisní vlivy na životní prostředí i riziko havárií a nehod v jaderných elektrárnách.
- Podle názoru expertního týmu by přednost před neefektivním spalování uhlí měly dostat moderní, vysoce efektivní technologie. Provozování uhelných tepláren a tepelných elektráren podle standardů nejlepších dostupných technologií (BAT) povede ke snižování negativních dopadů na životní prostředí.

### **Zemní plyn**

- Podle názoru expertního týmu by havárie nebo nehody v zařízeních plynové infrastruktury v blízkosti státních hranic mohly vést k přeshraničním negativním dopadům na životní prostředí. V rámci přeshraničního strategického posuzování vlivů na životní prostředí by proto měla být vysvětlena preventivní opatření, jejichž cílem bude snížit pravděpodobnost nehod na minimum.

## SUMMARY AND RECOMMENDATIONS

The Czech Republic published the up-date of the State Energy Policy. It is designed to secure safe, reliable and environmentally friendly energy supply for the population and the economy of the Czech Republic for competitive and acceptable prices under normal conditions. Moreover the State Energy Policy (hereinafter “SEK“) should make stable energy supply possible also in crisis situations to the extent necessary for the functioning of the most important elements of state infrastructure and the survival of the population.

The Czech Ministry of the Environment provided the Republic of Austria with the draft Energy Policy and the Environmental Report in line with art. 7 SEA Directive.

The Republic of Austria will deliver a statement on the draft State Energy Policy of the Czech Republic and the Environmental Report in the framework of the trans-boundary Strategic Environmental Impact Assessment (SEA) in line with Directive 2001/42/EC of the European Parliament and the Council on the Environmental Impact Assessment of certain plans and programmes of June 27 2001.

The Austrian Energy Agency was commissioned to prepare this **expert statement on the Energy Policy of the Czech Republic** in cooperation with the Austrian Institute of Ecology and Dipl.-Phys. Oda Becker. The Federal Environmental Agency is carrying out this project on behalf of the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, and the Countries Vienna, Lower Austria and Salzburg.

The Directive 2001/42/EC on the Strategic Environmental Assessment (SEA Directive) represents the common legal framework within the Community. The Report does not mention concrete environmental goals, but only possible impacts which could be caused by the measures and goals on “elements of the environment“, which correspond to the list in Annex I f) of the SEA directive. Cumulative and synergetic impacts were identified, but no more in-depth assessment was conducted.

The interrelations between the individual factors and the environmental goals are only partially discussed. Chapter 7 of the Environmental Report mentions that direct impacts of projects based on SEK can be caused only due to the construction of new nuclear power plants in Temelín and Dukovany.

The report does not mention any measures to reduce significant negative environmental impacts or to balance them out as much as possible.

A comparison of alternatives was not conducted in the framework of the SEA process. The situation of implementing the SEK 2013 was compared with not implementing it (meaning the status after SEK 2004). No assessment of different paths to reaching the goals of SEK 2013 was undertaken. Concerning the monitoring measures according to Annex I i) a description of the radioactivity monitoring and informing Austria about the results is lacking. The General Summary of the Environmental Report only partially explains which information can be found where in the Environmental Report, but does not provide its own summary on the relevant information.

## State Energy Policy of the Czech Republic

The main goals of the SEK is to “*provide a secure safe, reliable and environmentally friendly energy supply for the population and the economy of the Czech Republic,*” for competitive and acceptable prices under normal conditions. The SEK should also serve to secure a stable energy supply in crisis situations to the extent necessary for the functioning of the most important elements of state infrastructure and the survival of the population.

The primary vision of SEK consists of the following three strategic goals:

- Security of supply
- Competitiveness
- Sustainability

The government of the Czech Republic formulated in the SEK the political, legislative and administrative framework needed to secure an energy supply which is reliable, with acceptable costs and long-term sustainable.

In the global context, the Czech government sees the energy sector confronted with large insecurities concerning the future political and economic development, the requirements of environmental and climate protection and the further technology development. The strategic response should be the diversification of energy sources, of resources deployed and transport paths and an efficient use of domestic energy sources.

State aid and tax incentives are seen as supporting, factually and time-wise limited tools, which always need to be assessed in view of their impact on the energy prices, the functioning of the market and the state budget and the energy sector's stability.

SEK is very critical of the EU legal framework for the energy sector. The further development of the legal framework is presented as a root cause for the unstable market signals and a high need for regulation is understood being a consequence of the energy market liberalization. The Austrian expert team holds the opinion, that the SEK is ambivalent towards the EU legal framework in the energy sector – in particular when it comes to the energy market liberalization.

The influence of the state on investments in the energy sector and the market development are seen as important. SEK assumes that without state influence an unbalanced energy mix would occur and in future some – not clearly defined – strategic risks and system risks need to be feared.

## Limited transparency of the presented energy scenarios

The presented Czech Energy Policy is based on a comprehensive scenario, taking into account the complete energy flow chain in a rough overview. The provided documents do not make it possible to comprehend how in-depth the partial sectors were assessed. The same goes for technological development, price effects and environmental impacts. Descriptions of reasonable **alternatives** to this energy policy are lacking, but are required by art. 5 para 1 Directive 2001/42/EC for environmental reports.

### Energy mix

The goals of the Czech Energy Policy are dominated by the planned long-term reduction of the coal share in energy supply. The expansion of nuclear energy should make the largest contribution towards this goal. SEK intends to increase the share of nuclear power in electricity generation until 2040 to 49%–58%. Nuclear power would reach a primary energy share of 28% to 33%. For this purpose, the share of nuclear power in the electricity production should rise until 2040 by 66% compared to 2010.

For the complete period from 2010 to 2040 the Czech Republic will stay a net electricity exporter. Depending on the start of operation or shut-down of important plant units – in particular nuclear power plants – SEK however predicted a noticeable fluctuation in the export balance.

Until 2040 also a moderate expansion of renewable energy use is planned. Renewable energies should contribute with 16,3% to the primary energy used. While this represents a significant increase compared to the 2010 values, the expert teams considers this target as not ambitious enough.

### Possible general environmental impacts on Austria

According to SEK (2013) **nuclear fuel (Uranium)** supposedly has the advantage of being highly concentrated and therefore offering the possibility of holding reserves for many years. Moreover SEK claims that the nuclear fuel is cheap, in particular the prices of uranium and uranium enrichment being low.

A study by WALLNER UND STEIN (2012) shows that using uranium is a priority for the Czech Republic and therefore it is likely, that new uranium mines will be opened.

Currently **coal** represents with its share of 40,9% of primary energy use the most important primary energy source of the energy supply in the Czech Republic. Until 2015 brown coal's share will decrease significantly due to modernization and transformation. Almost 60% of power production currently takes place in coal power plants. The goal however should be to give preference to modern highly efficient technology to burning coal inefficiently. To operate coal powered heat stations and thermal plants under BAT standards would lead to a reduction of negative environmental impacts.

Annually the Czech Republic extracts approximately 3% of the annual demand of **crude oil**. The rest is mainly imported from the Russian Federation. Oil consumption is not expected to increase. Oil is still an important primary energy source however it would be desirable to decrease the oil demand gradually.

The Czech Republic is 100% depending on imported gas. The Czech gas demand decreased by up to 20% in the past ten years, although the number of consumers increased by roughly 800 000. In future, however, an increase in gas consumption is expected. Gas transport and gas storage will be of key importance to guarantee security of supply. Accidents or other incidents in facilities of the gas infrastructure close to the border could lead to negative trans-boundary environmental impacts.

In 2010 **renewable energy sources** covered 8.3% of gross electricity production and 8% of gross heat production. The Czech Republic committed itself to covering 13% of gross energy consumption with renewable sources until 2020. This is not expected to lead to negative trans-boundary impacts on Austria. The development of particulate emissions however could become an issue, if biomass incineration would continue or would expand under standards, which do not fulfill BAT.

**Hydropower** only has a minor role in the Czech Republic; its share is currently 3%. Energy production using hydropower is not expected to lead to negative trans-boundary impacts.

Using **secondary energy resources** like municipal **waste** has the benefit of saving primary energy resources, making use of the heating value of caloric waste for energy production and reducing the volume of waste up to  $\frac{2}{3}$ . Negative trans-boundary environmental impacts are not expected to occur, unless waste is not transported between the Czech Republic and Austria and the facilities are constructed and operated in line with BAT standards.

In the traffic sector in medium term liquid fuels are to be partially replaced by gas and power. Also the fuel consumption of the vehicles is to be reduced substantially. The number of diesel vehicles is to be cut down by half until 2030 and heavy road transport over a distance of 300 km is to be shifted to other means of transport (rail, ship etc.). This positive development in the traffic sector is welcome.

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

In the Czech Republic next to hard coal the second most important energy source is nuclear power, delivering over 33% of produced electricity. Currently two nuclear power plants (NPP Dukovany and NPP Temelin) are in operation.

A priority of the new SEK is to increase nuclear power's share in electricity generation. According to SEK 2013 nuclear power could reach in the long-term a share of over 50% of power generated and thereby replace a significant share of the fossil energy sources.

For this purpose SEK specifies the constructions of one or two reactor units with a capacity of up to 2,500 MW until 2030 at the Temelin site and a life-time-extension (60 years) of the four existing units as well as the construction of a fifth unit with 1,200 MW approximately in 2035 at the Dukovany NPP site. In addition SEK suggests looking for new sites for further nuclear power plants after 2040, which if necessary will also be prepared for new NPP.

The Energy Policy of the Czech Republic also mentions the decision for a Deep Geological Repository site for spent fuel and highly active waste until 2025.

The four reactor units of the NPP Dukovany are of an older type (VVER-440/V-213) with non-upgradable defects and a relatively high vulnerability against external impacts. However, life-time extension of up to 60 years is planned. Moreover power up-rates were conducted in the past years and more are planned. This further increases the existing risk for Austria.

The stress tests showed, that in particular the seismic design basis for both nuclear power plants as well as the measures for Severe Accident Management have significant deficiencies.

The EIA process for the new Temelín 3 & 4 project was completed already in January 2013. This however was a so-called black-box process, where only later, once the CEZ selected the reactor type, the licensing process for this reactor type will prove whether the requirements of the EIA process (e.g. concerning external impacts) will be achieved.

Severe accidents at the NPP Dukovany or NPP Temelín (approximately 40 km and 50 km from the Austrian border) can in general have trans-boundary environmental impacts on Austria. A description of possible consequences after a beyond design basis accident were prepared during the project FlexRISK (2013).

## **Preliminary Recommendations**

### **Completeness of documentation**

The Austrian expert team concluded that more information in addition to the data provided in the Environmental Report would be needed to conduct a comprehensive assessment of possibly negative environmental impacts on Austria.

- It is recommended to prepare the concrete measures mentioned in chapter 7 directed at reducing or balancing out the direct impacts of the construction of new nuclear power plants at Temelín and Dukovany.
- Furthermore, it is recommended to assess reasonable alternatives to the SEK 2013 trying to find different pathways to reach the SEK Energy Policy goals.
- Concerning the monitoring measures according to Annex I i) SEA Directive it is recommended to add a description of the radioactivity monitoring and the information on the monitoring results provided to Austria.
- Last recommendation concerns improving the General Summary with additional information.

### **Nuclear power and future nuclear power plants**

Concerning use of nuclear power, the Austrian expert team made the following recommendations which should contribute to minimize the risk of possibly significant radiological trans-boundary impacts:

- It is recommended to re-consider the life-time extension for NPP Dukovany due to non-upgradable deficiencies of the reactor type VVER-440/V213.
- Installation of Filtered Containment Venting Systems (FCVS) in all reactors, upgrading of the seismic basis design at both NPP sites and ensuring the fastest possible implementation of all measures the National action plan on the stress tests contains.
- Because the EIA process for Temelín 3 & 4 applied a so-called black-box process, in the framework of the next bilateral consultations an adequate monitoring programme should be agreed to provide information which is currently not available and to discuss open issues (see also UMWELTBUNDESAMT 2012).

- It is recommended to demonstrate the “practical exclusion” for Temelin 3 & 4 mainly by applying the “physical impossibility” and not exclusively or prevalingly probabilistic considerations. If probabilistic methods are applied, insecurities of the results need be taken into account in an adequate manner.
- Concerning the safety requirements, WENRA documents (i.e. updated Reference Levels, Safety Targets for new NPP) should not be used only for planned reactors, but also for reactors in operation. The application of WENRA Safety Targets for new NPP is recommended for the next Periodic Safety Assessment in the NPP Dukovany.
- 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.

### **Renewable energy sources**

- A comprehensive analysis of renewable energy sources should be conducted and a legal framework created, to make the realization of these potentials possible. This could lead to an even stronger replacement of other energy sources, which could have more serious environmental impacts.

### **Coal**

- The energy source coal should not be mainly replaced with nuclear power and other fossil energies, but partly by renewable energy sources. This would reduce trans-boundary environmental impacts of emissions and risks caused by NPP accidents and incidents.
- The Austrian expert team recommended defining the goal as giving preference to modern highly efficient technologies to replace inefficient coal combustion. To operate coal fueled heat stations and thermal plants according to current BAT standards also reduces negative environmental impacts.

### **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.



# 1 EINLEITUNG

Die Tschechische Republik hat eine Aktualisierung des Staatlichen Energiekonzepts (SEK 2013) veröffentlicht, mit dem das Ziel verfolgt werden soll, sichere, zuverlässige und umweltschonende Energielieferungen für den Bedarf der Bevölkerung und der Wirtschaft der Tschechischen Republik zu wettbewerbsfähigen und akzeptablen Preisen unter standardmäßigen Bedingungen zu gewährleisten (S. 4). Weiters soll das Staatliche Energiekonzept (in weiterer Folge „SEK“ genannt) dauerhafte Energielieferungen in Krisensituationen in einem Umfang ermöglichen, der für das Funktionieren der wichtigsten Bestandteile der Infrastruktur des Staates und das Überleben der Bevölkerung unerlässlich ist.

Für das Energiekonzept der Tschechischen Republik 2013 wird eine strategische Umweltprüfung nach tschechischem Recht (100/2001 Slg. über die Umweltverträglichkeitsprüfung) durchgeführt. Zuständige Behörde für die Strategische Umweltprüfung (SUP) ist das tschechische Ministerium für Umwelt. Antragsteller ist das tschechische Ministerium für Industrie und Handel.

Das tschechische Umweltministerium hat der Republik Österreich gemäß Artikel 7 der SUP-RL den Entwurf für das Energiekonzept und den Umweltbericht übermittelt. Der Entwurf des Energiekonzeptes liegt in tschechischer und deutscher Sprache, der Umweltbericht in tschechischer und teilweise in deutscher Sprache auf.

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 des Staatlichen Energiekonzeptes der Tschechischen Republik 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 zum Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik zu erstellen. Das Umweltbundesamt führt das gegenständliche Projekt im Auftrag des Bundesministeriums für Land-und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, sowie der Bundesländer Wien, Niederösterreich und Salzburg durch.

## 2 VOLLSTÄNDIGKEIT DER UNTERLAGEN

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

Die Durchführung grenzüberschreitender SUP-Verfahren ist auf verschiedenen Ebenen geregelt. Die RL 2001/42/EG über die strategische Umweltprüfung (SUP-RL) stellt auf EU-Ebene den einheitlichen Rechtsrahmen innerhalb der Staatengemeinschaft dar. Die Richtlinie erfordert die Umsetzung in nationales Recht durch jeden Mitgliedstaat. In der Tschechischen Republik erfolgte dies durch das Gesetz Nr. 100/2001 Slg. über die Beurteilung von Einflüssen auf die Umwelt.

In der SUP-RL, Anhang I, wird eine Reihe von Inhalten angeführt, die im Umweltbericht enthalten sein müssen. In diesem Kapitel wird dargestellt, wie die Anforderungen der SUP-RL im Umweltbericht zur SEK (Umweltbericht 2013) berücksichtigt werden.

<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</b>	a) eine Kurzdarstellung des <b>Inhalts und der wichtigsten Ziele des Plans oder Programmes</b>
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel 6
<i>Kommentar</i>	✓ Kapitel 6 des Evaluierungsberichts enthält eine Kurzdarstellung der Inhalte des SEK sowie der strategischen Ziele und Prioritäten. Eine Bewertung der Konsistenz der Ziele ist nicht Ziel des Umweltberichtes, dennoch wird hinsichtlich der angegebenen Bereich A bis I eine Bewertung dahingehend getroffen, dass aus den partiellen Zielen nicht direkt auf die Hauptziele geschlossen werden kann, und die Zieldarstellung folglich nicht durchgehend logisch nachvollziehbar ist.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen des SEK 2013 und offene Fragen bzgl. der Darstellung von Inhalten/Zielen des Programmes werden in Kapitel 3 der vorliegenden Fachstellungnahme behandelt.

<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</b>	a) Kurzdarstellung der <b>Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen</b>
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Die Beziehung des SEK 2013 zu anderen Strategiedokumenten ist – nach der nichttechnischen Zusammenfassung in Kapitel 13 – in Kapitel 1 beschrieben.
<i>Kommentar</i>	× Kapitel 1 liegt nicht in deutscher Übersetzung vor.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	keine weitere Behandlung

<p><b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes</b> nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</p>	<p>b) die relevanten Aspekte des <b>derzeitigen Umweltzustands</b> und dessen <b>voraussichtliche Entwicklung</b> bei Nichtdurchführung des Plans oder Programmes</p> <p>c) die <b>Umweltmerkmale der Gebiete</b>, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden.</p> <p>d) sämtliche derzeitigen für den Plan oder das Programm relevanten <b>Umweltprobleme unter besonderer Berücksichtigung der Probleme, die sich auf Gebiete mit einer speziellen Umweltrelevanz beziehen</b>, wie etwa die gemäß den Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG ausgewiesenen Gebiete.</p>
<p><i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i></p>	<p>Kapitel 2 enthält eine Analyse des derzeitigen Zustandes und der Entwicklung der Umwelt im gegenständlichen Gebiet einschließlich der voraussichtlichen Entwicklung der Umwelt ohne Umsetzung des SEK 2013.</p>
<p><i>Kommentar</i></p>	<p>× Kapitel 2 liegt nicht in deutscher Übersetzung vor.</p>
<p><i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i></p>	<p>Der aktuelle Umweltzustand in der Tschechischen Republik ist nicht Thema der vorliegenden Fachstellungnahme.</p>
<p><b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes</b> nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</p>	<p>e) die auf internationaler oder gemeinschaftlicher Ebene oder auf der Ebene der Mitgliedstaaten festgelegten <b>Ziele des Umweltschutzes</b>, die für den Plan oder das Programm von Bedeutung sind, und die <b>Art, wie</b> diese Ziele und alle Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder Programmes <b>berücksichtigt</b> wurden.</p>
<p><i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i></p>	<p>Kapitel 3 führt die Charakteristiken der Umwelt in Gebieten mit besonderer Bedeutung im Rahmen der Tschechischen Republik an, Kapitel 4 enthält eine Auswertung der Einflüsse des SEK 2013 auf wichtige Europäische Gebiete und Vogelschutzgebiete des Systems Natura 2000 (gemäß § 45i des Gesetzes über den Schutz der Natur und Landschaft). Kapitel 5 beschreibt die Charakteristik der hinsichtlich des SEK 2013 relevanten Konzeptionen sowie deren wichtigste Ziele auf nationaler und regionaler Ebene, sowie deren Beziehung zum SEK 2013 und im Rahmen des SEK 2013 vorgeschlagenen Maßnahmen.</p> <p>Kapitel 6: „Erhebliche Einflüsse (samt sekundären, synergetischen, kumulativen, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, dauerhaften und vorübergehenden, positiven sowie negativen Einflüssen) der vorgeschlagenen Varianten der Konzeption auf die Umwelt“ beurteilt die vorgeschlagenen Maßnahmen und Aktivitäten im Hinblick auf die Referenzziele des Umweltschutzes. Die Beurteilung ist dahingehend, ob und auf welche Art und Weise die mit Hilfe der Aktivitäten bzw. Projekte realisierten Maßnahmen die Erreichung der Referenzziele fördern werden oder nicht.</p> <p>Diese Bewertung erfolgte anhand bestimmter Indikatoren: Wichtigkeitsgrad (des Einflusses: z. B. positiv/negativ), Umfang des Einflusses (punktuell bis international), Mitwirkung des Einflusses (kumulativ/synergetisch), zeitlicher Horizont der Wirkung.</p>
<p><i>Kommentar</i></p>	<p>Kapitel 3 bis 5 liegen nicht in deutscher Übersetzung vor, daher kann nicht beurteilt werden, ob das Erfordernis des Verweises auf die festgelegten Ziele des Umweltschutzes (auf internationaler, gemeinschaftlicher oder auf der Ebene der Mitgliedstaaten) erfüllt ist.</p> <p>Hinsichtlich der Referenzziele des Umweltschutzes wird in Kapitel 6 lediglich erwähnt, dass diese „die einzelnen Bestandteile der Umwelt“ repräsentieren. Diese entsprechen der Aufzählung in Anhang I li. f) der SUP-RL. Die möglichen Einflüsse der vorgeschlagenen Ziele bzw. Maßnahmen auf diese Bestandteile, die potenziell unter bestimmten Bedingungen bei der Umsetzung des SEK eintreten können, werden tabellarisch dargestellt. Konkrete nationale oder internationale Referenzziele oder Zielwerte werden allerdings nicht angegeben. Eine Berücksichtigung der Richtlinie 92/43/EHS vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen und der Vogelschutzrichtlinie Nr. 79/409/EHS vom 2. April 1979 ist erfolgt.</p>

	<p>Der Umweltbericht verweist mehrfach darauf, dass die konkreten Einflüsse auf die Bestandteile der Umwelt in den spezifischen Gebieten von der Art der Umsetzung der konkreten Projekte abhängen werden. Diese seien im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (gemäß Gesetz Nr. 100/2001 Slg.) zu beurteilen. Zudem werden Bedingungen formuliert, unter denen bei der Umsetzung des SEK negative Einflüsse entstehen könnten und die durch die Wahl konkreter Projekte eliminiert werden sollten<sup>1</sup>.</p> <p>Kumulative und synergetische Wirkungen von Zielen und Maßnahmen werden zwar identifiziert, allerdings nicht eingehender untersucht.</p> <p>Nach den Leitlinien der Kommission zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EC<sup>2</sup> stellt die Aufzählung der in Anhang I lit. f) genannten Bereiche das Mindestanforderung für die Darstellung der Zielsetzungen dar. Eine weitere Beurteilung der Ziele des Umweltschutzes ist aufgrund fehlender Übersetzungen (Kapitel 3–5) nicht möglich.</p>
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Die Frage, ob die SEK den energiepolitischen Vorgaben der Europäischen Union entspricht, wird in Kapitel 4 behandelt.
<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</b>	f) Die <b>voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen</b> <sup>3</sup> , 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 6: Erhebliche Einflüsse (samt sekundären, synergetischen, kumulativen, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, dauerhaften und vorübergehenden, positiven sowie negativen Einflüssen) der vorgeschlagenen Varianten der Konzeption auf die Umwelt
<i>Kommentar</i>	Auf strategischer Ebene werden die voraussichtlichen Umweltauswirkungen sowie deren Wichtigkeitsgrad (sprich Erheblichkeit) in Kapitel 6 anhand definierter Indikatoren bewertet. Auf Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Faktoren/Umweltzielen wird nur partiell eingegangen. Erwartete positive und negative Einflüsse des SEK auf die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung werden ausreichend dargestellt.
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen des SEK und offene Fragen hinsichtlich möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen werden in Kapitel 5 und 6 der vorliegenden Fachstellungnahme behandelt.
<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</b>	g) Die <b>Maßnahmen</b> , die geplant sind, um erhebliche negative Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder Programmes zu verhindern, <b>zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen</b> .
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Die erforderlichen Inhalte finden sich in <b>Kapitel 7</b> : Geplante Maßnahmen zur Vorbeugung, Reduzierung oder Kompensierung aller negativen Auswirkungen auf die Umwelt, die sich aus der Umsetzung der Konzeption ergeben. Darüber hinaus enthält <b>Kapitel 10</b> die Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Eliminierung, Minimierung und Kompensierung der bei der Umsetzung der Konzeption festgestellten negativen Einflüsse.

<sup>1</sup> S. 8 SEK

<sup>2</sup> [Ec.europa.eu/environment/eia/pdf/030923\\_sea\\_guidance\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/030923_sea_guidance_de.pdf)

<sup>3</sup> einschließlich sekundärer, kumulativer, synergetischer, kurz-, mittel- und langfristiger, ständiger und vorübergehender, positiver und negativer Auswirkungen

<i>Kommentar</i>	<p>Anhang 4 „Auseinandersetzung der sich aus der SEA (Anm: SUP) ergebenden Anmerkungen“ ist nicht in deutscher Übersetzung verfügbar. Obwohl der Umweltbericht in Kapitel 6 festhält, dass direkte Einflüsse von Projekten, die auf der Grundlage des SEK identifiziert werden können, sich nur auf die in Betracht gezogene Errichtung von neuen Kernquellen in den Lokaltäten Temelín und Dukovany beschränken<sup>4</sup>, werden in Kapitel 7 keine geplanten Maßnahmen präsentiert.</p> <p>Die geplanten Maßnahmen werden in Form eines vorgeschlagenen Kriteriensatzes im Bereich des Umweltschutzes zur Berücksichtigung bei der Projektauswahl, in Form von Indikatoren für die Bewertung der Implementierung und in Form weiterer Vorgaben präsentiert.</p> <p>Kapitel 10 beschreibt die geplanten Maßnahmen zur Eliminierung, Minimierung und Kompensation der bei der Umsetzung des SEK festgestellten negativen Einflüsse, nämlich</p> <p>Umformulierungen des SEK in drei Kategorien (Grundlegende Anmerkungen, welche Bedingungen darstellen, Bedingungen aus der Auswertung von Einflüssen auf Natura 2000-Gebiete und Empfehlungen zur Präzisierung des Textes bzw. Forderungen nach einer Erläuterung der Bedeutung)</p> <p>Vorgeschlagene Indikatoren für die Auswahl und Beurteilung von Projekten (Kap. 11 liegt nicht in dt. Übersetzung vor)</p> <p>Vorgeschlagene Indikatoren zur Beurteilung der Umsetzung des SEK</p>
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	<p>Inkonsistenzen des SEK und offene Fragen bzgl. Maßnahmen zur Verringerung von radiologischen/nicht radiologischen Umweltauswirkungen werden in Kapitel 5 und 6 der vorliegenden Fachstellungnahme behandelt.</p>
<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</b>	<p>h) Eine Kurzdarstellung der <b>Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen</b> und eine <b>Beschreibung, wie die Umweltprüfung vorgenommen wurde</b> einschließlich einer Kurzdarstellung etwaiger Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen (zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse).</p>
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	<p>Die erforderlichen Inhalte finden sich in Kapitel 8: Auflistung der Gründe für die Auswahl der geprüften Varianten und Beschreibung, wie die Beurteilung durchgeführt wurde, einschließlich eventueller Probleme bei der Sammlung der verlangten Angaben (z. B. technische Mängel oder mangelhaftes Know-How)</p>
<i>Kommentar</i>	<p>Im Umweltbericht werden eine Null-/Referenzvariante (Business as usual, basierend auf der SEK 2004) und eine aktive/progressive Variante (SEK 2013) dargestellt, die jeweils Bandbreiten für die erwartete Entwicklung bestimmter Energieträger (Anteile am Primärenergieverbrauch und Anteile an der Stromerzeugung) angeben. Die Bewertung erfolgte anhand derselben Methodik wie die Bewertung der einzelnen Zielsetzungen und Maßnahmen. Die Auswirkungen beider Varianten auf den Energiemix, die Struktur der Stromerzeugung, die „Heizkraftwirtschaft“, die Sicherstellung von Kapazitäten und der Sicherheit des Stromnetzes und von Vorräten strategischer Rohstoffe, die Aus- und Einfuhr von Energie, die Energieabhängigkeit, und die Nutzung erneuerbarer Energiequellen werden diskutiert (Kapitel 8.1.6.).</p> <p>Das aktuelle SEK 2013 wurde hinsichtlich vernünftiger Alternativen also lediglich mit einer Nullvariante verglichen (basierend auf dem alten SEK 2004), allerdings ist keine Gegenüberstellung des aktuellen SEK 2013 mit anderen vernünftigen Alternativen erfolgt. Dies bedeutet einen Vergleich zwischen der Umsetzung des SEK 2013 mit der Nichtumsetzung (sprich dem bestehenden Referenzzustand durch das SEK 2004), es wurden allerdings keine Alternativen im Sinne von anderen Wegen zur Erreichung der Ziele des SEK 2013 geprüft. Der Richtlinienertext erläutert nicht, was unter einer vernünftigen Alternative zu einem Plan oder Programm zu verstehen ist, nach den Leitlinien der Kommission zur Umsetzung der SUP-RL sind die Ziele und der geografische Anwendungsbereich eines Plans oder Programmes die wichtigsten Kriterien</p>

<sup>4</sup> S. 100 der Übersetzung des Umweltberichtes

	<p>bei der Festlegung vernünftiger Alternativen<sup>5</sup>. Als Beispiele werden hier verschiedene Möglichkeiten der Entwicklung eines Gebietes innerhalb eines Flächennutzungsplans, oder bei langfristigen Plänen oder Programmen alternative Szenarien für die Entwicklung angeführt. Alternativen können den Standort, den Projekttyp und die Projektausführung betreffen. Nach RN 5.14. der Leitlinien wird der Zweck dieses Absatzes (Art. 5. Abs. 1) nicht erfüllt, wenn für die Prüfung bewusst Alternativen mit weit negativeren Auswirkungen ausgewählt werden, um den Plan- oder Programmentwurf zu fördern. Bei einer Aktualisierung eines bestehenden Konzeptes (SEK 2013 im Vergleich zum SEK aus 2004) ist allerdings jedenfalls davon auszugehen, dass die Aktualisierung weitaus positivere Auswirkungen haben wird.</p> <p>Die aktive/progressive Variante wird dementsprechend als vorteilhafter in Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen des Umweltschutzes und der öffentlichen Gesundheit bewertet.</p> <p>Hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energieträger beschränkt sich die Betrachtung auf den Ausbau der Biomassenutzung sowie auf biologisch abbaubare Kommunalabfälle. Es wäre sinnvoll, diese Betrachtung auf weitere erneuerbare Energiequellen auszuweiten.</p> <p>Auch könnte die Betrachtung der Umweltauswirkungen der höheren Nutzung von Kernenergie intensiviert werden. Durch die stärkere Nutzung von Kernenergie und die dadurch entstehenden radioaktiven Abfälle können voraussichtliche erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt auch im grenzüberschreitenden Maßstab nicht ausgeschlossen werden, und sollten eingehender behandelt werden.</p> <p>Die Methodik der Bewertung und Probleme bei der Sammlung der erforderlichen Informationen werden ebenfalls in Kapitel 8 dargestellt.</p> <p>Es fehlt eine Darstellung und Bewertung der vernünftigen Alternativen. Es wird empfohlen, die Prüfung vernünftiger Alternativen auf unterschiedliche Wege zur Erreichung der Ziele des SEK 2013 auszurichten.</p>
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Inkonsistenzen der Energiestrategie und offene Fragen bzgl. Alternativenprüfung/Szenarien werden in Kapitel 3 der vorliegenden Fachstellungnahme behandelt.
<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL</b>	i) eine Beschreibung der geplanten <b>Maßnahmen zur Überwachung</b> gemäß Artikel 10.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel 9 beschreibt die Feststellung der Überwachungsindikatoren des Einflusses der Konzeption auf die Umwelt.
<i>Kommentar</i>	<p>Ausgehend von den Referenzzielen definiert der SUP-Bericht umwelttechnische Indikatoren, die auch mit den umwelttechnischen Kriterien für die Auswahl und Beurteilung von Projekten verknüpft sind (diese finden sich in Kap. 11 des Umweltberichtes, der nicht in deutscher Übersetzung vorliegt). Der Umweltbericht schlägt u. a. die Einbindung dieser Indikatoren in das Gesamtsystem zur Verfolgung der Auswirkungen der Implementierung des SEK vor. Die Prüfung der Auswirkungen sollte durchgehend erfolgen und ausgewertet werden, und ihre Ergebnisse regelmäßig veröffentlicht werden. Im Umweltbericht wird empfohlen, bei der Implementierung des SEK 2013 von der durchgehenden Verfolgung der Outputs der allgemeinen Überwachung des Zustands der Umwelt in der Tschechischen Republik auszugehen, und auf eventuell unerwünschte Entwicklungen im Rahmen der weiteren Aktualisierung des SEK zu reagieren. Auch eine Informationskampagne zu den Tätigkeiten im Rahmen der SEK sollte organisiert und ausgewertet werden.</p> <p>Es fehlt eine Darstellung des Radioaktivitäts-Monitorings und der Information Österreichs über dessen Ergebnisse.</p>
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Die geplanten Überwachungsmaßnahmen werden in der vorliegenden Fachstellungnahme nicht weiter behandelt.

<sup>5</sup> RN 5.13. der Leitlinien

<b>Erforderliche Inhalte des Umweltberichtes</b> nach SUP-Richtlinie (Anhang I): Informationen gemäß Art. 5 Abs. 1 SUP-RL	j) eine <b>nichttechnische Zusammenfassung</b> der oben beschriebenen Informationen.
<i>Kapitel im Umweltbericht, welche sich mit den erforderlichen Inhalten beschäftigen</i>	Kapitel 13 enthält die nichttechnische Zusammenfassung der vorgenannten Angaben
<i>Kommentar</i>	<p>Die nichttechnische Zusammenfassung hat gemäß SUP-RL die Punkte a) bis i) des Anhangs I der RL zusammenzufassen.</p> <p>Die nichttechnische Zusammenfassung in Kapitel 13 stellt überblicksartig den Inhalt des Umweltberichtes dar, Art und Verlauf der Beurteilung, die Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse, die wichtigsten Schlussfolgerungen des Umweltberichtes zu den potenziellen negativen und positiven Auswirkungen des SEK 2013 sowie die Maßnahmen zur Vermeidung der festgestellten negativen Einflüsse.</p> <p>Es fehlt eine komprimierte Darstellung der relevanten Informationen.</p>
<i>Verweis auf Behandlung in der vorliegenden Fachstellungnahme</i>	Die nichttechnische Zusammenfassung wird in der vorliegenden Fachstellungnahme nicht weiter behandelt.

## **3 ENERGIEPOLITISCHE STELLUNGNAHME ZUM TSCHECHISCHEN ENERGIEKONZEPT**

### **3.1 Einleitung**

Die vorliegende deutschsprachige Übersetzung des Staatlichen Energiekonzepts der Tschechischen Republik [SEK (2013)] umfasst insgesamt ca. 100 Seiten.

Das Dokument besitzt die folgende Gliederung:

1. Berufung und Rahmen der staatlichen energetischen Konzeption
2. Methodik der Gestaltung und Umsetzung der staatlichen energetischen Konzeption
3. Der aktuelle Stand der Energetik der Tschechischen Republik und die Wichtigsten Entwicklungstrends der Tschechischen Energetik in den kommenden Jahrzehnten
4. Konzeption der Energetik der Tschechischen Republik bis zum Jahr 2040
5. Voraussichtliche Entwicklung der Energetik der Tschechischen Republik bis zum Jahr 2040
6. Konzeption der Entwicklung von wichtigen energetischen Bereichen und Bereichen, die mit der Energetik zusammenhängen
7. Instrumente zur Durchsetzung der Staatlichen energetischen Konzeption
8. Verzeichnis der Abkürzungen

Darüber hinaus liegt eine Arbeitsübersetzung eines Auszugs aus dem Umweltbericht<sup>6</sup> (SUP-Bericht 2013) zum SEK vor.

Dieses Dokument ist wie folgt gegliedert:

6. Erhebliche Einflüsse (samt sekundären, synergetischen, kumulativen, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, dauerhaften und vorübergehenden, positiven sowie negativen Einflüssen) der vorgeschlagenen Varianten der Konzeption auf die Umwelt
7. Geplante Massnahmen zur Vorbeugung, Reduzierung oder Kompenisierung aller negativen Auswirkungen auf die Umwelt, die sich aus der Umsetzung der Konzeption ergeben
8. Auflistung der Gründe für die Auswahl der geprüften Varianten und Beschreibung, wie die Beurteilung durchgeführt wurde, einschliesslich eventueller Probleme bei der Sammlung der verlangten Angaben (z. B. technische Mängel oder mangelhaftes Know-How)
9. Feststellung der Überwachungsindikatoren des Einflusses der Konzeption auf die Umwelt

---

<sup>6</sup> Da dieses Dokument keine Seitennummerierungen enthält, ist es nur bedingt möglich, daraus zu zitieren und auf einzelne Inhalte zu referenzieren. Es werden dazu die Seitenzahlen verwendet, die in der elektronischen Version des Dokuments (PDF File: SUPCZ2013\_Auszug\_Evaluierungsbericht.pdf) jeweils angezeigt wird.

10. Beschreibung der geplanten Massnahmen zur Eliminierung; Minimierung und Kompensierung der bei der Umsetzung der Konzeption festgestellten negativen Einflüsse

...

13. Nichttechnische Zusammenfassung der vorgenannten Angaben

Zu den Abschnitten 1 bis 5 sowie 11 und 12 liegen keine Arbeitsübersetzungen vor.

## 3.2 Ziele und Rahmen des staatlichen Energiekonzepts

Die Hauptzielsetzung des SEK ist *„die Gewährleistung von zuverlässigen, sicheren und umweltschonenden Energielieferungen für den Bedarf der Bevölkerung und der Wirtschaft der Tschechischen Republik.“* (S. 4): Dies soll zu wettbewerbsfähigen und akzeptablen Preisen erfolgen. Das SEK soll gleichzeitig auch in Krisensituationen eine dauerhafte Energieversorgung in einem Umfang, der für das Funktionieren der wichtigsten Teile der Infrastruktur des Staates und für das Überleben der Bevölkerung unerlässlich ist, sicherstellen.

Als primäre Vision des SEK werden die folgenden drei strategischen Ziele definiert:

- Versorgungssicherheit<sup>7</sup>,
- Wettbewerbsfähigkeit,
- Nachhaltigkeit<sup>8</sup>.

Im SEK (2013) wurde von der Regierung der Tschechischen Republik der politische, legislative und administrative Rahmen formuliert, der eine zuverlässige, preislich akzeptable und langfristig nachhaltige Energieversorgung sicherstellen soll.

Die Tschechische Regierung sieht im globalen Zusammenhang für den Energiebereich große Unsicherheiten in Bezug auf die künftige politische und wirtschaftliche Entwicklung, auf Forderungen im Hinblick auf den Umwelt- und Klimaschutz und sowie die weitere Entwicklung von Technologien. Dem will man in strategischer Hinsicht dadurch begegnen, dass eine Diversifizierung der Energiequellen, der eingesetzten Rohstoffe und der Transportwege und effektiver Nutzung heimischer Energieträger erfolgen soll (S. 4).

Das SEK gibt einen Ausblick für einen Zeitraum von ca. 30 Jahren. Dies wird damit begründet, dass sich innerhalb dieses Zeitraums üblicherweise Investitionen in alle (Energie-)Quellen und Netze amortisieren würden und eine Vorhersage künftiger Entwicklungen möglich ist.

---

<sup>7</sup> In der Arbeitsübersetzung SEK (2013) wird dafür der Begriff „Sicherheit“ verwendet. Es ist davon auszugehen, dass im Sinne einer korrekten Übersetzung damit „Versorgungssicherheit“ gemeint ist.

<sup>8</sup> In der Arbeitsübersetzung SEK (2013) wird dafür der Begriff „Haltbarkeit“ verwendet. Es ist davon auszugehen, dass im Sinne einer korrekten Übersetzung damit „Nachhaltigkeit“ gemeint ist.

Die Investition in neue „Quellen“<sup>9</sup> sind von Energieunternehmen zu tätigen, deren Investitionsentscheidungen abhängig von der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen sind. In diesem Zusammenhang wird im SEK angeführt, dass der Staat *„mit Hilfe seiner Instrumente das Verhalten der Investoren in einem eingeschränkten Maß .... beeinflussen“* kann, wenn dies mit dem Wettbewerbsrecht im Einklang steht.

In Bezug auf die Energiemarktöffnung vertritt die Tschechische Regierung den Standpunkt, dass diese mit hohem Regulierungsrisiko behaftet sei und rasche Änderungen in den rechtlichen Rahmenbedingungen auf europäischer Ebene zu Risiken und instabilen Marktsignalen führen. Diese Marktsignale würden zu Störungen des Marktes führen, deren Ursache die Durchsetzung politischer Zielsetzungen sei.

Daraus leitet die Tschechische Regierung ab, dass Investoren lediglich in jenen Bereichen investieren würden, in denen garantierte (geförderte) Preise vorhanden sind. So kommt man im SEK zum Schluss, dass Investitionen im Erzeugungsbereich und in Netze de facto von der staatlichen Regulierung bestimmt werden und nicht vom Markt. Ohne Einflussnahme des Staates würde nach dem SEK die Entwicklung des Marktes zu einem unausgeglichener Energiemix<sup>10</sup> führen und eine Vielzahl strategischer Risiken und Systemrisiken für die Zukunft mit sich bringen.

Die Weiterentwicklung des Rechtsrahmens auf europäischer und nationaler Ebene führt laut SEK zu einer Verunsicherung von Investoren. Daher müssen mittel- bis langfristige Ziele und Prioritäten im SEK festgelegt werden, und der Rechtsrahmen stabilisiert werden, mit dem diese erreicht werden sollen.

Förderungen und steuerliche Anreize sollen ergänzende, sachlich und zeitlich beschränkte Instrumente darstellen, die immer im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Energiepreise, das Funktionieren des Marktes, auf den (Staats-) Haushalt und auf die Stabilität des Energiesektors beurteilt werden müssen.

### **Beurteilung:**

Im SEK wird deutliche Kritik an den rechtlichen Rahmenbedingungen der EU im Energiebereich geäußert. Die Weiterentwicklung des Rechtsrahmens wird als Ursache für instabile Marktsignale angeführt und es wird ein hoher Regulierungsaufwand im Zusammenhang mit der Energiemarktliberalisierung unterstellt. Insgesamt ist das SEK aus Sicht des ExpertInnenteams von einer ambivalenten Haltung zur Marktliberalisierung in der EU geprägt.

Die Einflussnahme des Staates auf Investitionen im Energiesektor und auf die Entwicklung des Marktes wird als wichtig angesehen. Es wird im SEK unterstellt, dass ohne diese, ein unausgewogener Energiemix zu Stande kommen würde und künftig mit – nicht näher ausgeführten – strategischen Risiken und Systemrisiken zu rechnen wäre.

Im Zusammenhang mit Fördermaßnahmen erfolgen lediglich allgemein Ausführungen, aus denen nicht hervor geht, welche Investitionen, Maßnahmen, Technologien und Energieträger als förderungswürdig angesehen werden.

---

<sup>9</sup> Gemeint sind hier wohl Erzeugungsanlagen

<sup>10</sup> In SEK (2013) als „Quellenmischung“ bezeichnet

Von besonderem Interesse wären aus Sicht des ExpertInnenteams Informationen über möglich direkte oder indirekte Förderungen im Kernenergiebereich.

Im SEK wird lediglich im Bereich der Forschung (S. 79) darauf verwiesen, dass Projekte, die sich auf die Erforschung von aussichtsreichen Kerntechnologien der III+. und IV. Generation konzentrieren, Förderungen erhalten sollen. Darüber hinaus werden Förderungen für die Erhöhung der Effektivität, der Lebensdauer und der Sicherheit der Kernenergienutzung sowie für Lösungen im Umgang mit radioaktiven Abfällen vorgesehen.

### **3.3 Die Energieversorgung der Tschechischen Republik 2010 bis 2040**

Als Ausgangsbasis für die künftigen Entwicklungen der Energieversorgung in der Tschechischen Republik dienen im SEK (2013) die Zahlen von 2010.

Ausgehend von diesen Werten wurden Prognosen und Szenarien für den Zeitraum 2010 bis 2040 erstellt und in verschiedenen Kapiteln des SEK (2013) dargestellt.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen bilden laut SEK (S. 10) keinen Schlüsselindikator für die Umwelt der Tschechischen Republik und für die Gesundheit der Bevölkerung. Bei der Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen handelt es sich um eine politische Verpflichtung, die keinen Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung der Tschechischen Republik hat.

Der Energieverbrauch der Tschechischen Republik wird zu mehr als 50 % von heimischen Primärenergieträgern abgedeckt. Dies führt dazu, dass die Tschechische Republik zu den Mitgliedstaaten der EU mit der geringsten Auslandsabhängigkeit in der Energieversorgung zählt.

In der Wärmeversorgung beträgt der Anteil inländischer Energieträger – insbesondere Kohle – ca. 60 %. In zentralen Wärmeversorgungssystemen beträgt dieser Anteil sogar 80 %. In etwa 50 % der Wärmeversorgung erfolgen durch Wärmeauskopplung in KWK-Anlagen.

#### **3.3.1 Erneuerbare Energieträger (Allgemein)**

Die Richtlinie 2009/28/EG<sup>11</sup> 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 Tschechische Republik ist gemäß dieser Richtlinie verpflichtet, bis 2020 einen Anteil von erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch von 13 % zu erreichen. Der Basiswert aus 2005 betrug 6,1 %.

---

<sup>11</sup> 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.

Die folgenden strategischen Dokumente der Tschechischen Republik betreffen erneuerbare Energien:

- Biomasse-Aktionsplan für die Jahre 2012 bis 2020 SEK (2013), S. 7
- Klimaschutz-Politik der Tschechischen Republik 2010 bis 2020
- Umweltpolitik der Tschechischen Republik
- Nationaler Aktionsplan der Tschechischen Republik für erneuerbare Energie für die Jahre 2010 bis 2020 (2012) SEK (2013), S. 6

Vom nationalen Ziel der Tschechischen Republik gemäß Richtlinie 2009/28/EG, das einen Erneuerbaren-Anteil von 13 % im Jahr 2020 vorschreibt, wird behauptet, es kollidiere mit Umweltschutzziele zum Schutz von Luft, Wasser und Boden sowie mit nationalen Budgetzielen. Trotzdem werde Tschechien Anstrengungen entfalten, das Ziel von 13 % zu erreichen, allerdings bei wirtschaftlich unangemessener Belastung die Übertragung von Erneuerbaren-Anteilen aus anderen Mitgliedstaaten anstreben (SEK 2013, S. 14f).

Dazu ist aus Sicht des ExpertInnenteams zu ergänzen, dass Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger nicht notwendigerweise mit Umweltzielen zum Schutz von Luft, Wasser und Boden kollidieren, und auch nicht mit nationalen Budgetzielen, wie sogar im Bericht an anderer Stelle (SEK 2013, S. 16] erwähnt wird („Die erneuerbaren Energieträger senken die Abhängigkeit von Importen und sind in den meisten Fällen umweltschonend“). Vielmehr erlaubt die Nutzung erneuerbarer Energieträger die Entlastung der nationalen Budgets, indem durch sie Importe von Energieträgern substituiert werden, und sie ermöglichen die Substitution stark umweltverschmutzender Technologien wie die Kohleverbrennung durch weit weniger umweltbelastende wie die Biomasse- oder die Windenergienutzung.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen stellen laut SEK (2013), S. 10 keinen Schlüsselindikator für die Umwelt der Tschechischen Republik dar. Als kritische Faktoren werden hingegen die lokalen Schwebstaubemissionen, SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen genannt, die bei der Verbrennung von festen Brennstoffen einschließlich eines Teiles der Biomasse entstehen würden. Diese können bei entsprechender Verfrachtung auch für Österreich relevant sein, insbesondere für die Grenzregionen.

Dies wäre aus Sicht des ExpertInnenteams insofern zu korrigieren, als moderne Biomasse-Verbrennungsanlagen sehr geringe Emissionen an Staub und NO<sub>x</sub> aufweisen und SO<sub>2</sub> bei der Biomasseverbrennung im Allgemeinen überhaupt nicht entsteht (es sei denn in bestimmten Spezialfällen, wenn etwa die Biomasse kontaminiert sein sollte).

### **Beurteilung:**

Es soll bis 2040 in der Tschechischen Republik zu einem moderaten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energieträger kommen. Erneuerbare Energieträger sollen bis zu diesem Zeitpunkt einen Anteil von 16,3 % am Primärenergieeinsatz erreichen (S. 36). Dies stellt zwar einen deutlichen Zuwachs gegenüber den Werten des Jahres 2010 dar, ist aus Sicht des ExpertInnenteams jedoch als wenig ambitioniert zu bezeichnen.

### 3.3.2 Stromversorgung

Ein wesentliches Argument für die im SEK (2013) geplanten Entwicklungen in Bezug auf die Kraftwerkskapazitäten liegt in der Entwicklung des Stromverbrauchs in der Tschechischen Republik.

Es wird im SEK (2013) erwartet, dass der Endenergieverbrauch an elektrischer Energie von 70.962,2 GWh im Jahr 2010 nahezu kontinuierlich bis auf 88.472 GWh im Jahr 2040 ansteigen wird (entspricht ca. +25 %) (S. 44).

Der überwiegende Anteil des Verbrauchszuwachses wird im Bereich der Großkunden d. h. im Industriebereich erwartet. In diesem Sektor soll der Verbrauch von 34.162 GWh auf 45.733,2 GWh steigen. Somit wird der Anteil des Industriesektors am Stromverbrauch von 48,1 % auf 51,7 % steigen. Trotz eines moderaten Verbrauchszuwachses wird der Anteil der Kleinkunden von 33,1 % auf 28,2 % deutlich zurückgehen.

Die Bruttostromerzeugung wird in den Jahren von 2010 bis 2040 in der Tschechischen Republik von 85.910,1 GWh auf 91.565,5 GWh steigen. Dies entspricht wie auch beim Endenergieverbrauch einer Steigerung von ca. 25 %.

Es zeigt sich aber, dass es im Gültigkeitszeitraum des SEK (2013) zu einer massiven Veränderung des Erzeugungsmixes im Strombereich kommen wird.

Derzeit besitzt die Kohle in der Stromerzeugung der Tschechischen Republik mit 57 % noch den höchsten Anteil an der Erzeugung, gefolgt von der Kernenergie mit 32,6 % (S. 41, Stand: 2010).

Der Erzeugungsmix stellte sich im Jahr 2010 wie folgt dar (S. 41):

Steinkohle:	6.052,6 GWh	(7 %) <sup>12</sup>
Braunkohle:	42.936,1 GWh	(50 %)
Erdgas:	1.125,0 GWh	(1,3 %)
Sonstige Gase <sup>13</sup> :	1.080,4 GWh	(1,3 %)
Kernenergie:	27.998,2 GWh	(32,6 %)
Sonstige Brennstoffe <sup>14</sup> :	815,2 GWh	(0,9 %)
RES und sekundäre Energiequellen:	5.903,3 GWh	(6,9 %)

Bis zum Jahr 2040 wird der Einsatz von Kohle in der Stromerzeugung massiv zurückgehen. Die Bruttoerzeugung aus Braunkohle wird um 68,1 % von 42.936 GWh auf 29.223,7 GWh sinken, die aus Steinkohle um 53,2 % von 6.052 GWh auf 2.893,4 GWh.

Im Gegensatz dazu wird es zu einer signifikanten Ausweitung der Kernenergieerzeugung um 66,3 % von 27.998,2 GWh auf 46.561,2 GWh kommen.

<sup>12</sup> Anteil des Energieträgers an der Bruttostromerzeugung

<sup>13</sup> Kokereigas, Gichtgas, Entgasungsgas u. a.

<sup>14</sup> Erdölprodukte, Industrieabfälle und alternative Brennstoffe, feste Kommunalabfälle (nicht erneuerbar), Abwärme

Auch Erdgas wird in der Stromerzeugung – wenn auch in viel geringerem Ausmaß – an Bedeutung gewinnen. Mit 1.125 GWh Erzeugung aus gasbefeuerten Kraftwerksanlagen hatte Erdgas im Jahr 2010 nur einen Anteil von 1,3 % an der Bruttoerzeugung. Bis zum Jahr 2040 soll die jährliche Bruttostromerzeugung aus Gaskraftwerken 5.311,2 GWh betragen, was einen Anteil von 5,8 % an der Gesamterzeugung ausmachen wird. Es ist vorgesehen, dass die Gaskraftwerke als KWK-Anlagen ausgeführt und insbesondere zur Spitzenlastabdeckung dienen sowie zusätzlich im oberen Mittellastbereich eingesetzt werden.

In Bezug auf den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Bruttostromerzeugung beinhaltet das SEK (2013) eine Darstellung, in der erneuerbare Energieträger gemeinsam mit den biogenen Anteilen von Abfällen ausgewiesen werden. Gemeinsam mit diesen „sekundären Energiequellen“ wird die Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern von 5.803,3 GWh im Jahr 2010 auf 18.607,5 GWh im Jahr 2040 ansteigen.

Im Jahr 2040 wird sich laut SEK (2013) der folgende Erzeugungsmix ergeben (S. 41):

Steinkohle:	2.893,4 GWh	(3,2 %) <sup>15</sup>
Braunkohle:	13.712,4 GWh	(15 %)
Erdgas:	5.311,2 GWh	(5,8 %)
Sonstige Gase <sup>16</sup> :	1.130,5 GWh	(1,2 %)
Kernenergie:	46.561,2 GWh	(50,9 %)
Sonstige Brennstoffe <sup>17</sup> :	3.349,3 GWh	(3,7 %)
RES und sekundäre Energiequellen:	18.607,5 GWh	(20,3 %)

Die Kernenergienutzung wird bis zum Jahr 2040 die Stromerzeugung in der Tschechischen Republik mit einem Anteil von 50,9 % an der Bruttoerzeugung dominieren. Von 2010 bis 2040 wird ein Ausbau der Bruttostromerzeugung im Kernenergiebereich von 27.998,2 GWh auf 46.561,2 GWh erwartet. Der Großteil des Erzeugungszuwachses ist dabei im Zeitraum 2025 bis 2040 vorgesehen. Die Ausweitung der Kernenergieerzeugung soll durch die Errichtung von bis zu drei neuen Kernkraftwerksblöcken mit einer Gesamtleistung von bis zu 3.600 MW erreicht werden.

Über den gesamten Zeitraum von 2010 bis 2040 wird die Tschechische Republik ein Netto-Stromexporteur bleiben. Abhängig von der Inbetriebnahme bzw. Stilllegung maßgeblicher Kraftwerksblöcke – insbesondere auch Kernkraftwerksblöcke – wird im SEK jedoch ein deutlich schwankender Exportsaldo erwartet.

<sup>15</sup>Anteil der einzelnen Energieträger an der gesamten Bruttostromerzeugung

<sup>16</sup>Kokereigas, Gichtgas, Entgasungsgas u. a.

<sup>17</sup>Erdölprodukte, Industrieabfälle und alternative Brennstoffe, feste Kommunalabfälle (nicht erneuerbar), Abwärme

## Beurteilung:

Die Stromerzeugung der Tschechischen Republik wird künftig in noch stärkerem Ausmaß von der Kernenergie geprägt werden. Wenn auch der Rückgang der Kohlenutzung und die damit verringerten Umweltauswirkungen begrüßt werden, so würde sich aus Sicht des Expertenenteams das Risiko möglicher nachteiliger Umweltauswirkungen auf die Republik Österreich durch den weiteren Ausbau der Kernenergienutzung, wie im SEK vorgesehen, erhöhen.

Um mögliche Umweltauswirkungen auf Österreich zu minimieren, wäre im Bereich der Stromerzeugung eine bevorzugte Konzentration auf erneuerbare Energieträger und auf hocheffiziente CO<sub>2</sub>-arme Gaskraftwerke – insbesondere KWK-Anlagen – zu begrüßen.

### 3.3.3 Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Im Bereich der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern besitzt die Wasserkraft in der Tschechischen Republik derzeit den größten Anteil, gefolgt von Biomasse, Biogas und Photovoltaik.

Insgesamt betrug die Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern im Jahr 2010 5.903,6 GWh. Sie setzte sich wie folgt zusammen (S. 45):

Biomasse:	1.492,0 GWh (25,3 %) <sup>18</sup>
Biogas:	635,0 GWh (10,8 %)
Biogene Anteile von Abfällen:	35,6 GWh (0,6 %)
Wasserkraft:	2.780,5 GWh (47,3 %)
Windkraft:	335,5 GWh (5,7 %)
Photovoltaik:	615,7 GWh (10,4 %)
Geothermie:	0 GWh (0%)

Im SEK (2013) wird darauf hingewiesen, dass das Potenzial für die Nutzung der Wasserkraft bereits ausgeschöpft sei, weshalb auch kein weiterer Ausbau möglich sei. Die Bruttostromerzeugung der Wasserkraft betrug im Jahr 2010 2.789,5 GWh und wird bis zum Jahr 2040 auf 2.291,4 GWh sinken. Es wird im SEK (2013) jedoch nicht erklärt, worauf dieser Rückgang zurückzuführen sein wird.

Im Bereich der Biomassenutzung wird es zu einer deutlichen Ausweitung der Stromerzeugung von 1.492,0 GWh auf 4.648,8 GWh kommen. Ähnliches gilt für Biogas, dessen Nutzung in mehreren Schritten ausgebaut werden soll. Es soll zwischen 2010 und 2015 im Biogasbereich zu einem Ausbau von 635 GWh auf 2.051,5 GWh kommen und bis 2020 auf 2.525,5 GWh. Nach dem Jahr 2025 wird die Biogaserzeugung nicht mehr ausgeweitet und bleibt bis 2040 konstant. Das SEK (2013) bleibt eine Erklärung dafür schuldig. Es ist nicht erkenntlich, ob bis 2025 das gesamte inländische Biogaspotenzial ausgeschöpft sein wird, oder ob es andere Gründe gibt, die aus Sicht der Tschechischen Republik gegen einen weiteren Ausbau sprechen.

<sup>18</sup> Anteil des Energieträgers an der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Im Bereich der Photovoltaik ist ein Ausbau von 615,7 GWh im Jahr 2010 auf 5.883,9 GWh im Jahr 2040 vorgesehen. Die im SEK (2013) dargestellte Entwicklung zeigt einen Ausbau bis 2025 auf 3.567,4 GWh auf, gefolgt von einer Stagnation der PV-Erzeugung bis 2030. Erst nach 2030 ist ein weiterer Ausbau vorgesehen.

Die Darstellung im SEK (2013) erscheint jedoch unter Berücksichtigung der bisherigen Entwicklungen zur Photovoltaik in der Tschechischen Republik als etwas verzerrt. Die offizielle Elektrizitätsstatistik der Tschechischen Energie-Regulierungsbehörde (ERO 2013) weist nämlich für das Jahr 2012 bereits eine PV-Erzeugung von 2.173,1 GWh aus. Der signifikante Ausbau der PV kam durch das inzwischen gestoppte Photovoltaik-Förderregime in der Zeit vor 2011 zu Stande.

In der Tschechischen Republik wurden im Rahmen des früheren Fördersystems für PV-Freianlagen je nach Größe Einspeisetarife zwischen 22–63 Cent pro kWh gezahlt. Allerdings wurde diese großzügige Vergütung zum 01.03.2011 abgeschafft. Danach wurde nur noch für neu installierte Anlagen auf Hausdächern eine Einspeisevergütung gewährt.

Die Nutzung der Photovoltaik verzeichnete angeblich durch „unangemessene Förderung“ einen starken Anstieg, der mit dem Schutz landwirtschaftlicher Böden und mit den Kapazitäten der Netze kollidierte und in der Folge die Fördermittel erschöpfte (SEK 2013, S. 15).

Aus Sicht des ExpertInnenteams ist diese Feststellung im SEK nicht nachvollziehbar. Unklar bleibt, warum die angeblich „unangemessenen Fördermittel“ für die Stromproduktion aus Solarenergie in diesem Ausmaß gewährt wurden und welche politischen Ziele hinter diesem Mitteleinsatz standen. Weiters wäre eine Information dazu sinnvoll, ob diese Verwendung von Fördermitteln die Akzeptanz der erneuerbaren Energie in der tschechischen Bevölkerung im Allgemeinen und der Solarenergie (Photovoltaik) im Besonderen beeinflusst hat.

Im Jahr 2013 verabschiedete das tschechische Parlament schließlich ein Gesetz, nach dem die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zur Gänze eingestellt werden soll. Für bestehende PV-Anlagen soll sogar eine rückwirkende Besteuerung erfolgen, was einen massiven Eingriff in die Rechts- und Investitionssicherheit im PV-Bereich darstellt.

Mit Ende des Jahres 2012 waren in der Tschechischen Republik PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 2.085 MW im Einsatz (EPIA 2013).

Zusammen mit den im SEK (2013) dargestellten Informationen scheint es so zu sein, dass in der Tschechischen Republik zumindest bis zum Jahr 2020 kein weiterer Ausbau der PV vorgesehen ist. Danach soll es bis 2025 einen Ausbau auf eine Jahreserzeugung von 3.567,4 GWh geben, dem eine Stagnation bis 2030 folgt. Bis zum Jahr 2040 soll die Photovoltaik dann bis auf eine Erzeugung von 5.883,9 GWh p. a. ausgebaut werden. Mit dieser angestrebten Entwicklung wird die Photovoltaik langfristig zur wichtigsten Technologie zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern werden.

Die Nutzung der Windkraft ist in der Tschechischen Republik bisher nur von untergeordneter Bedeutung. Im Jahr 2012 waren Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 260 MW in Betrieb, wobei der Zubau in diesem Jahr 44 MW betrug (EWEA 2013).

Im SEK (2013) ist bis zum Jahr 2040 ein mäßiger Ausbau der Windkraftnutzung bis zu einer Bruttostromerzeugung von 2.291,4 GWh p. a. vorgesehen. Ob dieser Ausbau ohne Förderungsmaßnahmen ausschließlich auf Marktbasis tatsächlich erfolgen kann, ist aus derzeitiger Sicht fraglich.

Die Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern soll im Jahr 2040 insgesamt ein Ausmaß von 18.607,5 GWh und damit einen Anteil von 20,3 % an der gesamten Bruttostromerzeugung erreichen.

Sie wird sich nach dem SEK (2013) wie folgt zusammensetzen (S. 45):

Biomasse:	4.648,8 GWh (25,0 %) <sup>19</sup>
Biogas:	2.536,0 GWh (13,6 %)
Biogene Anteile von Abfällen:	579,7 GWh (3,1 %)
Wasserkraft:	2.529,7 GWh (13,6 %)
Windkraft:	2.291,4 GWh (12,3 %)
Photovoltaik:	5.883,9 GWh (31,6 %)
Geothermie:	138 GWh (0,7 %)

### Beurteilung:

Der Ausbau erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung der Tschechischen Republik wird bis zum Jahr 2040 dazu führen, dass die Erzeugung gegenüber dem Jahr 2010 mehr als verdreifacht werden wird.

Dies ist aus Sicht der ExpertInnenteams grundsätzlich zu begrüßen. Es ist aus dem SEK jedoch nicht ersichtlich, in welchem Ausmaß die vorhandenen technischen und wirtschaftlichen Potenziale damit tatsächlich ausgenutzt werden.

Es ist auch nicht klar, ob dieser Ausbau ausschließlich marktbasierend erfolgen soll, oder ob dafür Fördermittel zur Verfügung gestellt bzw. von den Energiekunden aufgebracht werden sollen.

Dies ist insbesondere deshalb von Interesse, da sich manche Mitgliedstaaten der EU, darunter auch die Tschechische Republik, für zusätzliche Förderungen für neue Kernkraftwerksprojekte einsetzen. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die mangelnde Wirtschaftlichkeit neuer Kernkraftwerke und die großen Probleme bei der Finanzierung derartiger Projekte (UMWELTBUNDESAMT 2012).

Es stellen sich im Zusammenhang mit den Darstellungen der Entwicklung der Stromerzeugung der Tschechischen Republik im SEK daher mehrere Fragen.

### Fragen:

- *Welcher Anteil der vorhandenen technischen bzw. wirtschaftlichen Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energieträger wird mit den im SEK geplanten Entwicklungen bis zum Jahr 2040 ausgenutzt?*
- *Sind für den weiteren Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern Förderungen vorgesehen?  
Wenn ja, in welchem Ausmaß, wenn nein, warum nicht?*

<sup>19</sup> Anteil des Energieträgers an der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

- *Gibt es Pläne in der Tschechischen Republik, die Errichtung neuer Kernkraftwerke mit direkten oder indirekten Förderungen zu unterstützen (z. B: garantierte Stromabnahme zu Preisen über dem Marktpreis, Staatshaftungen, Steuererleichterungen, Haftungsbeschränkungen o. ä.)  
Wenn ja, welche Maßnahmen sind geplant oder werden diskutiert?*

#### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Es sollten eine umfassende Analyse des Potenzials der erneuerbaren Energieträger durchgeführt und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Somit könnten andere Energieträger noch stärker substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen haben kann.

### **3.3.4 Energetische Nutzung von Abfällen**

Die energetische Nutzung von Abfällen hat das Potenzial, Kohle zu ersetzen. Allerdings gelingt es Tschechien noch sehr unzureichend, Siedlungsabfälle zu nutzen, wie auch die Tschechische Republik generell die Richtlinie 1999/31/EG (Deponierichtlinie) noch nicht vollständig erfüllt (SEK 2013, S. 15 f). Von den für 2013 erwarteten 4 Mio. Tonnen Siedlungsabfällen können aktuell lediglich 654.000 Tonnen in drei bestehenden Anlagen energetisch genutzt werden, nur 9 % des Gesamtanfalles von Siedlungsabfällen wurden 2009 auch tatsächlich energetisch verwertet.

Die RL 2008/98 EG<sup>20</sup> sieht in ihrem Artikel 11 (Wiederverwendung und Recycling), Folgendes vor:

„...“

a) (...) wird bis 2015 die getrennte Sammlung zumindest folgender Materialien eingeführt: Papier, Metall, Kunststoffe und Glas.

b) bis 2020 wird die Vorbereitung zur Wiederverwendung, des Recyclings und der sonstigen stofflichen Verwertung (einschließlich der Verfüllung, bei der Abfälle als Ersatz für andere Materialien genutzt werden) von nicht gefährlichen Bau und Abbruchabfällen — mit Ausnahme von in der Natur vorkommenden Materialien, die in Kategorie 17 05 04 des Europäischen Abfallkatalogs definiert sind — auf mindestens 70 Gewichtsprozent erhöht.“

#### **Beurteilung:**

Das erklärte Ziel der tschechischen Regierung, bis 2040 ca. 80 % des energetisch nutzbaren Anteiles der Siedlungsabfälle nach der Sortierung tatsächlich zu nutzen (SEK 2013, S. 16), erscheint in zeitlicher Hinsicht wenig ambitioniert. Angesichts der eingestandenen Schwierigkeiten, das Ziel von 13 % Erneuerbaren-Anteil im Jahr 2020 zu erreichen und der vorgeschlagenen Möglichkeit, die statistische Übertragung aus anderen Mitgliedstaaten und mögliche gemeinsame Projekte im Ausland zur Zielerreichung der in der Erneuerbaren-Richtlinie explizierten quantitativen Ziele heranzuziehen (SEK 2013, S. 15), bietet sich an, das für 2040 avisierte Ziel zeitlich vorzuziehen.

---

<sup>20</sup>Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.

Weiters wäre zu überprüfen, ob die geplante Steigerung der energetischen Verwertung von Abfällen nicht in Widerspruch zu den in der Richtlinie 2008/98/EG festgelegten Wiederverwertungsquoten steht.

Die Diversifizierung des Energieträgermix mit einem steigenden Anteil erneuerbarer Energieträger (Pi.1.) und die Steigerung der energetischen Nutzung von Abfällen mit dem Ziel, 80 % der brennbaren Abfälle bis zum Jahr 2040 zu nutzen (Pi.4.) (SEK 2013, S. 25), stellen aus österreichischer Sicht begrüßenswerte Initiativen dar, den Einsatz von Kohle zu verringern und dadurch Immissionen auf österreichischer Seite zu minimieren.

### 3.3.5 Kohle

Der Kohlegesamtverbrauch (auf Primärenergiebasis) in der Tschechischen Republik – welcher sich derzeit bei ca. 759 PJ pro Jahr (Steinkohle plus Braunkohle) bewegt – wird signifikant sinken. Die Prognosen weisen einen Verbrauch von ca. 289 PJ im Jahr 2040 aus, wobei insbesondere der Braunkohleanteil stark (von 564 PJ/Jahr auf 146 PJ/Jahr) sinken wird. Dieser Rückgang des Kohleverbrauchs wird teilweise durch die beschränkten einheimischen Ressourcen begründet. Darüber hinaus werden der Anteil der Biomasse und der Anteil der verwerteten Abfälle in der Wärmeversorgung steigen. Gleichzeitig soll eine Steigerung der Energieeffizienz und die Transformation bzw. Modernisierung der Energiewirtschaft – z. B. durch den verstärkten Einsatz von KWK-Anlagen – zu einer Verringerung des Kohlebedarfs führen. In der Stromerzeugung wird der Rückgang des Einsatzes von Kohle vor allem durch den steigenden Anteil der Kernenergie hervorgerufen werden.

Der sinkende Kohleverbrauch wird wahrscheinlich negative Beschäftigungseffekte im Kohlebergbau nach sich ziehen, gleichzeitig sind positive Effekte im Biomassesektor zu erwarten.

Ebenso sind bedeutende Einsparungen bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erwarten.

Obwohl die Tschechische Republik vorhat, den Anteil der Kohle an der Energieversorgung zu reduzieren, wird Kohle für den Zeitraum der Gültigkeit des vorliegenden Energiekonzeptes weiterhin eine wichtige Rolle spielen. Aus dem SEK lässt sich aber nicht erkennen, ob bzw. in wie weit die Tschechische Republik die Intention hat, zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Einsatz fossiler Energieträger auch CCS-Technologien zum Einsatz zu bringen.

*Frage:*

- *Gibt es Pläne, in der Tschechischen Republik zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei der Kohlenutzung auch CCS-Technologien einzusetzen? Wenn ja, wie sehen diese Pläne aus?*

### 3.3.6 Erdöl

Wie auch die meisten anderen EU-Mitgliedstaaten ist die Tschechische Republik im Bereich der Erdölversorgung sehr stark von Importen abhängig.

Langfristig wird von einem sinkenden Verbrauch von Erdölprodukten ausgegangen.

So wird es beispielsweise im Verkehrssektor zu einem Rückgang des Einsatzes von Erdölprodukten von 225,6 PJ im Jahr 2010 auf 161,2 PJ im Jahr 2040 kommen.

Um die Versorgungssicherheit aufrecht erhalten zu können, werden – zusätzlich zu den Erdölnotreserven – die bestehenden Transportmittel und Transportrouten, wie die Erdölleitung Ingolstadt-Kralupy-Litvinov und der Anschluss an die Erdölleitung Druzba sehr stark ausgelastet.

Die Erdöl-Notvorräte überschreiten derzeit ca. 100 Tage des durchschnittlichen Haushaltsverbrauchs. Aufgrund der Richtlinie 2009/119/EG und der darin genannten neuen Methodik betreffend Berechnung der Erdöl-Notvorräte ist die Tschechische Republik gezwungen, ihre Notvorräte aufzustocken. In diesem Zusammenhang ist auch ein dementsprechendes Verhältnis zwischen Erdöl und Erdölprodukten herzustellen.

Es ist angedacht, die Kapazitäten der inländischen Raffinerien so zu verwenden, dass einerseits Importe abnehmen, andererseits Exporte in die Länder Mittel- und Osteuropas – in Abhängigkeit der benötigten Erdölproduktqualitäten – steigen. Die Tschechische Republik möchte den Einfluss des Staates (Änderung der Eigentümerstruktur) auf diesen entscheidenden Sektor steigern.

Es ist erklärtes Ziel, die Transportkapazitäten für die Versorgung der Tschechischen Republik – bei gleichzeitiger Einhaltung der Transitverpflichtungen – sicherzustellen. Dazu wird eine vertiefte Zusammenarbeit mit der Slowakischen Republik, der Ukraine und Russland angestrebt.

Aus Sicht des ExpertInnenteams wäre es empfehlenswert, neben der Einführung von CNG als Treibstoff, den Anstieg der Erdölnachfrage durch geeignete Steuerungsmaßnahmen einzuschränken, um mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen möglichst zu vermeiden.

### **3.3.7 Erdgas**

Im Gegensatz zu vielen anderen Teilen Europas gehen die Prognosen in der Tschechischen Republik von einem steigenden Erdgasverbrauch aus, obwohl dieser in den letzten 10 Jahren um ca. 20 % gesunken ist. Der prognostizierte Nachfrageanstieg begründet sich zum Teil durch den vorgesehenen Betrieb von gasbefeuerten Kraftwerken. Da gasbefeuerte Kraftwerke derzeit nicht wirtschaftlich betrieben werden können, beschränkt sich deren Anwendungsgebiet auf den Einsatz in Zeiten, in welchen keine Wind- und PV-Energie anfällt und auf die Abdeckung der Verbrauchsschwankungen die durch die relativ unflexiblen Kern- und Kohlekraftwerke nicht bewerkstelligt werden können. Obwohl der Erdgasmarkt in der Tschechischen Republik bis zu einem gewissen Grad bereits liberalisiert ist, scheinen einige Regelungen des Dritten Paketes aus Sicht des ExpertInnenteams noch nicht vollständig umgesetzt zu sein. Um die intendierte und im SEK dokumentierte Absicht, einen wettbewerbsorientierten Erdgasmarkt zu installieren, voll umzusetzen, wäre das Dritte Paket im vollen Umfang zu implementieren. Diese vollständige Implementierung würde zu Wettbewerbspreisen in allen Kundensektoren führen.

Betreffend Entgelt für die Nutzung der Transitleitungen, welche auch für die Inlandsversorgung herangezogen werden, 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. Durch die Inbetriebnahme der Gazela-Pipeline, wird eine Verbindung von Nord nach Süd aufgebaut, jedoch führt die Inbetriebsetzung der Nord Stream zu einer Reduktion der Transitströme von Ost nach West, also nach Deutschland. Es ist anzunehmen, dass die Errichtung der South Stream die Transporte nach Deutschland auch reduzieren könnte. Damit könnte die Rolle der Tschechischen Republik als bisheriger Key Player in der Erdgasversorgung von Europa (insbesondere im Transitbereich) reduziert werden. Die in Summe reduzierten Transitmengen könnten zu höheren Tarifen auf der „Transmission-Ebene“ führen, da bei steigendem Kostenblock, bedingt durch die Gazela-Pipeline, die Anzahl der Kostenträger in Summe sinken könnte. Diese höheren „Transmission“-Tarife würden sich auch auf die inländischen Kunden durchschlagen und möglicherweise dazu führen, dass ein relativ sauberer Energieträger seine Wettbewerbsfähigkeit verlieren würde und andere fossile Brennstoffe teilweise die Rolle des Erdgases übernehmen könnten – samt den dadurch generierten höheren Treibhausgasemissionen und möglichen nachteiligen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen auf Österreich.

Aus diesen Gründen wären aus Sicht des ExpertInnenteams – wie ohnehin beabsichtigt – die Reverse-Flow-Möglichkeiten zu forcieren, um Transporte in die Slowakische Republik, und in weiterer Folge über Ungarn nach Serbien und eventuell Rumänien als auch über die Slowakische Republik in die Ukraine bewerkstelligen zu können. Diese Projekte sind auch mit den vorhandenen Unterspeichern – inklusive eines eventuellen Ausbaus (beabsichtigt sind 35–40 % des jährlichen Gasverbrauches sowie eine Ausspeicherkapazität von 40 Mio. Nm<sup>3</sup>/Tag) – in Verbindung zu setzen, weil sich diese Infrastrukturkomponenten gegenseitig ergänzen.

Im Hinblick auf die beabsichtigte verstärkte Nutzung des Erdgases im Transportsektor, wäre neben der beabsichtigten Anwendung von Compressed Natural Gas als Treibstoff auch – bei günstigen Erdgaspreisen – die Entwicklung der Gas to Liquids-Technologie zu verfolgen. Bei der Anwendung der Gas-to-Liquids-Technologie wird – unter der Voraussetzung der wirtschaftlichen Feasibility – aus Erdgas Diesel und Benzin hergestellt. Damit könnte die bestehende Tankstelleninfrastruktur wie auch der bestehende Fuhrpark ohne Umbauten genutzt werden. In den U.S.A wird die GTL-Technologie sehr stark forciert. Gemäß den relevanten Kalkulationen könnte ein Barrel Diesel zu ca. € 50 hergestellt werden falls der Erdgaspreis ca. € 10/MWh betrüge. Derzeit wird – auf Erdölbasis – ein Barrel Diesel in der Tschechischen Republik zu € 111 (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 herstellen zu können. 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) zu erwarten.

### 3.3.8 Wärmeversorgung

Die Tschechische Republik verfügt über gut entwickelte Fernwärmesysteme, die zu 50 % Wärme aus Co-Generation-Anlagen nutzen. Diese Co-Generation-Anlagen werden zu ca. 80 % mit inländischen Brennstoffen – sehr oft Kohle – betrieben. Der Anteil von Kohle als Brennstoff wird abnehmen, während der

Biomasseanteil (das Potenzial der Biomasse wird im Einklang mit dem Aktionsplan für die Biomassennutzung stehen), sowie der Erdgasanteil steigen werden. Ebenso soll die Abwärmenutzung von Kernkraftwerken als auch die energetische Verwertung von Abfällen (bis zu 80 % Nutzung der brennfähigen Bestandteile) steigen. Darüber hinaus werden signifikante Effizienzsteigerungen durch Transformierungen, Modernisierungen und durch Nutzung der Akkumulierungseigenschaften von Wärmeproduktionssystemen angestrebt. Desgleichen wird sich die Energieeffizienz in den Wohnungen und Häusern verbessern.

Da derzeit die Industriewärmesysteme, die mit Kohle befeuert werden, einen Wettbewerbsvorteil darstellen, soll dieser Vorteil so lange wie möglich beibehalten werden. Diese vorteilhaften Rahmenbedingungen sollen durch die Nutzung der einheimischen Kohle weiter in Kraft bleiben.

In den Haushalten wird ein kontinuierlicher Übergang zu Wärmepumpen, Erdgas und Biomasse angestrebt.

Der überwiegende Anteil der Wärmeerzeugungskapazitäten und Wärmenetze wurde in der Vergangenheit parallel zur städtischen Agglomeration errichtet – vor allem in den Gemeindebauten bis 1990. D. h., dass die veralteten, ineffizienten Anlagen bald zu ersetzen sind, somit große Investitionen benötigt werden könnten.

Durch die Steigerung der Energieeffizienz und durch die hohen Investitionen könnten die Fixkosten stark steigen und als Folge könnten die Kunden auf billigere Wärmesysteme ausweichen. Durch die unzureichende Strukturierung der sich daraus ergebenden Möglichkeiten, kommt es zu einem Rückzug der Kunden aus der Fernwärmeversorgung und einer unkoordinierten Errichtung neuer ökonomisch, technisch und ökologisch ineffizienter Wärmeerzeugungskapazitäten. Diese Umstände können dazu führen, dass die Heizkraftwerke teilweise überdimensioniert wären und daher die spezifischen Kosten für die verbliebenen Kunden weiter steigen könnten.

Es wäre aus Sicht des ExpertInnenteams empfehlenswert, dass die Gemeinden effektive 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. Der erhöhte Einsatz erneuerbarer Energien besitzt im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger und zur Kernenergie ein viel geringeres Risiko nachteiliger grenzüberschreitender Umweltauswirkungen und wäre aus Sicht des ExpertInnenteams daher zu begrüßen.

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

### 3.4 Methodik bei der Gestaltung und Umsetzung des SEK

In Kapitel 2 vom SEK (2013) wird die grundsätzliche Methodik beschrieben, die bei der Erstellung des SEK angewendet wurde.

Die Erstellung des SEK gliederte sich in fünf Phasen:

- Analyse des Energiesystems,
- Definition von staatlichen Vorgaben für den Energiebereich,
- Modellierung,
- Definition von partiellen Entwicklungsstrategien für einzelne Bereiche des Energiesektors,
- Definition der Vorgehensweise und der Instrumente für die Umsetzung des SEK

#### Analyse des Energiesystems

Hier wurden die wichtigsten Trends und Entwicklungen im Energiebereich festgelegt und in Form einer klassischen SWOT-Analyse die Stärken und Schwächen des tschechischen Energiesystems und die Folgen historischer Entscheidungen im Rahmen der Energiepolitik betrachtet.

Weiters wurden die externen und internen Bedingungen, die die tschechische Energieversorgung beeinflussen, identifiziert und analysiert.

#### Definition von staatlichen Vorgaben für den Energiebereich

Die maßgeblichen strategischen Zielsetzungen des SEK wurden mit Experten diskutiert und es wurden die fünf wichtigsten langfristigen Prioritäten für den tschechischen Energiesektor abgeleitet.

Als primäre strategische Vorgabe für das SEK diente das Dokument „*Strategischer Rahmen der nachhaltigen Entwicklung der Tschechischen Republik*“, das von der Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 37 vom 11. Jänner 2010 verabschiedet wurde.

#### Modellierung

Es wurde eine energetische Modellierung durchgeführt, die auf die Gestaltung und Optimierung des Szenarios der künftigen Entwicklung des Energiesystems abzielte (näheres dazu Siehe Kapitel 3.5).

#### Definition von partiellen Entwicklungsstrategien für einzelne Bereiche des Energiesektors

Die Festlegung der Entwicklungspfade für die einzelnen Bereiche des Energiesektors wurde so durchgeführt, dass sie den gesamten strategischen Vorgaben entsprechen. Das Ergebnis sind Visionen, die wichtigsten Entwicklungsvorhaben und zusätzliche Ziele für insgesamt acht Bereiche.

### **Definition der Vorgehensweise und der Instrumente für die Umsetzung des SEK**

Zum Abschluss wurden Instrumente zur Umsetzung des SEK definiert. Diese gliedern sich gemäß SEK (2013) Kapitel 7 in:

- Instrumente im legislativen Bereich,
- Instrumente im Bereich der Leistung der Staatsverwaltung (z. B. Regulierung),
- Instrumente im Fiskalbereich (Fonds Förderprogramme),
- Außenpolitik.

### **3.5 Im SEK verwendete Energieszenarien**

Eine wesentliche Grundlage für die Definition von Zielen und Prioritäten der Energiepolitik sind die Szenarien über die Entwicklung der Energieaufbringung und -nachfrage, sowohl in Hinblick auf die mit derzeitigen Maßnahmen zu erwartende Entwicklung, als auch hinsichtlich der Evaluierung der Auswirkungen möglicher oder geplanter Maßnahmen. Somit beeinflussen die zur Szenarientwicklung verwendete Methodologie, die Grund- wie auch die Detailannahmen (wie z. B. die Entwicklung von Energieträgerimportpreisen bzw. von Technologiekosten) und die daraus resultierenden Szenarien die Bewertung der geplanten Maßnahmen. Dadurch haben diese Aspekte einen Einfluss auf die zukünftig verwendeten Technologien und Energieträger und damit auf die Art und Größe möglicher Umweltauswirkungen der geplanten Maßnahmen.

Zur Erstellung des SEK wurden – vom Marktoperator OTE – drei Szenarien entwickelt, die sich in der hinterlegten Stromverbrauchsentwicklung unterscheiden. Die Szenarien für den Stromverbrauch werden dabei in

- „Referenzszenario“,
- „niedriges Szenario“ und
- „hohes Szenario“

unterteilt. Detaillierte Informationen werden in weiterer Folge nur für das „optimierte“ Szenario gegeben, womit offenbar das „niedrige Szenario“ gemeint ist (eine konkrete Angabe fehlt im vorliegenden Dokument), Informationen zur Erstellung fehlen jedoch allgemein.

Angaben zur Methodologie, die für die Entwicklung der Stromverbrauchsszenarien sowie der übrigen Daten, die konsistent mit diesen sind, sind im SEK 2013 nicht vorhanden. Im Umweltbericht wird zur Beschreibung des Modells zur Szenarien-Entwicklung auf das Kapitel 5 des SEK 2013 verwiesen, wo eine genauere Beschreibung jedoch nicht vorhanden ist. Nur im Umweltbericht finden sich Hinweise, die Rückschlüsse auf die Methodologie der Szenarientwicklung zulassen.

Im Vergleich dazu sind Angaben zu wesentlichen Grundannahmen und Eingangsdaten ausführlicher, jedoch überwiegend qualitativ und selten quantitativ dargestellt, sodass eine Überprüfung ihrer Plausibilität sowie eine detaillierte Analyse und Diskussion nicht möglich ist.

Die Ergebnisse des dargestellten Szenarios sind im SEK 2013 detailliert dargestellt. Generell sind die Entwicklungen der verschiedenen Aggregate einer Energiebilanz (Brutto- und Nettostromerzeugung, Primärenergieverbrauch, energetischer Endverbrauch) getrennt nach den wesentlichen Energieträgerkategorien dargestellt; die Kategorie „Erneuerbare Energieträger“ ist durchwegs zusätzlich disaggregiert dargestellt.

Es ist positiv zu vermerken, dass im SEK 2013 eine Liste verschiedener Indikatoren zur Messung der Zielerreichung angegeben ist, wodurch zu vermuten ist, dass diese zusätzlichen Daten vorliegen. Diese Daten werden jedoch – vielleicht auch aus Platzgründen – nur teilweise im SEK 2013 angegeben. Auch fehlt in der Darstellung der Detaillergebnisse, wie weit die energiepolitischen Zielvorgaben der EU (Energieeffizienz, Anteil der erneuerbaren Energieträger) erreicht werden. Trotzdem wäre es für eine Beurteilung der Szenarien hilfreich, diese Daten mitberücksichtigen zu können, und zu diesem Zweck diese in einem eigenen Dokument darzustellen.

Das dargestellte Szenario, d. h. die Umsetzung des SEK 2013, wird im Umweltbericht einer Nullvariante in Form einer Nicht-Umsetzung des SEK 2013 gegenübergestellt und positiv bewertet. Eine Darstellung verschiedener Energiekonzepte mit unterschiedlichen Schwerpunkten hinsichtlich der geplanten Maßnahmen (wie z. B. verstärkte Energieeffizienzverbesserungen) und des Auswahlverfahrens eines optimalen Konzeptes fehlen vollständig.

Aus Sicht des ExpertInnenteams wirft das einige Fragen auf.

*Fragen:*

- *Wie wurde die Konsistenz der verschiedenen dargestellten Entwicklungen (Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch, ...) im Sinne eines Gesamt-szenarios gewährleistet?*
- *Welche Alternativszenarien für eine Entwicklung bis 2040 wurden evaluiert, und warum wurden diese nicht weiter in Betracht gezogen?*
- *Wie entwickeln sich die Indikatoren, die zur Messung der Zielerreichung des SEK 2013 vorgeschlagen werden, in der Nullvariante sowie im optimierten Szenario?*
- *Wie entwickeln sich die Energie- und Stromintensität der einzelnen Verbrauchssektoren (Haushalte, Industrie, Dienstleistungen, Verkehr) im optimierten Szenario?*
- *In welchem Ausmaß werden die zusätzlich geplanten Kernkraftwerkskapazitäten – unter Berücksichtigung des Nachfrageprofils und nationaler Speicherkapazitäten – zur nationalen Versorgung bzw. zum Stromexport genutzt werden?*
- *Welche Ausnutzungsgrade der technischen und ökonomischen Potenziale der heimischen erneuerbaren Energieträger sind dem optimierten Szenario hinterlegt?*

## 4 EINHALTUNG EUROPÄISCHER ENERGIEPOLITISCHER VORGABEN

Die Tschechische Republik ist seit 2004 Mitglied der Europäischen Union und damit an die Vorgaben und Verpflichtungen im innereuropäischen Kontext gebunden. Im Bericht gibt es keinen Hinweis auf den Vertrag von Lissabon und dessen Ziele.

Die schnelle Änderung der europäischen Legislative und die daraus resultierenden Regulierungsrisiken würden laut dem SEK ein grundlegendes Problem des nationalen Marktes darstellen, die ständige Änderung der europäischen und nationalen Gesetze würde Investoren verunsichern (SEK 2013, S 5).

In der Einleitung des SEK wird betont, dass die externen Bedingungen mit Einfluss auf die Energiepolitik neben dem globalen Wettbewerb vor allem die Liberalisierung der Energiemärkte, die Einrichtung des einheitlichen europäischen Marktes und die Verlagerung der Kompetenzen zu europäischen Institutionen sind. Dazu gehören auch die Umweltschutz- und die Klimapolitik der EU (SEK 2013, S. 6).

Weiters werden in Kapitel 3.2 (SEK 2013, S. 19) unter externen Faktoren die folgenden angeführt:

- Der globale Wettbewerb und die zunehmende Importabhängigkeit der EU im Hinblick auf Energieträger;
- Die europäische Liberalisierung der Energiemärkte und die daraus resultierende veränderte – reduzierte – Rolle der Einzelstaaten;
- Die Kompetenzverschiebung zur EU und daraus resultierende Bürokratisierung der Entscheidungsprozesse;
- Die Globalisierung der Märkte;
- Die Energie- und Klimapolitik der EU mit ihrem Ziel einer kohlenstoffarmen Wirtschaft, insbesondere Energiewirtschaft;
- Die Tendenz („allgemeiner Druck“) zur Reduktion von Emissionen aus dem Energiesystem, zur Erhöhung der Energieeffizienz und zum Energiesparen;
- Die Integration der europäischen Energiemärkte und die daraus folgenden Notwendigkeiten, die Lieferungen zu diversifizieren und neue Übertragungssysteme für elektrische Energie, Erdgas und Erdöl zu errichten und zu betreiben. Daraus folgt für Tschechien, dass insbesondere die Nord-Süd-Achse gestärkt werden muss;
- Die technische Entwicklung im Bereich der erneuerbaren Energieträger, die eine großflächige Verteilung der Produktionseinheiten bei relativ schlechter Planbarkeit von deren Produktion zur Folge hat, sowie die Integration der Energiesysteme mit Kommunikations- und Informationstechnologien.

In Kapitel 3.2. wird festgestellt, dass die tschechische Energiepolitik durch die internationale und weltweite Energiepolitik und den Weltmarkt determiniert sei. Der tschechische Energiemarkt bildet einen Bestandteil des europäischen Marktes, des größten Marktes und gleichzeitig größten Importeurs im globalen Maßstab. Die internationale Energiepolitik Tschechiens ist ein wichtiges Instrument zur Umsetzung der Ziele des nationalen Energiekonzeptes. Der legislative

Rahmen der tschechischen Energiepolitik wird durch die EU und die Mitgliedschaft Tschechiens in energierelevanten internationalen Organisationen (IEA, IEF, IRENA, ECT, Euratom etc.) bestimmt. Im Bericht wird mehrfach die „Souveränität der Mitgliedstaaten bei der Zusammenstellung des Energiemixes“ hervorgehoben und ein Schwerpunkt auf die Energieinfrastruktur – insbesondere die Nord-Süd-Verbindung – gelegt (SEK 2013, S. 20).

Weiters wird bekräftigt, dass die Politik der Europäischen Union, namentlich Umwelt- und Wettbewerbsrecht, den Rahmen der nationalen Energiepolitik darstellt. Ein bedeutender Eingriff in nationales Recht seien die europarechtlichen Vorgaben betreffend die Regulierung des Energiemarktes, mit denen EU-Recht durchgesetzt werden soll. Die nationale tschechische Politik respektiert die erwartete Entwicklung der Vorgaben der EU und gestaltet in deren Rahmen die nationalen Prioritäten.

Für Tschechiens Energiewirtschaft werden fünf Strategischen Prioritäten angegeben (SEK 2013, S. 24), und zwar:

- 4.2.1. Ausgewogener Energieträgermix,
- 4.2.2. Effizienz und Energiesparen,
- 4.2.3. Infrastruktur und internationale Vernetzung,
- 4.2.4. Wissenschaft und Innovation,
- 4.2.5. Energieversorgungssicherheit).

Das Kapitel 4.2. nimmt allerdings nicht direkt Bezug auf normative Vorgaben der EU. Lediglich beim letzten Schwerpunkt, der Energieversorgungssicherheit, wird die Richtlinie 2009/119/EG<sup>21</sup> hinsichtlich der vorgeschriebenen Mindestvorräte explizit zitiert. In der Einleitung heißt es generalisierend (SEK 2013, S. 8), das SEK respektiere die bereits eingegangenen Verpflichtungen der Tschechischen Republik gegenüber internationalen Organisationen und gegenüber der EU (des Typs 20-20-20).

In Kapitel 5 (SEK 2013, S. 33ff) werden im „optimierten Szenario“ für die Entwicklung der Tschechischen Energiebilanz als wichtigste Inputfaktoren des Modells die Einhaltung der Verpflichtungen der Tschechischen Republik einschließlich derjenigen gegenüber der EU erwähnt und exemplarisch die folgenden genannt: Klima-Energie-Paket, Richtlinie 2012/27/EU (Effizienzrichtlinie), Richtlinie 2010/75/EU (Industrieemissionen), der Nationale Aktionsplan für Biomasse und für erneuerbare Energie.

Weitere wichtige Rahmenbedingungen (Input-Faktoren), die bei der Realisierung des nationalen Energiekonzeptes jedenfalls eingehalten werden müssen und also bei der Modellierung unveränderliche Parameter darstellen, sind die sichere Versorgung mit Lebensmitteln („Lebensmittel-Autarkie“, S. 62), der Verzicht darauf, Photovoltaik auf Ackerboden zu installieren, also diese lediglich auf Industriebrachen und Dachflächen zu installieren, die Begrenzung der Windenergie auf aus Umweltschutzgründen und aus Gründen des Kulturgüterschutzes ausgenommene Flächen, die Berücksichtigung von hinsichtlich der

---

<sup>21</sup> Richtlinie 2009/119/EG des Rates vom 14. September 2009 zur Verpflichtung der Mitgliedstaaten, Mindestvorräte an Erdöl und/oder Erdölzeugnissen zu halten.

Biodiversität wichtigen Gebieten, die Verringerung der Importabhängigkeit der Republik, der bevorzugte Einsatz der Braunkohle in Kraft Wärme Kopplungen sowie die hohe Qualität der Energieversorgungssicherheit (SEK 2013, S. 33).

Im Folgenden werden drei Szenarien für den Stromverbrauch vorgestellt, ein niedriges, ein Referenzszenario und ein Szenario mit hohem Verbrauch. Die Verbrauchsprognosen rechnen mit der Verringerung der Energieintensität bis 2040 von 35 %. Weitere Randbedingungen des „optimierten Szenarios“<sup>22</sup> (sind ein Wirtschaftswachstum von 2 % pro Jahr, der Weiterbetrieb der bestehenden Kernkraftwerke bis 2040, wobei bis zu drei neue Blöcke mit bis zu 3.600 MW neu errichtet werden sollen, die Entwicklung der Erneuerbaren gemäß Nationalem Aktionsplan, die Verfügbarkeit von Stein- und Braunkohle gemäß den optimistischen Abbauprognosen usw. (SEK 2013, S. 34f).

In Kapitel 5.2 wird dieses optimistische Szenario entwickelt, in Kapitel 5.3. werden die Ergebnisse dargestellt, die resultieren, wenn einige der Eingangsparameter variiert werden. Gemäß optimistischem Szenario erreicht die Tschechische Volkswirtschaft 2020 einen Anteil erneuerbarer Energieträger von 10,9 % am Primärenergieaufkommen. Die Varianten (Kapitel 5.3.) werden allerdings nicht entwickelt, sondern lediglich als Korridore für die Anteile der jeweiligen Energieträger am Primärenergieaufkommen dargestellt.

Man kann also nicht davon sprechen, dass in der Energiestrategie verschiedene Varianten für die Erreichung der Ziele vorgestellt würden. Es gibt im auf eine Seite begrenzten Kapitel über die verschiedenen Szenarien (SEK 2013, S. 62 f) lediglich eine Tabelle mit oberen und unteren Zielwerten der einzelnen Primärenergieträger (siehe unten) und eine Tabelle mit ähnlichen Bandbreiten für die Zusammensetzung der Stromproduktion.

Anteil der Primärenergieträger am Primärenergieverbrauch (2040):

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| ● Kernenergie                       | 28 bis 33 % |
| ● Feste Brennstoffe                 | 11 bis 17 % |
| ● Gasförmige Brennstoffe            | 20 bis 25 % |
| ● Flüssige Brennstoffe              | 14 bis 17 % |
| ● Erneuerbare und sekundäre Quellen | 17 bis 22 % |

#### **Beurteilung:**

- Das SEK scheint sich aus Sicht des ExpertInnenteams weitgehend unter Einhaltung der energiepolitischen Vorgaben der EU ausgearbeitet worden zu sein.
- Aus Sicht des ExpertInnenteams wäre es wünschenswert, wenn das SEK insofern ergänzt würde, als in den strategischen Prioritäten (Kapitel 4.2.) explizit darauf Bezug genommen werden sollte, ob sich das SEK mit geltendem EU-Recht in Übereinstimmung befindet oder sich lediglich an dieses anlehnt.

---

<sup>22</sup> Gemeint ist wohl „des optimistischen Szenarios“

- Die Richtlinie 2009/28/EG<sup>23</sup> wird im SEK nirgends explizit erwähnt. Obwohl natürlich der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energie auf dieses wichtige Dokument Bezug nimmt, erscheint es angebracht, ein derart wichtiges Dokument in der nationalen Energiestrategie auch direkt zu referenzieren.
- Das Tschechische Ministerium für Industrie und Handel hat mehrere alternative Szenarien mit unterschiedlichen Kombinationen und Variationen der Rahmenbedingungen entwickelt, wobei die oben genannten unveränderlichen Parameter dabei konstant bleiben. Diese Szenarien resultieren in den in obiger Tabelle angegebenen Spannen für die Anteile der einzelnen Primärenergieträger (SEK 2013, S. 35). Diese Szenarien werden im SEK allerdings nicht vorgestellt und sind deshalb auch nicht nachvollziehbar und es bleibt unklar, welche Parameter darin variiert werden, welche Annahmen den einzelnen Szenarien zugrunde liegen und ob bestimmte Annahmen überhaupt in Betracht gezogen wurden oder von vorneherein ausgespart wurden.

---

<sup>23</sup> 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 – Erneuerbaren-Richtlinie).

## 5 ANALYSE MÖGLICHER ALLGEMEINER GRENZÜBERSCHREITENDER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Laut Umweltbericht (2013, S.100) gibt es keine bedeutenden Quellen für die Fernübertragung von Verschmutzungen, die sich ungünstig auf Nachbarländer auswirken könnten. Es wird vom Gegenteil ausgegangen, wo die Tschechische Republik das Ziel negativer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen ist.

Weiters wird behauptet, dass die Umsetzung der Maßnahmen aus dem SEK keine direkten negativen Einflüsse auf die Umwelt außerhalb des tschechischen Staatsgebiets hat. Die Umsetzung hat laut Umweltbericht (2013, S. 99) nur direkte Auswirkungen auf die Tschechische Republik und wirkt sich, wenn überhaupt, dann nur mittelbar durch organisatorische Maßnahmen im Bereich der internationalen Bindung aus energiewirtschaftlicher Sicht auf Nachbarländer aus.

Im Gegensatz dazu wird behauptet, dass grenzüberschreitende Auswirkungen bei der konkreten Durchführung von Maßnahmen aus dem SEK nicht gänzlich ausgeschlossen werden können (Umweltbericht 2013, S. 99).

Aus Sicht des ExpertInnenteams müssen bereits im Rahmen der SUP mögliche Umweltauswirkungen von Maßnahmen untersucht werden. Außerdem sind die oben beschriebenen Behauptungen im Umweltbericht widersprüchlich.

### 5.1 Gewinnung der einzelnen Energieträger

Die Struktur des Primärenergieeinsatz in der Tschechischen Republik im Jahr 2010 gestaltete sich wie folgt (SEK 2013, S. 36):

Steinkohle	194,3 PJ	10,5 %
Braunkohle	564,3 PJ	30,4 %
Erdgas	336,1 PJ	18,1 %
Erdöl und Erdölprodukte	378,4 PJ	20,4 %
Kernbrennstoffe	305,4 PJ	16,5 %
Strom (Saldo)	-53,8 PJ	-2,9 %
Sonstige Brennstoffe (Entgasungsgas, nichterneuerbare Brennstoffe aus Abfällen)	10,5 PJ	0,6 %
Erneuerbare und sekundäre Energiequellen	119,1 PJ	6,4 %
<b>Primäre Energiequellen 2010</b>	<b>1854,3 PJ</b>	<b>100,0 %</b>

#### 5.1.1 Uran

Im SEK (2013, S.11) sind nur spärliche Informationen über den Kernbrennstoff zu finden. Der Kernbrennstoff hat angeblich den Vorteil, dass er aufgrund der hohen Konzentration die Möglichkeit bietet, strategische Vorräte für mehrere Jahre anzulegen. Weiters wird behauptet, der Kernbrennstoff habe niedrige Kosten, vor allem die Preise für Uran und dessen Anreicherung sollen niedrig sein.

Laut der Studie „Uranabbau in und für Europa“ im Auftrag der Wiener Umweltanwaltschaft verfügt die Tschechische Republik über die letzte Uranuntertagbaumine Europas. Wobei die Betriebsbewilligung für diese Mine in den vergangenen Jahren immer wieder verlängert wurde. Bisher wurde noch keine Bewilligung für Probebohrungen oder eine Abbaubewilligung in der Tschechischen Republik für weitere Uranminen erteilt. Die Nutzung von Uran stellt eine Priorität von Tschechien dar und somit ist es laut dieser Studie wahrscheinlich, dass neue Uranminen erschlossen werden. Diese Explorationstätigkeit müssen betroffene Gemeinden hinnehmen, weil das Umweltministerium der Tschechischen Republik die Lizenzen für Untersuchungen vergibt. Mögliche Abbaugebiete sind (WALLNER UND STEIN 2012, S. 10):

- Osečná-Kotel bei Liberec in Nordböhmen (20.000 t Uran werden dort vermutet),
- Brzkov/ Horní Věžnice südöstlich von Prag,
- Strakonice in Südböhmen.

Im Umweltbericht wird von keinen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen ausgegangen.

Aus Sicht des ExpertInnenteams stellen sich daher mehrere Fragen.

*Fragen:*

- *Wo wird das in der Tschechischen Republik abgebaute Uran zu Kernbrennstoff aufbereitet? Welche Transportwege ergeben sich daraus?*
- *Gibt es jetzt schon Vorratslager für Kernbrennstoffe bzw. sind welche in Planung? Wo werden sich diese befinden?*

### **5.1.2 Kohle**

Der Anteil von Braunkohle wird bis zum Jahr 2015 aufgrund von Modernisierung und Transformierung deutlich zurückgehen (Umweltbericht, 2013, S. 6).

Derzeit ist die Nutzung von Kohle die wichtigste tschechische Energiequelle (40,9 % der PEZ). Die Kohlevorräte werden in Zukunft weniger und somit wird auch die Nutzung schrittweise reduziert. Die zur Verfügung stehenden Kohlevorräte sollen möglichst effektiv und umweltschonend genutzt werden. Obwohl es ökologische Aspekte im Hinblick auf Kohlenutzung gibt, ist laut SEK (2013, S. 11) dieser Rohstoff unersetzlich (SEK 2013, S.11).

Weder im SEK noch in der SUP werden neue Lagerstätten oder Kohleförderungsprojekte beschrieben. Dies wird laut Umweltbericht (2013, S.6) bekräftigt durch den Plan, in Zukunft Braunkohle nicht mehr zu nutzen.

Aus Sicht des ExpertInnenteams wird grundsätzlich begrüßt, dass in der vorliegenden Energiestrategie der Kohle zukünftig nicht mehr eine so große Bedeutung als primäre Energiequelle zukommt und die Nutzung dieser Ressource schrittweise reduziert wird.

#### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Der Energieträger Kohle sollte nicht hauptsächlich durch Kernenergie und andere fossile Energieträger, sondern zum Teil durch erneuerbare Energiequellen ersetzt werden. Damit werden grenzüberschreitende Umweltauswirkungen durch Emissionen und Risiken durch Unfälle und Störfälle bei Kernkraftwerken reduziert.

Aus Sicht des ExpertInnenteams stellt sich die folgende Frage in Bezug auf die derzeitige Kohlegewinnung und die möglichen negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen.

*Frage:*

- *Wo befinden sich die Abbaulagerstätten von Kohle in der Tschechischen Republik und welche Abbaumethoden werden angewandt (eventuelle Staubbelastung)?*

### **5.1.3 Erdöl**

In der Tschechischen Republik werden ca. 3 % des Jahresbedarfs an Erdöl gefördert. Der Rest wird hauptsächlich aus der Russischen Föderation importiert. Es wird erwartet, dass der Erdölverbrauch nicht steigt, weil der Verwendungszweck als Heizöl aufgrund der Verschärfung der EU-Emissionsgrenzwerte abnehmen wird. Es werden im Lager der Zentralen Erdöltankstelle in Kraplupy nad Vlatavou (nördlich von Prag) ca. 1,55 Mio. m<sup>3</sup> Erdöl als Notreserve gelagert (SEK 2013, S.13).

Im Umweltbericht (2013, S. 6) wird darauf hingewiesen, dass das Erdöl nach wie vor eine wichtige Rolle als primärer Energieträger spielt. Allerdings wäre es wünschenswert, den Erdölverbrauch schrittweise zu reduzieren. Grenzüberschreitende Auswirkungen werden nicht angeführt.

**Beurteilung:**

- Aufgrund der Reduktion von negativen Umweltauswirkungen ist die Förderung alternativer Treibstoffe, der Elektromobilität, die Reduzierung des Treibstoffverbrauchs, die Reduzierung der Dieselfahrzeuge und die Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Bahn zu begrüßen. Zur Realisierung der Maßnahmen sollten spezielle Förder- und Finanzmechanismen eingerichtet werden.

### **5.1.4 Erdgas**

Die Tschechische Republik ist zu 100 % vom Gasimport abhängig. Hauptlieferant ist die Russische Föderation. Der Gasverbrauch der Tschechischen Republik ist in den letzten zehn Jahren um bis zu 20 % zurückgegangen, obwohl die Zahl der Abnehmer um etwa 800.000 gestiegen ist. Die Gründe hierfür sind eine bessere Wärmedämmung bei Gebäuden und die Nutzung effektiverer Geräte. Ein wichtiger Sektor der Gasnutzung wird in Zukunft der Einsatz im Verkehrswesen sein, wodurch es zu einem Verbrauchsanstieg kommen dürfte. Laut SEK (2013, S. 12) kommt dem Gastransport sowie der Gasspeicherung eine wichtige Rolle zu, damit die Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Die Gasspeicher verfügen derzeit über eine Kapazität von 3,442 Mrd. m<sup>3</sup> (35 %–40 % des Jahresverbrauchs) (SEK 2013, S. 12, 13).

Laut SEK (2013, S.68) unterstützt die Tschechische Republik die Realisierung einer Gaspipeline, die das tschechische mit dem österreichischen Gassystem verbinden soll.

Im Umweltbericht (2013, S. 44, 45) werden nur regionale oder lokale positive sowie negative Auswirkungen auf die Umwelt beschrieben. Positive Auswirkungen wären die Schadstoff- und Treibhausgasreduzierung. Als negative Auswirkung wird verstanden, dass fossile Energieträger sowie deren Nutzung nicht reduziert werden, da es zu einem Verbrauchsanstieg an Gas kommen wird. Allerdings wird kein Bezug auf grenzüberschreitende negative Auswirkungen genommen.

Weder aus dem SEK noch aus dem Umweltbericht ist ersichtlich, wo sich die Gasspeicher befinden und ob sich neue Speicher bereits in Planung befinden. Des Weiteren gibt es keine genaueren Informationen zu der erwähnten Gaspipeline zwischen Tschechien und Österreich.

Das ExpertInnenteam begrüßt die positive Entwicklung bei der Wärmedämmung von Gebäuden und der Nutzung effektiverer Geräte, die dazu geführt hat, den Gasverbrauch um 20 % in den letzten 10 Jahren zu senken.

#### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Aus Sicht des ExpertInnenteams könnte es durch Unfälle oder sonstigen Störfälle in grenznahen Anlagen der Erdgasinfrastruktur zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen. Daher sollten im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung Vorsorgemaßnahmen erörtert werden, die getroffen werden, um die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich zu halten.

#### **5.1.5 Energieerzeugung**

Die Tschechische Republik deckt derzeit mehr als 50 % des Energieverbrauchs durch heimische primäre Energiequellen ab. In der Strom- und Wärmeproduktion ist die Tschechische Republik völlig autark (Umweltbericht 2013, S. 150).

Langfristig gesehen wird die Stromerzeugung steigen, im Gegensatz dazu die Wärmeerzeugung sinken (Umweltbericht 2013, S. 151).

Die Tschechische Republik hat sich zum Ziel gesetzt, mindestens 80 % des Brutto-Stromverbrauchs durch inländische Stromproduktion zu decken. Die künftige Struktur der Stromherstellung sieht wie folgt aus (SEK 2013, S. 63):

- Kernbrennstoff 49–58 %
- Erneuerbare und sekundäre Quellen 18–25 %
- Erdgas 6–15 %
- Braun- und Steinkohle 11–21 %

Der Anteil der Wärmeproduktion bis 2040 soll mindestens zu 70 % aus heimischen Quellen stammen und folgende Struktur aufweisen:

- Kernbrennstoff 28–33 %
- Feste Brennstoffe 11–17 %
- Gasförmige Brennstoffe 14–17 %
- Erneuerbare und sekundäre Quellen 17–22 %

Die möglichen grenzüberschreitenden Auswirkungen der Energieversorgung durch Kernkraft werden in einem eigenen Kapitel behandelt.

**Beurteilung:**

- Aus Sicht des ExpertInnenteams ist die Formulierung der Eigenständigkeit in der Energieproduktion (Wärme, Strom) in der Tschechischen Republik irreführend, da die notwendigen Energieträger dafür zum Teil importiert werden, wie bspw. Erdgas.

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

Struktur bei erneuerbaren und sekundären Energiequellen 2010 in der Tschechischen Republik (SEK 2013, S. 37):

Biomasse	82,7 PJ	69,4 %
Biogas	11 PJ	9,2 %
Biobrennstoffe	9,8 PJ	8,2 %
Wasserkraftwerke	10 PJ	8,4 %
Windkraftwerke	1,2 PJ	1,0 %
Photovoltaische Kraftwerke	2,2 PJ	1,8 %
Geothermie	0 PJ	0,0 %
Wärmepumpen	1,8 PJ	1,5 %
Solarkollektoren	0,4 PJ	0,3 %
<b>Erneuerbare und sekundäre Energiequellen 2010</b>	<b>119,1 PJ</b>	<b>100,0 %</b>

Im Jahr 2010 wurden 8,3 % der Brutto-Stromproduktion und 8 % der Brutto-Wärmeproduktion durch erneuerbare Energieträger gedeckt. Die Tschechische Republik hat sich verpflichtet, 13 % des Brutto- Energieverbrauchs durch erneuerbare Quellen bis 2020 zu decken. Für die Wärmeerzeugung spielt die Biomasse die größte Rolle. Es gibt allerdings in Bezug auf Biomasseverbrennung bezüglich der Schadstoffemissionen Bedenken und so müssten Technologien verwendet werden, die diese Belastungen minimieren. Im Großen und Ganzen wird in den nächsten Jahren den erneuerbaren Energieträgern immer größere Bedeutung zukommen, wobei darauf hingewiesen wird, dass der Begriff „Erneuerbare Energieträger“ nicht zwangsläufig eine umweltschonende Quelle sein muss. Weitere Bedenken der Tschechischen Republik im Hinblick auf erneuerbare Quellen sind, dass heimische Firmen an Wettbewerbsfähigkeit verlieren werden und dies Auswirkungen auf die soziale Stabilität haben könnte (SEK 2013, S. 13, 14, 16).

Im Umweltbericht werden keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen beschrieben.

Aus Sicht des ExpertInnenteams wird die Zielsetzung begrüßt, dass bis zum Jahr 2040 der Ausbau erneuerbarer und sekundärer Energiequellen auf bis zu 22 % angestrebt wird.

**Beurteilung:**

- Aus Sicht des ExpertInnenteams sind ebenfalls keine negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen auf Österreich zu erwarten.
- Die Entwicklung der Feinstaubemissionen hingegen könnte Diskussionsbedarf erforderlich machen, so Biomasseverfeuerungen weiter bestehen bzw. ausgebaut werden, die nicht nach BAT-Standards betrieben bzw. errichtet werden sollten.

### 5.1.7 Energieerzeugung mittels Wasserkraft

Die Wasserkraft spielt in der Tschechischen Republik eine untergeordnete Rolle und der Anteil der Wasserkraft liegt derzeit bei 3 %. Die Energie, die derzeit aus der Wasserkraft gewonnen wird, wird zwar langfristig genutzt werden, allerdings sind die Möglichkeiten neuer Wasserkraftprojekte so gut wie ausgeschöpft. Diese Möglichkeiten beschränken sich auf kleine Quellen und mehrere potenzielle größere Stauseen. Diese künftigen Wasserkraftquellen sollen nach und nach genutzt werden (SEK 2013, S. 15).

Die Wasserkraft wird im SUP-Bericht nicht behandelt.

#### Beurteilung:

- Aus Sicht des ExpertInnenteams kann davon ausgegangen werden, dass durch die Energieerzeugung mittels Wasserkraft keine negativen grenzüberschreitenden Auswirkungen entstehen werden.

### 5.1.8 Energieerzeugung mittels sekundärer Energiequellen (Abfälle)

Die Nutzung von sekundären Energiequellen wie kommunalen Abfällen bringt den Vorteil, dass primäre Energiequellen geschont, der Heizwert von kalorischen Abfällen energetisch genutzt und die Abfallmasse um bis zu  $\frac{2}{3}$  reduziert wird. In der Tschechischen Republik existieren drei Anlagen zur thermischen Abfallverwertung mit einer Gesamtverarbeitungskapazität von 654.000t/Jahr (SEK 2013, S. 15, 16).

Eine Vision im Bereich der energetischen Nutzung von Industrie- und Kommunalabfällen ist eine Erreichung der maximalen Nutzung dieser sekundären Rohstoffe (SEK 2013, S. 66).

Aus Sicht des ExpertInnenteams wird die Umsetzung der EG-Deponierichtlinie in der Tschechischen Republik sehr begrüßt. Kernstück dieser Richtlinie ist das Verbot der Ablagerung organischer und/oder reaktiver Abfälle. Weitere wichtige Forderungen betreffen die Deponietechnik sowie den Grundwasserschutz.

Im Sinne der Europäischen Abfallrahmenrichtlinien sind Abfälle primär zu vermeiden, für eine Wiederverwendung (Re-Use) vorzubereiten oder stofflich zu verwerten (Recycling). Erst dann nennt die Europäische Abfallhierarchie die thermische Abfallverwertung als mögliche Verwertungsmaßnahme mit abschließender Entsorgung auf gesicherten Deponien.

#### Beurteilung:

- Aus Sicht des ExpertInnenteams wird begrüßt, dass nicht vermeidbare, stofflich nicht verwertbare Abfälle aus Haushalten und Gewerbe in einer Abfallverbrennungsanlage mit einem hohen Wirkungsgrad der energetischen Ausbeute verwertet werden (BAT-Standards).
- Negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen werden nicht erwartet, so es nicht zu einer Abfallverbringung zwischen Tschechien und Österreich kommt und die Anlagen nach BAT-Standards errichtet und betrieben werden.

### 5.1.9 Energieerzeugung mittels Kohle

Die meisten inländischen Systeme für die Wärmelieferung der Tschechischen Republik verwenden heimische Braun- und Steinkohle. Beinahe 60 % der Stromproduktion wird derzeit mit Kohlekraftwerken erzeugt. Das Ziel soll allerdings sein, moderne hochwirksame Technologien (BAT-Standards) den Vorzug vor ineffektiven Kohleverbrennungen zu geben (SEK 2013, S.11, 65).

Grenzüberschreitende Auswirkungen werden von tschechischer Seite nicht beschrieben oder erwähnt.

#### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung ermöglicht es, andere Energieträger zu substituieren. Damit kann das durch den Einsatz fossiler Energieträger oder der Kernenergie bedingte Risiko möglicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen reduziert werden. Das ExpertInnen-Team empfiehlt daher, den Ausbau erneuerbarer Energieträger konsequent weiter zu führen.
- Aus Sicht des ExpertInnenteams sollte das Ziel sein, moderne, hochwirksame Technologien den Vorzug vor ineffektiven Kohleverbrennungen zu geben. Der Betrieb von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken gemäß aktueller BAT-Standards bewirkt vor allem auch eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.
- Zur Kompensation der fehlenden Energieproduktion sollte zur Minimierung möglicher negativer Umweltauswirkungen und Risiken dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen der Vorzug gegeben werden.

### 5.1.10 Energieerzeugung mittels Erdgas

Laut SEK (2013, S. 68) wird das erste Dampfgas-Kraftwerk der Tschechischen Republik errichtet und dadurch wird der jährliche Gasverbrauch um 800 Mio. m<sup>3</sup> steigen. Gaskraftwerke mit schnellem Start sollen Schwankungen aus der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen ersetzen.

Aus Sicht des ExpertInnenteams stellen sich in Bezug auf das geplante Dampfgas-Kraftwerk folgende Fragen.

*Fragen:*

- *Wo wird der Standort des geplanten Kraftwerks sein?*
- *Wann soll das Kraftwerk in Betrieb gehen?*
- *Erwartet die Tschechische Republik in Bezug auf Bau und Inbetriebnahme negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen? Wenn Ja, welche Maßnahmen werden ergriffen um diese zu minimieren?*

## 5.2 Verkehr in der Tschechischen Republik

Im Verkehrswesen sollen mittelfristig flüssige Treibstoffe zu einem Teil durch Erdgas und Strom ersetzt werden. Der Treibstoffverbrauch der Fahrzeuge soll ebenfalls maßgeblich reduziert werden. Man erwartet allerdings zwischen 2020

und 2025 einen Anstieg des Fuhrparks insbesondere an PKWs in der Tschechischen Republik (SEK 2013, S. 12, 52).

Laut SEK (2013, S. 73) sollen alternative Antriebe gefördert, die dafür notwendige Infrastruktur ausgebaut und dadurch Auswirkungen auf die Umwelt eingeschränkt werden. Die Mobilität soll aufrechterhalten oder verbessert werden und das nicht nur im städtischen Bereich, sondern regional, national und international.

Die Anzahl an Dieselfahrzeugen soll bis 2030 um die Hälfte reduziert werden und Straßengütertransporte von über 300 km sollen auf anderen Transportmitteln (Bahn, Schiff, ...) erfolgen.

Die einzigen im Umweltbericht (2013, S.71) angeführten Maßnahmen, die internationale Auswirkungen auf die Umwelt haben, kommen aus dem Bereich des Flugverkehrs. Diese künftigen Maßnahmen sind:

- Für kürzere Strecken in Mitteleuropa sollten elektrifizierte Hochgeschwindigkeitsbahntrassen dem Flugverkehr vorgezogen werden (SEK 2013, S. 75)
- Modernisierung der technischen Flughafeninfrastruktur von Flughäfen und Erweiterung der Landebahnen sowie Anbindung des Prager Flughafens an das elektrifizierte Eisenbahnnetz (SEK 2013, S. 75)

Dem ersten Punkt werden nur positive Auswirkungen in den Bereichen der Reduzierung von Schadstoffemissionen und der Reduzierung von Treibhausgasen zugeteilt.

Dem zweiten Punkt hingegen nur negative Auswirkungen in den selben beiden Bereichen wie bei Punkt eins.

#### **Beurteilung:**

- Aufgrund der Reduktion von negativen Umweltauswirkungen ist die Förderung alternativer Treibstoffe, der Elektromobilität, die Reduzierung des Treibstoffverbrauchs, Reduzierung der Dieselfahrzeuge und die Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Bahn zu begrüßen. Zur Realisierung der Maßnahmen sollten spezielle Förder- und Finanzmechanismen eingerichtet werden.

### **5.3 Übertragungs- und Verteilernetze**

Der Anschluss des Stromverteilungsnetzes an die europäischen Systeme und dessen Stärkung wird als wichtige Aufgabe der Tschechischen Republik betrachtet. Es wird erwartet, dass in den kommenden Jahren in diesem Bereich eine intensive Entwicklung stattfinden wird (SEK 2013, S. 18).

Im Umweltbericht werden keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen erörtert.

Laut dem Masterplan 2030 der Austrian Power AG gibt es eine 380-kV-Leitung von Österreich nach Slavetice und eine 220-kV-Leitung nach Sokolnice. Bei einer Analyse von Schwachstellen im Netz wurden keine bestehenden oder absehbaren kritischen Belastungen beim Übertragungssystem zwischen der Tschechischen Republik und Österreich identifiziert (Austrian Power Grid AG 2013, S. 14, 32).

Der APG-Masterplans 2030 sieht keinen Ausbau der Interkonnektoren zwischen Österreich und der Tschechischen Republik vor (Austrian Power Grid AG 2013, S. 33).

**Beurteilung:**

- Aufgrund der im SEK und von österreichischen Quellen vorliegenden Informationen sind aus Sicht des ExpertInnenteams keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen im Bereich der Übertragungs- und Verteilernetze zu erwarten.

## 6 ANALYSE MÖGLICHER RADIOLOGISCHER AUSWIRKUNGEN AUF ÖSTERREICH

In diesem Kapitel werden die möglichen Risiken der im SEK (2013) behandelten tschechischen 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.

Nach Steinkohle ist Kernenergie die zweitwichtigste Energiequelle in der Tschechischen Republik, die derzeit mehr als 33 % des produzierten Stroms liefert (SEK 2013, S.10). Es sind zurzeit zwei Kernkraftwerke, das KKW Dukovany und das KKW Temelín, in Betrieb. Eigentümer und Betreiber der Kernkraftwerke ist die Unternehmensgruppe CEZ a.s., die zu fast 70 % in Besitz des Staates ist.

Der Standort des KKW Dukovany (JEDU) befindet sich südwestlich der Stadt Brno, etwa 40 km von der Grenze zu Österreich entfernt. Die vier Blöcke des **KKW Dukovany**, russische Druckwasserreaktoren des Typs WWER-440/V213, gingen zwischen 1985 und 1987 in Betrieb (CNS 2013).

Der KKW Standort Temelín ist etwa 50 km von der Grenze zu Österreich entfernt. Der Bau des **KKW Temelín** begann 1987. Die Blöcke 1 und 2, russische Druckwasserreaktoren des Typs WWER-1000/V320, gingen jedoch erst 2000 bzw. 2002 in Betrieb. Laut SEK (2013, S. 10) war die Errichtung des Kernkraftwerks Temelín die bedeutendste Änderung der Stromerzeugung im letzten Jahrzehnt.

Eine Priorität im neuen Staatlichen Energiekonzept ist die Erhöhung des Anteils der Kernenergie an der Stromproduktion. Laut SEK (2013, S. 12) könnte Strom aus Kernkraftwerken langfristig einen mehr als 50%igen Anteil an der Stromproduktion erreichen und so einen wesentlichen Teil der fossilen Energieträger ersetzen. Als typische Eigenschaften der Kernkraftwerke werden die lange Betriebsdauer sowie der preisgünstige und vorhersehbare Betrieb genannt (SEK 2013, S. 11).

Als Vorteil werden niedrigen Brennstoffkosten sowie die Konzentration des Brennstoffes gesehen. Diese Tatsache ermöglicht laut SEK (2013, S. 11) die Bildung von strategischen Vorräten für mehrere Betriebsjahre. Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit soll ein Vorrat von Brennelementen durch die Betreiber für drei Betriebsjahre garantiert sein, gegebenenfalls auch in Form von Reservekontrakten für die Reservierung von Brennstofflieferungen oder durch die Aufrechterhaltung der entsprechenden Vorräte von angereichertem Uran und eigener Fabrikation von Brennelementen im Gebiet der Tschechischen Republik (SEK 2013, S. 32).

Bis zum 31. Dezember 2014 soll die Möglichkeit der Aufnahme von Kernbrennstoff in das System der staatlichen Reserven und die Verankerung der Pflichten des Betreibers zum Besitz von Kernbrennstoffvorräten analysiert werden (SEK 2013, S. 93).

Zu den Hauptzielen **der Wärmeproduktion** gehört die Förderung der maximalen Nutzung der Wärme aus Kernkraftwerken zur Beheizung von größeren Wohnsiedlungen in der Nähe der KKW. In Betracht kommen Brno, Jihlava, Dukovany, České Budějovice, gegebenenfalls weitere Städte in einem Zeitrahmen bis 2030 (SEK 2013, S. 72).

Als strategische Ziele im SEK (2013) wird als Zielzustand der Priorität 1 die Ausgewogenheit des Energiemix genannt (SEK 2013, S. 25). Um dieses zu erreichen, soll die Produktion aus Kernkraftwerken nach und nach die Produktion aus Kohlekraftwerken ersetzen. Dies soll mehr Versorgungssicherheit und strategische Flexibilität ermöglichen und zudem auf einer ausgereiften Technologie basieren, die die Überbrückung der Übergangsperiode bis zur vollen Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energiequellen und eventuelle Zugänglichkeit von Reaktoren der IV. Generation und der Kernfusion ermöglicht (SEK 2013, S. 25; Umweltbericht 2013, S. 9).

Das Konzept zur Entwicklung von wichtigen energetischen Bereichen sieht zur Kernenergie folgende sieben Punkte vor (SEK 2013, S. 65):

- Förderung der Weiterentwicklung der Kernenergie als eines der Grundpfeiler der Energieerzeugung; mit einem Zielanteil der Kernenergie an der Stromerzeugung von mehr als 50 % und mit Maximierung von Wärmelieferungen aus Kernkraftwerken (Ac.1).
- Förderung und Beschleunigung der Prozesse der Verhandlung, Vorbereitung und Errichtung von zwei neuen Reaktorblöcken am KKW Standort Temelín mit einer Gesamtleistung von bis zu 2.500 MWe vorrausichtlich in den Jahren 2025–2030 einschließlich der unerlässlichen Schritte im Bereich der internationalen Verhandlungen (Ac.2).
- Schaffung der Bedingungen für eine Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Dukovany auf 60 Jahre (Ac.3).
- Errichtung eines neuen Blocks am Standort des KKW Dukovany zeitgleich mit der Abschaltung der dortigen vier Blöcke nach 2035 oder gemäß der Prädiktion der Bilanz der Tschechischen Republik für die Zeit um das Jahr 2030 herum (Ac.4).
- Schaffung von legislativen, administrativen und gesellschaftlichen Bedingungen für die Errichtung sowie für einen sicheren und langfristigen Betrieb von Lagerstätten für radioaktiven Abfall und für die Regeln zum Umgang mit abgebrannten Brennelementen als potenziell wertvoller sekundärer Rohstoff (Ac.5).
- Auffinden von weiteren Standorten für neue Kernkraftwerke und Sicherstellung des entsprechenden Gebietsschutzes (Ac.6). Laut SEK (2013, S. 91) wird eine Suchstudie bezüglich weiterer Standorten für Kernkraftwerke nach dem Jahr 2040 bis zum 31. Dezember 2014 erstellt.
- Entscheidung über einen Endlagerstandort bis zum Jahr 2025 (Ac.7).

Laut Umweltbericht (2013, S. 40/41) wird eine Erhöhung des Anteils der Kernenergie und der Bau dreier neuer Reaktoren aufgrund der Verringerung der Schadstoffemission einen positiven Einfluss auf die Erreichung der Umweltziele haben. Negative Auswirkungen sind lediglich punktuell, d. h. nur am Ort des Vorhabens, aufgrund des Wasserverbrauchs, des ökologischen Zustands des Gewässers, der Nutzungen des Bodens und der Landschaft und der Erhöhung der Abfallmengen zu erwarten. Diese Folgen können mit Hilfe von technologischen Maßnahmen bedeutsam reduziert werden (Umweltbericht 2013; S. 154).

Mögliche direkte Einflüsse insbesondere auf Luft, Wasser, Landschaft und Gesundheit mit potenzieller Überschreitung der Staatsgrenzen können erst erwartet werden, wenn die Investitionsprojekte umgesetzt werden. Alle solchen Projekte, denen die Aktualisierung des SEK 2013 einen Rahmen einräumen könn-

te, werden gemäß der einschlägigen Bestimmung des Gesetzes Nr.100/2001 Slg. bzw. der EU-Rahmenvorschriften einer Beurteilung der Einflüsse auf die Umwelt unterzogen (Umweltbericht 2013, S. 99).

Direkte Einflüsse sind nur von der in Betracht gezogenen Errichtung neuer Kernkraftwerke an den Standorten Temelín und Dukovany zu erwarten (Umweltbericht 2013, S. 100).

Weitere mögliche Umweltauswirkungen durch Nuklearanlagen, die für Österreich von Bedeutung sind, werden weder im SEK 2013 noch im Umweltbericht 2013 erwähnt. Negative grenzüberschreitende Auswirkungen können jedoch auch entstehen durch:

- Unfälle in den in Betrieb befindlichen Reaktoren der Kernkraftwerke Temelín und Dukovany
- Unfälle in den in Betrieb befindlichen und geplanten Zwischen- und Endlagern,
- Unfälle in den eventuell gebauten Anlagen zur Brennelementherstellung oder Wiederaufbereitung,
- Unfälle bei Transporten mit neuen oder abgebrannten Brennelementen oder hochradioaktivem Abfall, falls diese über österreichisches Staatsgebiet erfolgen.

Im Rahmen der Außenpolitik in Bezug auf die EU ist geplant, angemessene Änderungen im Bereich der Genehmigungsverfahren und UVP-Verfahren einschließlich der internationalen Verhandlungen durchzusetzen, so dass die Möglichkeit einer zweckgerichteten Blockierung von Investitionsprojekten eingeschränkt wird (SEK 2013, S. 96).

### **Neubauprojekt KKW Temelín 3 & 4**

Im Falle des Neubauprojekts am Standort Temelín ist das Vorhaben im Rahmen des UVP-Verfahrens einschließlich des grenzüberschreitenden Verfahrens bewertet worden. Laut Umweltbericht (2013, S. 100) wurde im Rahmen der Bewertung der radiologischen Folgen der analysierten Unfälle die Annehmbarkeit der ökologischen Risiken auf dem Staatsgebiet der Tschechischen Republik und von angrenzenden Ländern gezeigt.

Bei der Modellierung der radiologischen Auswirkungen eines schweren Unfalls werden die Richtwerte für die Ergreifung von Schutzmaßnahmen außerhalb der bestehenden Zone der Notfallplanung nicht überschritten. Zudem ist es höchst unwahrscheinlich, dass anschließende Schutzmaßnahmen in Nachbarstaaten ergriffen werden müssen. Nur im Falle der Wahl eines sehr konservativen Verbraucherkorbs kann die Überschreitung der unteren Grenze des Richtwerts für die Regulierung bei Lebensmitteln in einer Entfernung bis zu 60 km vom KKW nicht ausgeschlossen werden (Umweltbericht 2013, S. 100).

Im UVP-Verfahren zu Temelín 3 & 4 kam jedoch ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung: Der Reaktortyp wird erst nach Ende des UVP-Verfahrens ausgewählt – in der UVP werden lediglich hypothetische (maximale) Umweltauswirkungen der Reaktoren zur Diskussion gestellt. Aufgrund dieser Vorgangsweise konnten viele sicherheitsrelevante Fragestellungen nur unzureichend beantwortet werden.

Laut UVP-Gutachten ist im Falle eines schweren Unfalls die Freisetzung an Cs-137 auf 30 TBq beschränkt. Es wird an den technischen Lösungen und Sicherheitsnachweisen liegen, ob diese limitierte Freisetzung tatsächlich den schwersten Unfall darstellt (UMWELTBUNDESAMT 2012).

Als Sicherheitsanforderungen für Temelín 3 & 4 sind die **WENRA-Sicherheitsziele** für neue Kernkraftwerke anzuwenden.<sup>24</sup> Diese fordern unter anderem, dass Kernschmelzunfälle mit frühen oder hohen Freisetzungen „praktisch ausgeschlossen“ sein müssen.<sup>25</sup> Für Freisetzungen, die nicht praktisch ausgeschlossen sind, müssen die Anlagen Vorkehrungen haben, so dass nur begrenzte Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung notwendig sind (WENRA 2010).

Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, dass die Demonstration des „praktischen Ausschlusses“ für Temelín 3 & 4 primär über „physikalische Unmöglichkeit“ geführt wird. Jedenfalls sollte sich diese Demonstration nicht ausschließlich bzw. überwiegend auf probabilistische Überlegungen stützen. Soweit probabilistische Verfahren angewandt werden, sind die Ungenauigkeiten ihrer Ergebnisse in angemessener Form zu berücksichtigen.

Laut UMWELTBUNDESAMT (2012) befinden sich die für Temelín 3 & 4 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.

Das Ausschreibungsverfahren für den Bau der beiden neuen Reaktoren in Temelín begann im August 2009. Im März 2010 begann ČEZ die Verhandlungen mit folgenden drei Bietern: Ein von Westinghouse geführtes Konsortium (AP1000), ein Konsortium aus Škoda JS, Atomstroyexport und OKB Gidropress (AES-2006/MIR-1200) und AREVA (EPR).

Im Oktober 2011 wurden formale Angebote für die Lieferung von zwei schlüsselfertigen Blöcken einschließlich der Versorgung mit Kernbrennstoffen für neun Jahre erbeten. Die Reaktoren der eingereichten Angebote sollen im Land der Anbieter oder in einem EU-Mitgliedstaat lizenziert werden, und müssen den tschechischen und den EU-weiten gesetzlichen Bestimmungen sowie den Sicherheitsanforderungen von der IAEO und der Western European Nuclear Regulators' Association (WENRA) entsprechen.

Die Angebote wurden im Juli 2012 eingereicht, der Vertrag sollte Ende 2013 unterzeichnet werden. Rosatom, vertreten durch Rusatom Übersee, hat eine Komplettfinanzierung angeboten, würde aber eine nur 49 %-Finanzierung vorziehen. Mitte 2013 bot die US Export-Import-Bank an, CEZ die Hälfte der Kosten zu leihen, falls Westinghouse Technologie eingesetzt wird. AREVA wurde ausgeschlossen, da das Angebot nicht allen Anforderungen entsprach. Im Juli 2013 äußerte CEZ, alle Entscheidungen würden für ein oder zwei Jahre verschoben, bis die nationale Energiestrategie aktualisiert und Stromabnahmeverträge vereinbart sind (WNA CZ 2013).

---

<sup>24</sup> In dem aktuellen Dokument WENRA-RHWG (2013) werden die Sicherheitsziele weiter ausgeführt sowie neue Anforderungen formuliert, die sich aus den Lehren des Fukushima-Unfalls ergeben haben.

<sup>25</sup> Bedingungen werden nur als „praktisch ausgeschlossen“ bezeichnet, wenn sie physikalisch unmöglich sind oder mit einem hohen Maß an Sicherheit ausgeschlossen werden können.

Im Januar 2013 wurde das UVP-Verfahren mit einem positiven Bescheid des tschechischen Umweltministeriums abgeschlossen (WNA CZ 2013).

Ob die letztlich ausgewählten Reaktoren den in der UVP diskutierten Anforderungen (z. B. bzgl. externer Einwirkungen) entsprechen werden, kann erst in nachfolgenden Bewilligungsverfahren beantwortet und entschieden werden.

Die diesbezügliche Empfehlung im UVP-Gutachten – die Nachbarländer, die an den zwischenstaatlichen Verhandlungen teilgenommen haben, nach der Lieferantenauswahl über die weiteren Etappen des Vorhabens zu informieren, z. B. im Rahmen bestehender Bilateralen Abkommen – wird ausdrücklich begrüßt (UMWELTBUNDESAMT 2012).

### **Betriebsdauerverlängerung KKW Dukovany**

Alle vier Reaktorblöcke des KKW Dukovany sind russische Druckwasserreaktoren der zweiten Generation vom Typ **WWER-440/V213**. Insbesondere bei Einwirkung von außen (Erdbeben, Flugzeugabsturz, Sabotage) sind KKW mit diesem relativ alten Reaktortyp stärker gefährdet als neuere KKW. Die geringe Wandstärke des Reaktorgebäudes ist eine nicht nachrüstbare Schwachstelle. Bei einem zufälligen oder absichtlichen Absturz eines Verkehrsflugzeugs droht ein Kernschmelzunfall bei einem offenen Sicherheitsbehälter, dabei sind die Freisetzungen besonders hoch und treten besonders früh nach Unfallsauslösung auf. Außerdem befindet sich das Lagerbecken für abgebrannte Brennstäbe außerhalb des Sicherheitsbehälters. Im Falle der Beschädigung seiner Struktur und des Verlustes der Kühlung sind hohe Freisetzungen zu befürchten.

Laut Umweltbericht (2013, S. 41) ist die **Betriebsdauerverlängerung** der Reaktorblöcke des KKW Dukovany nur eine organisatorische Maßnahme ohne direkten Einfluss auf die Umwelt.

Allgemein bedeutet eine Betriebsdauerverlängerung jedoch, dass Alterungsprozesse eine wachsende sicherheitstechnische Bedeutung erlangen. Durch Leistungserhöhungen werden Alterungsprozesse weiter beschleunigt. Alterungsbedingtes Versagen von Komponenten, Systemen oder Strukturen kann eine Unfallsituation, z. B. durch ein Erdbeben ausgelöst, weiter verschärfen.

Die aktuell gültigen Genehmigungen gelten für Block 1 bis 2015, für Block 2 und 3 bis 2016 und für Block 4 bis 2017 (30 Jahre). Die erste periodische Sicherheitsüberprüfung (PSR) wurde in den Jahren 2005–2006 durchgeführt. Die zweite Überprüfung begann 2013 und endet im Jahr 2014. Die Ergebnisse der Überprüfung dienen als Grundlage für die Erteilung einer Genehmigung für den Betrieb nach 2015 (CNS 2013).

Das Österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, die WENRA-Sicherheitszeile für neue KKW im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfung im KKW Dukovany zu verwenden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren.

2009 startet ČEZ ein Projekt zum Langzeitbetrieb (Long-Term-Operation – LTO), um die Betriebszeiten zunächst um weitere 10 Jahre bis 2025 zu verlängern. Das LTO-Projekt zwischen 2009 und 2015 besteht aus etwa 230 Unterprojekten, die Kosten betragen über 14 Mrd. CZK (560 Mio. Euro). Eine weitere Betriebsdauerverlängerung bis 2045, d. h. eine Betriebszeit von 60 Jahren, ist von CEZ geplant (WNA CZ 2013). Diese Betriebsdauerverlängerung ist, wie oben erwähnt, auch Teil des SEK 2013.

Laut CNS (2013) ermöglicht die erfolgte Modernisierung des Equipments im Rahmen des 1998 gestarteten Programmes MORAVA<sup>26</sup> den Betrieb von KKW Dukovany bis zum Jahr 2045. 2009 wurden die noch nicht durchgeführten Maßnahmen in das LTO-Programm verschoben. 2013 waren trotz dieser Programme noch nicht alle Sicherheitsdefizite, die 1996 von der IAEO ermittelt worden waren, vollständig behoben. Darunter sind drei sicherheitstechnische Probleme der Kategorie III, (= Punkte mit hohen Sicherheitsbedenken und daher eine sofortige Korrekturmaßnahme erforderlich): Die Qualifizierung des Equipments, interne Gefährdung durch Bruch von hochenergetischen Rohrleitungen und die seismische Auslegung. Weiterhin ist die Behebung von vier Sicherheitsmängeln der Kategorie II noch nicht abgeschlossen<sup>27</sup> (CNS 2013).

Für das KKW Dukovany wurde zusätzlich zur Betriebsdauerverlängerung ein Programm zu **Leistungserhöhung** durchgeführt. Von 2005–2008 wurde die elektrische Leistung der vier Böcke durch den Austausch der Turbinen erhöht (WNA CZ 2013). Anschließend wurde bis 2012 in allen vier Blöcken die thermische Leistung der Reaktoren von 1.375 MWth auf 1.444 MWth, d. h. auf 105 % erhöht. Dadurch erhöhte sich die Nettoleistung auf 468–471 MWe (498–500 MWe brutto) (PRIS 2013). Eine weitere thermische Leistungserhöhung auf 108 % (entsprechend 1.485 MWth und 517 MWe brutto) ist für 2016/2017 geplant (CEZ 2013).

Eine thermische Leistungserhöhung ist im Allgemeinen nur unter Abbau der vorhandenen Sicherheitsreserven machbar. Zudem werden dadurch Alterungsprozesse des Materials beschleunigt. Die durchgeführte bzw. die geplante Leistungserhöhung im KKW Dukovany hat folgende grundsätzliche grenzüberschreitende Auswirkungen im Falle eines schweren Unfalls:

- Durch die mit der Leistungserhöhung einhergehende Abbranderhöhung der Brennelemente steigt das Inventar der langlebigen Radionuklide. Da diese die Strahlenfolgen in größerer Entfernung dominieren, könnte daraus eine höhere Kontamination in Österreich resultieren.
- 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.

Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, nicht nur bezüglich der Sicherheitsanforderungen für die in Planung befindlichen Reaktoren, sondern auch für die in Betrieb befindlichen Reaktoren die Dokumente der WENRA (d. h. aktualisierte Referenzlevel (WENRA 2013), Sicherheitsziele für neue KKW (WENRA-RHWG 2013) zu verwenden.

---

<sup>26</sup> MORAVA = Modernisation - Reconstruction - Analyses – Validation

<sup>27</sup> 1) Funktion der Entlastungs- und Sicherheitsventile der Dampferzeuger bei niedrigem Druck, 2) Minderung der Auswirkung von Bränden, 3) Zuverlässigkeit der I&C Systeme; 4) Belüftungssystem des Kontrollraums

## Stresstests

Auf die Ergebnisse des sogenannten **Stresstests** wird weder im SEK (2013) noch im Umweltbericht (2013) hingewiesen.

Nach dem Unfall im KKW Fukushima beschloss der Europäische Rat 2011 die Durchführung von Stresstests. Ziel war, die Sicherheitsmargen gegen externe Ereignisse (wie Erdbeben und Hochwasser) sowie die Konsequenzen eines Ausfalls von Sicherheitsfunktionen zu analysieren. Außerdem sollten Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes bewertet werden. Auf Grundlage einer Bewertung durch den Betreiber wurde am 31. Dezember 2011 von der Atomaufsicht SÚJB der Nationale Endbericht vorgelegt. Die nachfolgende Evaluierung im Rahmen einer gesamteuropäischen Peer Review wurde von der ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group) im April 2012 veröffentlicht.

Um die im Rahmen der Stresstests aufgedeckten Schwachstellen soweit wie möglich zu beseitigen, wurden bis Ende 2012 sogenannte Nationale Aktionspläne aufgestellt. Im Nationalen Aktionsplan der Tschechischen Republik sind 76 Maßnahmen aufgelistet (SÚJB 2012).

Der Stresstest zeigte, dass die seit 1995 angekündigte seismische Nachrüstung auf den Mindestwert von 0,1 g im KKW Dukovany noch nicht vollständig umgesetzt wurde.

Ein erhebliches Sicherheitsdefizit des KKW Dukovany wird für mehrere weitere Jahre bestehen bleiben. Die einzige Wärmesenke (Kühltürme) ist durch starken Wind oder sehr starke Erdbeben gefährdet. Das ist besonders sicherheitsrelevant, da keine wirkliche alternative Wärmesenke existiert, so dass bei Ausfall der vorhandenen Kühltürme ein Kernschmelzunfall droht. Der Bau neuer Kühltürme soll im Jahr 2014 beginnen und 2016 beendet sein. Eine der wichtigsten Umrüstungen in den Reaktoren des KKW Dukovany zur Verhinderung von sehr hohen Freisetzungen im Fall eines Kernschmelzunfalls ist eine externe Kühlung des Reaktordruckbehälters<sup>28</sup>. Die Maßnahme zur Stabilisierung der Kernschmelze soll bis 2015 umgesetzt werden. Die Machbarkeit ist durch Experimente in Ungarn (CERES) bestätigt. Allerdings ist bisher die Funktionsweise dieses Systems nur im begrenzten Umfang experimentell nachgewiesen (BECKER et al. 2013).

Die Tschechisch-Österreichische Parlamentarische Kommission Temelín 2007/2008 empfahl die Durchführung eines Workshops bezüglich der „Erdbebengefährdung des Standortes“, der Ende November 2007 abgehalten wurde. Bei diesem Workshop wurde ein gemeinsam durchzuführendes Forschungsprogramm vereinbart (CIP – Czech Interface Project und AIP – Austrian Interface Project).

Das AIP legte nahe, dass die Hulboká Bruchlinie Bedeutung für das KKW Temelín hat; die Integration dieses Ergebnisses in die Erdbebenanalyse steht jedoch noch aus.

---

<sup>28</sup> Das sogenannte in-vessel-retention (IVR) Konzept zielt auf eine Sicherstellung der Integrität des RDBs im Falle eines Kernschmelzunfalls ab.

Maßnahmen für eine Rückhaltung der Kernschmelze in den Reaktordruckbehältern des KKW Temelín müssen noch entwickelt werden. Über die Nachrüstung einer gefilterten Druckentlastung des Sicherheitsbehälters ist noch nicht entschieden. Die Analysen dazu sollen im Jahr 2014 abgeschlossen sein. Das Fehlen einer FCVS kann durch Versagen des Sicherheitsbehälters oder durch eine ungefilterte Freisetzung zu hohen radioaktiven Freisetzungen führen. Anzumerken ist, dass im bulgarischen Reaktor des gleichen Typs am Standort Kozloduj ein derartiges System bereits nachgerüstet wurde.

Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt die rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systems (FCVS) in allen Reaktoren, die Nachrüstungen zur Erdbebenauslegung an beiden KKW-Standorten sowie die Sicherstellung einer möglichst raschen Implementierung aller weiteren Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zum Stresstest.

Gemäß der Bilateralen parlamentarischen Temelin-Kommission sind zwei Sicherheitsfragen aus dem Melk-Follow-up-Prozess noch zu behandeln: Möglicher Bruch der hochenergetischen Rohrleitungen, z. B. hinsichtlich der unterstellten Lastfälle und Bruchstellen sowie offene Fragen zu den Methoden der Spannungsanalysen. Die Sicherheitsfragen zur Integrität des Reaktordruckbehälters wurden während des Melk Follow-up-Prozesses zwar geklärt, allerdings sollten inzwischen neue Ergebnisse der Bestrahlungsproben verfügbar sein, die nun auf ihre Übereinstimmung mit früheren Vorhersagen hin überprüft werden sollten.<sup>29</sup>

### Management radioaktiver Abfälle

Laut SEK (2013, S. 91) soll bis zum 31. Dezember 2014 das Konzept für den Umgang mit radioaktiven Abfällen aktualisiert und der Regierung zur Genehmigung vorgelegt werden.

Zur Energiestrategie der Tschechischen Republik gehört, wie bereits erwähnt, auch die Entscheidung über einen **Endlagerstandort** (SEK 2013, S. 65). Ein Auswahlverfahren inklusive Genehmigung des ausgewählten Standorts durch die Regierung soll bis zum 31. Dezember 2025 durchgeführt werden (SEK 2013, S. 91).

Für abgebrannte Brennelemente und für hochradioaktive Abfälle ist in der Tschechischen Republik die Errichtung eines geologischen Endlagers in Granit vorgesehen. Zunächst wurden hierfür 30 potenzielle Standorte nach vorhandenen geologischen Daten in Betracht gezogen. Das Auswahlverfahren ist mittlerweile gegenüber dem ursprünglichen Zeitplan erheblich in Verzug geraten. Die Eingrenzung auf zwei Standorte ist nunmehr erst für 2018 vorgesehen.

Bis zur Übergabe an die Staatliche Organisation für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen (SÚRAO) ist CEZ verantwortlich für die Lagerung und das Management der abgebrannten Brennelemente. Bisher gab es keine politische Entscheidung zur Wiederaufbereitung, sondern diese Entscheidung wurde CEZ überlassen (WNA CZ 2013). Die grundsätzliche Möglichkeit zur Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennelementen bleibt offenbar weiterhin bestehen.

---

<sup>29</sup> Parlamentskorrespondenz/05/09.06.2008/Nr. 556

[http://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR\\_2008/PK0556/index.shtml](http://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR_2008/PK0556/index.shtml)

Zurzeit werden die abgebrannten Brennelemente zunächst einige Jahre in den Reaktorlagerbecken der jeweiligen KKW aufbewahrt. Anschließend werden sie in ein Zwischenlager transportiert. Am Standort Dukovany ist seit 1995 ein trockenes Zwischenlager mit einer Lagerkapazität von 600 t in Betrieb. Der Bau eines zweiten trockenen Zwischenlagers begann 2009. Es ist vorgesehen, auch am Standort Temelín ein Zwischenlager zu errichten. Auch dort soll ein Behälterlagerkonzept (trockene Zwischenlagerung) verwendet werden.

Die abgebrannten Brennelemente müssen über einen sehr langen Zeitraum zwischengelagert werden, da ihr endgültiger Verbleib in einem Endlager erst nach 2065 vorgesehen ist. In welchem Zustand sich der hoch radioaktive Abfall dann befindet bzw. welches Gefahrenpotenzial dieser dann hat, ist laut NEUMANN (2010) nicht vorhersagbar.

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.

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 auf jeden Fall geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung oder Lagerung in den Lagerbecken der Reaktoren bzw. möglicherweise gar nicht gegeben.

### **Projekt Allegro**

Zu den Hauptzielen im Bereich Forschung, Entwicklung und Innovation gehört die Erweiterung der Beteiligung an Forschungsprojekten, wie z. B. zu Reaktoren der IV. Generation (SEK 2013, S. 77). Drei der sechs Reaktorkonzepte der IV. Generation (Gen IV) sind Schnelle Brüter. Das von der EU geförderte Projekt (European gas cooled fast reactor – GOFSTR) konzentriert sich auf gasgekühlte Schnelle Brüter (GFR). Laut CORDIS (2013) nähern sich die Forscher der Errichtung des Demonstrationsreaktors Allegro, ein Helium-gekühlter Prototyp eines Schnellen Brütters.

Die zurzeit laufende erste Phase des Projekts Allegro zielt auch auf die Erstellung von Dokumenten für Entscheidungsträger bezüglich einer Entscheidung für einen möglichen Standort in Ungarn, der Tschechischen Republik oder der Slowakischen Republik ab.

Das Projekt Allegro wird in der Energiestrategie der Slowakei (EK SR 2013) als ein zukünftiges Projekt mit möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen genannt. Im SEK (2013) wird zwar die allgemeine Beteiligung an Forschungsprojekten zur IV. Generation erwähnt, dieses konkrete Projekt wird jedoch nicht genannt.

Das österreichische ExpertInnenteam empfiehlt, Österreich über das Projekt Allegro zu informieren, da zum jetzigen Zeitpunkt die Möglichkeit für eine spätere grenzüberschreitende Auswirkung nicht ausgeschlossen werden kann.

### Mögliche Auswirkung eines schweren Unfalls auf Österreich

Laut Umweltbericht (2013, S. 154) werden die **Sicherheitsrisiken** der neuen KKW durch die Nutzung von Reaktoren der Generation III+ stark verringert. Weiter heißt es, die summarische Wahrscheinlichkeit eines möglichen Unfalls von neuen und bestehenden KKW wird dadurch bedeutsam eingeschränkt. Diese Aussage ist nicht nachvollziehbar.

Im Folgenden werden die Auswirkungen von schweren Unfällen in den KKW Temelín und Dukovany auf Österreich diskutiert. Schwere Unfälle sind in keinem der heute betriebenen Kernkraftwerke weltweit grundsätzlich auszuschließen. Für Block 1 des KKW Dukovany wurde 2012 eine Wahrscheinlichkeit für eine hohe frühe Freisetzung (Large Early Release Frequency – LERF) von  $2,56 \times 10^{-6}$ /Jahr für einen schweren Unfall während des Leistungsbetrieb errechnet.<sup>30</sup> Für Temelín wurde Anfang 2013 für beide Blöcke ein Wert für eine LERF von  $4,04 \times 10^{-6}$  pro Jahr ermittelt (CNS 2013).

Auch wenn diese Werte, die aus Probabilistischen Sicherheitsanalysen (PSA) der Stufe 2 abgeleitet wurden, nicht als faktische Absolutwerte verstanden werden können, ermöglichen sie dennoch einen Vergleich zwischen verschiedenen Kernkraftwerken. Dabei zeigt sich, dass die Werte für die KKW Dukovany und Temelín deutlich höher als jene für neuere Anlage sind; für den AP-1000 wird z. B. ein LERF-Wert von  $5,94 \times 10^{-8}$ /Jahr angegeben (DICON 2013).

Bei großen Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus dem KKW Temelín oder dem KKW Dukovany ist die Wahrscheinlichkeit, dass Teile Österreichs betroffen sind, relativ hoch: Bei 52,8 Prozent der untersuchten Wetterszenarien aus dem Jahr 1995 wären bei einer großen Freisetzung aus dem KKW Dukovany, bzw. bei 46,1 Prozent bei einer großen Freisetzung aus dem KKW Temelín, in Österreich Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung zu ergreifen (SEIBERT et al. 2004).

Eine Darstellung der möglichen Konsequenzen eines auslegungsüberschreitenden Unfalls am Standort Temelín oder Dukovany 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 wurde mit einem aktuellen Ausbreitungsmodell für etwa 2.800 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 in den vier Blöcken des KKW Dukovany eingesetzten 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 (76,05 PBq) und Jod-131 (1.020,5 PBq) zu erwarten.

---

<sup>30</sup> LERF für Block 2:  $2,41 \times 10^{-6}$  pro Jahr, für Block 3 und 4:  $1,97 \times 10^{-6}$

Für den in den beiden Reaktorblöcken in Temelín eingesetzten Reaktortyp (WWER-1000/V320) wurde im Rahmen des FlexRISK-Projekts als Unfallszenario der Bruch eines Dampferzeugerheizrohrs unterstellt. Ein derartiger Unfall verursacht eine Freisetzung von 20 % des Reaktorinventars an Cäsium-137 (51,05 PBq) und Jod-131 (685,09 PBq).

Im Folgenden werden einige ausgewählte Ergebnisse aus dem FlexRISK-Projekt präsentiert und erläutert.

Unter Wetterbedingungen, die denen am 24. Juli 1995 entsprechen, wäre das Staatsgebiet Österreichs von einem Unfall im KKW Dukovany stark betroffen (siehe Abbildung 5-1, linke Seite). Der Großteil des Gebiets weist errechnete Kontaminationen zwischen 100 und 1.000 kBq/m<sup>2</sup> auf.

Im zweiten Beispiel – Wettersituation wie am 13. Dezember 1995 – wäre nicht das gesamte Staatsgebiet Österreichs betroffen (siehe Abbildung 5-1, rechte Seite). In einem schmalen Streifen sind jedoch Cs-137 Kontaminationen über 3.000 kBq/m<sup>2</sup> zu erwarten. Dieser Wert korrespondiert mit einer zu erwartenden Dosis für die ersten 7 Tage von 1 mSv. Diese Dosis würde die Interventionsmaßnahme „Aufenthalt im Gebäude“ für Personen unter 18 und Schwangere bedeuten.

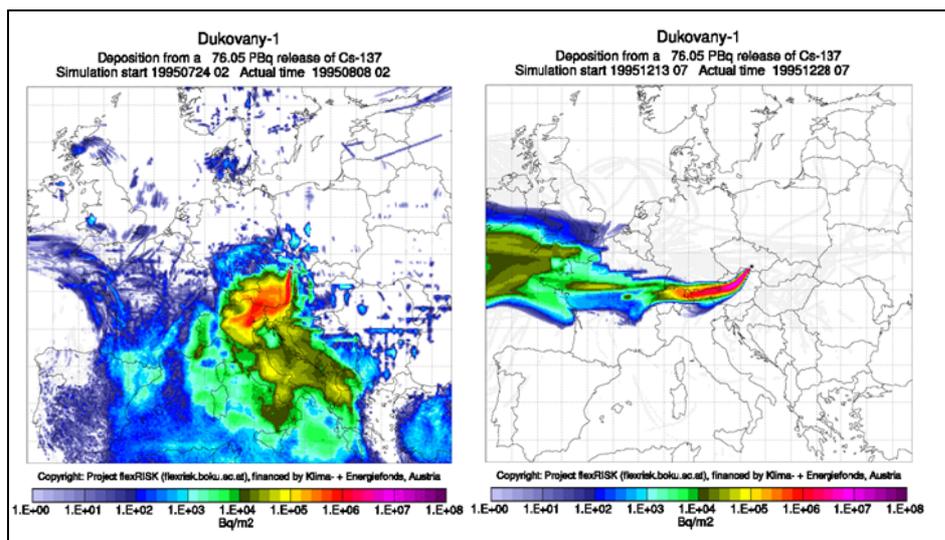


Abbildung 5-1: Mögliche Cs-137 Depositionen nach schwerem Unfall im KKW Dukovany.

Für das KKW Temelín sind im Falle eines schweren Unfalls ebenfalls hohe Cs-137 Depositionen möglich. Für Freisetzungen bei einer Wettersituation, die der des 20. Mai 1995 entspricht, wäre das komplette Staatsgebiet Österreichs betroffen (siehe Abbildung 5-2, linke Seite). In einem schmalen Streifen sind jedoch Cs-137 Kontaminationen über 3.000 kBq/m<sup>2</sup> zu erwarten, was – wie oben erwähnt – die Interventionsmaßnahme „Aufenthalt im Gebäude“ für Personen unter 18 und Schwangere bedeutet.

Der Großteil der Gebiete weist deutlich geringere Werte zwischen 0,6 und 8 kBq/m<sup>2</sup> auf. Selbst bei „geringen“ Kontaminationen oberhalb von 0,65 kBq/m<sup>2</sup> müssen 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. August 1995 – wäre das gesamte Staatsgebiet Österreichs erheblich betroffen (siehe Abbildung 5-2, rechte Seite). Bis auf ein kleines Gebiet im Norden weist das Land Werte von 40 kBq/m<sup>2</sup> 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 (LELIEVELD et al. 2012).

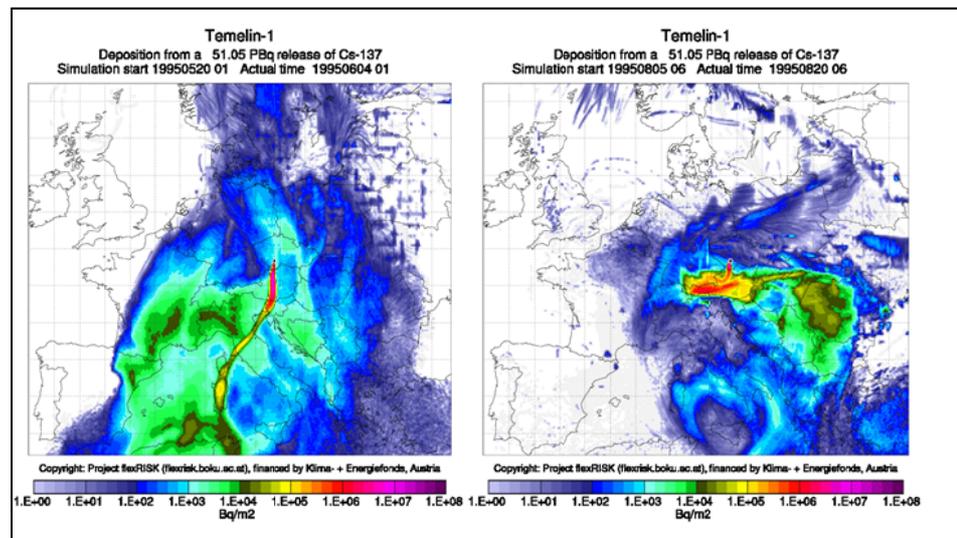


Abbildung 5-2: Mögliche Cs-137 Depositionen nach schwerem Unfall im KKW Temelin.

In Abbildung 5-3 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 Wahrscheinlichkeit für ein Überschreiten dieses Werts für das südlich gelegene Österreich geringer als für in andere Richtungen liegende Gebiete ist. Dennoch wurden sowohl für das KKW Temelin als auch für das KKW Dukovany für ein größeres Gebiet im Nordosten Wahrscheinlichkeiten von über 10 % ermittelt.

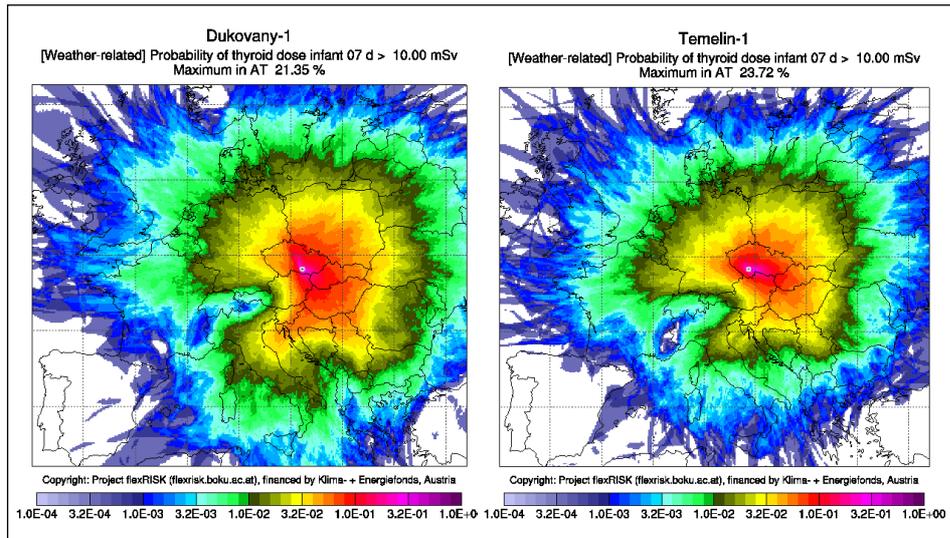


Abbildung 5-3: Wetterbedingte Wahrscheinlichkeit für eine Schilddrüsendosis < 10 mSv.

## 7 ANHANG: FRAGEN UND VORLÄUFIGE EMPFEHLUNGEN

### 7.1 Zu Kapitel 2: Vollständigkeit der Unterlagen

Aus Sicht des ExpertInnenteams wären zusätzlich zu den im SEK und im Umweltbericht dargestellten Inhalten weitere Information erforderlich, damit eine Beurteilung der möglichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Österreich umfassend ermöglicht wird.

#### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Es wird empfohlen, konkrete Maßnahmen auszuarbeiten, welche die in Kapitel 7 angemerkten direkten Einflüsse der Errichtung neuer Kernreaktoren in Temelín und Dukovany verringern oder soweit wie möglich ausgleichen.
- Es wird weiter empfohlen, eine Prüfung vernünftiger Alternativen zum SEK 2013 im Sinne einer Prüfung unterschiedlicher Wege zur Erreichung der Zielsetzungen des Strategischen Energiekonzepts durchzuführen.
- Hinsichtlich der Überwachungsmaßnahmen nach Anhang I lit. i) wird empfohlen, diese um eine Darstellung des Radioaktivitäts-Monitorings und der Information Österreichs über dessen Ergebnisse zu ergänzen.
- Schließlich wird empfohlen, die nichttechnische Zusammenfassung zu ergänzen.

### 7.2 Zu Kapitel 3.3: Die Energieversorgung der Tschechischen Republik 2010 bis 2040

Es stellen sich im Zusammenhang mit den Darstellungen der Entwicklung der Stromerzeugung der Tschechischen Republik im SEK daher mehrere Fragen.

#### *Fragen:*

- *Welcher Anteil der vorhandenen technischen bzw. wirtschaftlichen Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energieträger wird mit den im SEK geplanten Entwicklungen bis zum Jahr 2040 genutzt?*
- *Sind für den weiteren Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern Förderungen vorgesehen?  
Wenn ja, in welchem Ausmaß, wenn nein, warum nicht?*
- *Gibt es Pläne in der Tschechischen Republik, die Errichtung neuer Kernkraftwerke mit direkten oder indirekten Förderungen zu unterstützen (z. B: garantierte Stromabnahme zu Preisen über dem Marktpreis, Staatshaftungen, Steuererleichterungen, Haftungsbeschränkungen etc.)  
Wenn ja, welche Maßnahmen sind geplant oder werden diskutiert?*
- *Gibt es Pläne in der Tschechischen Republik zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei der Kohlenutzung auch CCS-Technologien einzusetzen?  
Wenn ja, wie sehen diese Pläne aus?*

### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Es sollten eine umfassende Analyse des Potenzials der erneuerbaren Energieträger durchgeführt und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um den Ausbau dieser Potenziale zu ermöglichen. Somit könnten andere Energieträger noch stärker substituiert werden, deren Einsatz größere Umweltauswirkungen haben kann.

## **7.3 Zu Kapitel 3.5: Im SEK verwendete Energieszenarien**

### *Fragen:*

- *Wie wurde die Konsistenz der verschiedenen dargestellten Entwicklungen (Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch, ...) im Sinne eines Gesamt-szenarios gewährleistet?*
- *Welche Alternativszenarien für eine Entwicklung bis 2040 wurden evaluiert, und warum wurden diese nicht weiter in Betracht gezogen?*
- *Wie entwickeln sich die Indikatoren, die zur Messung der Zielerreichung des SEK 2013 vorgeschlagen werden, in der Nullvariante sowie im optimierten Szenario?*
- *Wie entwickeln sich die Energie- und Stromintensität der einzelnen Verbrauchssektoren (Haushalte, Industrie, Dienstleistungen, Verkehr) im optimierten Szenario?*
- *In welchem Ausmaß werden die zusätzlich geplanten Kernkraftwerkskapazitäten – unter Berücksichtigung des Nachfrageprofils und nationaler Speicherkapazitäten – zur nationalen Versorgung bzw. zum Stromexport genutzt werden?*
- *Welche Ausnutzungsgrade der technischen und ökonomischen Potenziale der heimischen erneuerbaren Energieträger sind dem optimierten Szenario hinterlegt?*

## **7.4 Zu Kapitel 5: Analyse möglicher allgemeiner grenzüberschreitender Umweltauswirkungen**

### *Fragen:*

- *Wo wird das in der Tschechischen Republik abgebaute Uran zu Kernbrennstoff aufbereitet? Welche Transportwege ergeben sich daraus?*
- *Gibt es jetzt schon Vorratslager für Kernbrennstoffe bzw. sind welche in Planung? Wo werden sich diese befinden?*
- *Wo befinden sich die Abbaulagerstätten von Kohle in der Tschechischen Republik und welche Abbaumethoden werden angewandt (eventuelle Staubbelastung)?*
- *Wo wird der Standort des geplanten gasbefeuerten Kraftwerks sein? Wann soll dieses Kraftwerk in Betrieb gehen?*
- *Erwartet die Tschechische Republik in Bezug auf Bau und Inbetriebnahme von gasbefeuerten Kraftwerken negative grenzüberschreitende Umweltauswirkungen? Wenn Ja, welche Maßnahmen werden ergriffen um diese zu minimieren?*

### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Der Energieträger Kohle sollte nicht hauptsächlich durch Kernenergie und andere fossile Energieträger, sondern zum Teil durch erneuerbare Energiequellen ersetzt werden. Damit werden grenzüberschreitende Umweltauswirkungen durch Emissionen und Risiken durch Unfälle und Störfälle bei Kernkraftwerken reduziert.
- Aus Sicht des Expertinnenteams könnte es durch Unfälle oder sonstige Störfälle in grenznahen Anlagen der Erdgasinfrastruktur zu negativen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen kommen. Daher sollten im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung Vorsorgemaßnahmen erläutert werden, die getroffen werden, um die Störfallwahrscheinlichkeit so gering wie möglich zu halten.
- Aus Sicht des ExpertInnenteams sollte es Ziel sein, modernen hochwirksamen Technologien den Vorzug vor ineffektiven Kohleverbrennungen zu geben. Der Betrieb von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken gemäß der aktuellen BAT-Standards bewirkt vor allem auch eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.
- Zur Kompensation der fehlenden Energieproduktion sollte zur Minimierung möglicher negativer Umweltauswirkungen und Risiken dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen der Vorzug gegeben werden.
- Der Einsatz erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung ermöglicht es, andere Energieträger zu substituieren. Damit kann das durch den Einsatz fossiler Energieträger oder der Kernenergie bedingte Risiko möglicher grenzüberschreitender Umweltauswirkungen reduziert werden. Das ExpertInnen-team empfiehlt daher, den Ausbau erneuerbarer Energieträger konsequent weiter zu führen.

## **7.5 Zu Kapitel 6: Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Auswirkungen**

### **Nutzung der Kernenergie und künftige Kernkraftwerke**

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

### **Vorläufige Empfehlungen:**

- Es wird empfohlen, aufgrund der nicht nachrüstbaren Schwachpunkte des Reaktortyps WWER-440/V213 eine Betriebsverlängerung für das KKW Dukovany zu überdenken.
- Es wird die rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systems (FCVS) in allen Reaktoren, die Nachrüstungen zur Erdbebenauslegung an beiden KKW-Standorten sowie die Sicherstellung einer möglichst raschen Implementierung aller weiteren Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans zum Stresstest empfohlen.

- Da für das UVP-Verfahren zum Neubauprojekt Temelín 3 & 4 ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung kam, wird empfohlen, im Rahmen weiterer bilateraler Konsultationen ein entsprechendes Monitoringprogramm zu vereinbaren, in welchem derzeit noch nicht vorliegende Informationen verfügbar gemacht und offene Fragen geklärt werden können (siehe auch UMWELTBUNDESAMT 2012).
- Es wird empfohlen, dass die Demonstration des „praktischen Ausschlusses“ für Temelín 3 & 4 primär über "physikalische Unmöglichkeit" geführt wird und sich nicht ausschließlich bzw. überwiegend auf probabilistische Überlegungen stützt. Soweit probabilistische Verfahren angewandt werden, sind die Ungenauigkeiten ihrer Ergebnisse in angemessener Form zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen, nicht nur bezüglich der Sicherheitsanforderungen für die in Planung befindlichen Reaktoren, sondern auch für die in Betrieb befindlichen Reaktoren die Dokumente der WENRA (d. h. aktualisierte Referenzlevel, Sicherheitsziele für neue KKW) zu verwenden. Insbesondere wird die Anwendung der WENRA Sicherheitsziele für neue KKW im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfung im KKW Dukovany empfohlen.
- Es wird empfohlen offene Fragen aus dem Melk-Prozess bzgl. des KKW Temelín 1 & 2 im Rahmen des bilateralen Nuklearinformationsabkommens weiterhin zu behandeln.
- Es wird empfohlen, Österreich über das Projekt Allegro zu informieren, da zum jetzigen Zeitpunkt die Möglichkeit für eine spätere grenzüberschreitende Auswirkung nicht ausgeschlossen werden kann.
- Der Planung weiterer Kernkraftwerke sollte jedenfalls auch eine abschließende Entscheidung für die Entsorgungsstrategie vorausgehen.

## 8 BIBLIOGRAPHIE

- BECKER et al. (2013): Critical Review of the National Action Plans (NAcP) of the EU Stress Test 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.
- CORDIS (2013): Forschungs- und Entwicklungsinformationsdienst der Gemeinschaft: EU Forschungsprojekte: Zertifizierung eines verbesserten Kernreaktordesigns vorantreiben; 05.12.2013;  
[http://cordis.europa.eu/result/brief/rcn/12279\\_de.html](http://cordis.europa.eu/result/brief/rcn/12279_de.html)
- 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.
- EPIA (2013): Global Market Outlook for Photovoltaics 2013 – 2017, EPIA – European Photovoltaic Industry Association, 2013.
- EP SR (2013): Energiepolitik der Slowakischen Republik (Entwurf), Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- ERO (2013): Yearly Report on the Operation of the Czech Electricity Grid for 2012, Statistics Unit ERO, Prag, 2013.
- EWEA (2012): Wind in Power – 2012 European Statistics, European Wind Energy Association, February 2013.
- FLEXRISK (2013): The Project „flexRISK“: Flexible Tools for Assessment of Nuclear Risk in Europe; <http://flexrisk.boku.ac.at/en/projekt.html>
- LELIEVELD et al. (2012): Lelieveld, J.; Kunkel, D. & Lawrence, M. G.: Global risk of radioactive fallout after major nuclear reactor accidents, Atmos. Chem. Phys., 12, p. 4245–4258, 2012.
- 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.
- PRIS – IAEA Power Reactor Information System (2013): Czech Republik  
<http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CZ>
- RL 2012/27 EU: Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/327 EG.

- RL 2009/28/EG : Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.
- 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.
- SEK (2013): Aktualisierung der staatlichen Energiekonzeption der Tschechischen Republik; Arbeitsübersetzung, Prag, September 2013.
- 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.
- SUP-RL: Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): KKW Temelin 3 & 4 – Fachstellungnahme zum UVP-Gutachten. Reports, Bd. REP-0387. Umweltbundesamt, Wien .
- VOL.AT (2013): VORARLBERG ONLINE. Es gibt vorläufig keinen Baustopp im AKW Mochovce; 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 – Western European Nuclear Regulator's Association (2010): WENRA Statement on Safety Objectives for New Nuclear Power Plants. Western European Nuclear Regulator's Association. November 2010.
- WENRA – Western European Nuclear Regulator's Association (2013): WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi Accident (draft for stakeholder comments). Western European Nuclear Regulators' Association. November 2013.
- WENRA-RHWG (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.

## 9 GLOSSAR

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
GWh.....	Gigawattstunden
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
PJ.....	Petajoule
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
UNECE.....	(United Nations Economic Commission for Europe)
WENRA.....	Western European Nuclear Regulators Association



**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

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

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

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

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