

Energiekonzept der Tschechischen Republik



Abschließende Fachstellungnahme & Konsultationsbericht
im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung



ENERGIEKONZEPT DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK

Abschließende Fachstellungnahme
und Konsultationsbericht
im Rahmen der grenzüberschreitenden
strategischen Umweltprüfung

Günter Pauritsch
Oda Becker

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



REPORT
REP-0485

Wien, 2014

Projektleitung

Franz Meister, Umweltbundesamt

AutorInnen

Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur

Oda Becker, Technisch-Wissenschaftliche Konsulentin

Übersetzung ins Englische

Patricia Lorenz

Übersetzung ins Tschechische

Ladislava Baxant-Cejnar, Hana Schneider

Lektorat

Margaretha Bannert, Österreichische Energieagentur

Satz/Layout

Manuela Kaitna

Umschlagfoto

© iStockphoto.com/imagestock

Diese Publikation wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Abteilung Nuklearkoordination) 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 CO₂-neutralem 100 % Recyclingpapier

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2014

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-292-2

INHALT

	ZUSAMMENFASSUNG	5
	SHRNUTI	10
	SUMMARY	15
1	KONSULTATION	20
1.1	Einleitung	20
1.2	Konsultation am 4. März 2014	21
1.2.1	Beginn des Treffens und Vorstellung der Delegation.....	21
1.2.2	Diskussion.....	21
1.2.2.1	Zu Kapitel 2: Vollständigkeit der Unterlagen	21
1.2.2.2	Zu Kapitel 3.3: Die Energieversorgung der Tschechischen Republik 2010 bis 2040.....	23
1.2.2.3	Zu Kapitel 3.5: Im SEK verwendete Energieszenarien	26
1.2.2.4	Zu Kapitel 5: Analyse möglicher allgemeiner grenzüberschreitender Umweltauswirkungen	28
1.2.2.5	Zu Kapitel 6: Analyse möglicher radiologischer grenzüberschreitender Auswirkungen.....	31
2	EMPFEHLUNGEN	42
3	ANHANG	44
3.1	Teilnehmerliste	44
4	BIBLIOGRAPHIE	45
5	GLOSSAR	47

ZUSAMMENFASSUNG

Die Tschechische Republik hat gemäß Artikel 7 der Richtlinie (2001/42/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-RL) der Republik Österreich die Aktualisierung des Energiekonzepts der Tschechischen Republik (SEK) notifiziert.

Die Tschechische Republik verfolgt mit der Aktualisierung des staatlichen Energiekonzepts das Ziel, eine sichere, zuverlässige und umweltschonende Energieversorgung für den Bedarf der Bevölkerung und der Wirtschaft zu wettbewerbsfähigen und akzeptablen 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.

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

Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) sowie der Bundesländer Wien, Niederösterreich und Salzburg erstellte die Österreichische Energieagentur gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern Österreichisches Ökologieinstitut und Dipl.-Phys. Oda Becker im Dezember 2013, unter Projektleitung des Umweltbundesamtes, eine Fachstellungnahme zum SEK. Die vorgelegten Dokumente wurden darauf geprüft, ob das SEK – in der übermittelten Fassung – Umweltrisiken gemäß dem Stand der Technik und der Wissenschaft beschreibt.

Am 6. März 2014 wurden in Prag Konsultationen zwischen der Tschechischen Republik und der Republik Österreich zu den Inhalten des SEK und der österreichischen Fachstellungnahme abgehalten, in deren Rahmen die in der österreichischen Fachstellungnahme gestellten Fragen behandelt wurden.

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

Vollständigkeit der Unterlagen

Im Zuge der Konsultation wurden von der tschechischen Seite Klarstellungen getroffen, mit denen Unklarheiten über die konkreten Maßnahmen zur Verringerung der Einflüsse der Errichtung neuer Kernreaktoren in Temelín und Dukovany und über das Radioaktivitätsmonitoring beseitigt werden konnten. Es besteht Einvernehmen darüber, dass mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen konkreter Projektvorhaben Gegenstand der diesbezüglichen UVP-Verfahren sind.

Das ExpertInnenteam empfiehlt zur Vervollständigung des Energiekonzepts eine Ergänzung der nichttechnischen Zusammenfassung. Weiters sollten entsprechend der SUP-Richtlinie „vernünftige Alternativen“ zum SEK 2013 im Sinne einer Prüfung unterschiedlicher Wege zur Erreichung der Zielsetzungen des Strategischen Energiekonzepts dargestellt werden.

Energieversorgung in der Tschechischen Republik 2010 bis 2040

Die energiepolitischen Ziele der Tschechischen Republik sind geprägt von der geplanten langfristigen Reduktion des Kohleanteils an der Energieversorgung. Den überwiegenden Beitrag dazu soll der Ausbau der Kernenergienutzung liefern. Im SEK wird ausgeführt, den Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung bis 2040 auf 49–58 % zu erhöhen. 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.

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.

Mit dem SEK wird eine Weiterentwicklung der tschechischen Energieversorgung nach ausschließlich marktwirtschaftlichen Kriterien angestrebt. Dieser Ansatz stellt eine große Herausforderung dar und trägt das Risiko von Fehlentwicklungen in sich. Es ist zu erwarten, dass auch nach dem Jahr 2020 insbesondere auf Grund von künftigen Verpflichtungen auf EU-Ebene regulatorische Maßnahmen im Energiebereich erforderlich sein werden. Diese Maßnahmen sollten sich insbesondere auch auf die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Energieträger konzentrieren. Der verstärkte Ausbau erneuerbarer Energieträger stellt einen Schlüsselfaktor für die Minimierung der möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen dar, die sich aus der Umsetzung des SEK ergeben können.

Im SEK verwendete Energieszenarien

Die im SEK dargestellten Szenarien basieren auf Inputparametern, die nicht veröffentlicht wurden. Es wurde auch kein Gesamtmodell für die Entwicklung der Szenarien verwendet, sondern verschiedene Tools bzw. Teilmodelle.

Im Zusammenhang mit der Erstellung der Szenarien in der Tschechischen Republik wurde ein breit angelegter Diskussionsprozess mit Experten und Institutionen aus verschiedenen Bereichen der Energiewirtschaft abgehalten. Wie die Ergebnisse in den Prozess zur Erstellung der Szenarien eingeflossen sind, ist aus dem SEK aber nicht ersichtlich. So sind manche Voraussetzungen und Annahmen für die Szenarien-Entwicklung nur qualitativ beschrieben, manche aber auch gar nicht.

Dies führt dazu, dass die Szenarien, auf denen das SEK aufbaut, sehr intransparent und nur sehr schwer nachvollziehbar sind.

Mögliche allgemeine grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

Die Zielsetzung, den Einsatz von Kohle langfristig zu reduzieren, ist grundsätzlich zu begrüßen. Der Energieträger Kohle sollte aber nicht hauptsächlich durch Kernenergie bzw. andere fossile Energieträger, sondern vorrangig durch erneuerbare Energiequellen ersetzt werden.

Mögliche radiologische grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

In der Tschechischen Republik sind zurzeit die beiden Kernkraftwerke Dukovany und Temelín in Betrieb. Derzeit beträgt der Anteil der Kernenergie an der Stromproduktion etwa 33 %.

Eine Priorität im neuen Staatlichen Energiekonzept (SEK) 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 haben. Um dies zu erreichen, sieht das SEK den Bau eines oder zweier Reaktorblöcke mit einer Leistung von bis zu 2.500 MWe bis 2030 am Standort Temelín sowie den Bau eines fünften Blocks mit einer Leistung von 1.200 MWe etwa im Jahr 2035 am Standort KKW Dukovany vor.

Unmittelbar nachdem die tschechische Regierung erklärt hatte, es werde keine staatlichen Strompreisgarantien für Temelín 3 & 4 geben, teilte CEZ am 10. April 2014 das Ende des Ausschreibungsverfahrens für Temelín 3 & 4 mit. Der tschechische Wirtschaftsminister sagte, er könne sich „innerhalb von fünf Jahren“ eine neue Ausschreibung „in geringerem Umfang“ vorstellen.

Im SEK ist weiterhin vorgesehen, die Bedingungen für eine Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Dukovany auf 60 Jahre zu schaffen. Dies würde bedeuten, dass die alten und der neue Block bis 2045–2048 parallel betrieben werden würden.

Die vier Blöcke des KKW Dukovany entsprechen einem älteren Reaktortyp (WWER-440/V-213), der nicht nachrüstbare Schwachstellen aufweist und beispielsweise relativ verwundbar gegen Einwirkungen von außen ist. Alterungsprozesse, die durch die geplante Leistungserhöhung weiter beschleunigt werden, erlangen in den kommenden Betriebsjahren eine wachsende sicherheitstechnische Bedeutung. Selbst nach Abschluss der laufenden Nachrüstungen wird das von diesen Reaktoren ausgehende Risiko vergleichsweise hoch sein. In jedem Fall kann ein schwerer Unfall mit grenzüberschreitenden Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden.

Es wird begrüßt, dass die aktuellen Dokumente der WENRA bei den Sicherheitsbewertungen der in Betrieb befindlichen und geplanten KKW angewendet werden sollen. Die Antworten im Rahmen der Konsultation legen jedoch die Vermutung nahe, dass sich die Sicherheitsprinzipien eher an allgemeinen Sicherheitsgrundsätzen als an den Stand von Wissenschaft und Technik entsprechenden Sicherheitsanforderungen orientieren.

Es wurde von tschechischer Seite deutlich gemacht, dass die WENRA Sicherheitsziele für neue KKW für die betriebenen Blöcke im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfung zur Identifizierung von „vernünftig“ zu treffenden Maßnahmen für die Erhöhung der Sicherheit verwendet werden.

Um die umfangreichen Sicherheitsprüfungen und die Überwachung der Implementierung der erforderlichen Nachrüstungen sowie die Genehmigungsverfahren für die neuen Kernkraftwerke durchführen zu können, sind erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der staatlichen Aufsichtsbehörde und ihrer Gutachterorganisationen erforderlich. Hierzu sollte das SEK eindeutige Aussagen treffen.

Laut SEK sollen weitere Standorte für neue Kernkraftwerke nach dem Jahr 2040 gesucht und nach Bedarf auch erschlossen werden. Nach jetziger Planung wird mit einer diesbezüglichen Suchstudie allenfalls 2016 begonnen.

Zur Energiestrategie der Tschechischen Republik gehört auch die Entscheidung über einen Standort für ein geologisches Tiefenlager für abgebrannte Brennelemente und hochradioaktiven Abfall bis 2025. Das Endlager soll 2065 in Betrieb gehen. Konkrete Pläne zur Wiederaufbereitung der abgebrannten Brennelemente sind zurzeit nicht vorhanden, die Option dazu sowie jene zur Beteiligung an einem internationalen Endlager bleibt aber weiter bestehen. Bis zum 31. Dezember 2014 soll das Konzept für den Umgang mit radioaktiven Abfällen aktualisiert und der Regierung zur Genehmigung vorgelegt werden. Das zugehörige SUP-Verfahren soll ungefähr Mitte 2015 durchgeführt werden.

Bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung abgebrannter Brennelemente sind potentielle unfallbedingte Auswirkungen auf österreichisches Gebiet geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung bzw. gar nicht gegeben. Es ist daher grundsätzlich zu begrüßen, dass das SEK die Schaffung von legislativen, administrativen und gesellschaftlichen Bedingungen für die Errichtung eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente vorsieht.

Empfehlungen

Vollständigkeit der Unterlagen

- Das ExpertInnenteam empfiehlt, zur Vervollständigung des Energiekonzepts eine Ergänzung der nichttechnischen Zusammenfassung.
- Es sollten entsprechend der SUP-Richtlinie „vernünftige Alternativen“ zum SEK 2013 im Sinne einer Prüfung unterschiedlicher Wege zur Erreichung der Zielsetzungen des Strategischen Energiekonzepts dargestellt werden.

Mögliche allgemeine grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

- Moderne hochwirksame Technologien sollten gegenüber ineffizienter Kohleverbrennung generell bevorzugt werden. Der Betrieb von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken gemäß den aktuellen BAT-Standards bewirkt vor allem auch eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.

- Zur Kompensation der fehlenden Energieproduktion in Folge der Stilllegung alter Kohlekraftwerke sollte dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen der Vorzug gegeben werden. Damit könnten die möglichen – auch grenzüberschreitenden – Umweltauswirkungen der Energieerzeugung in der Tschechischen Republik minimiert werden.
- Um die Umweltauswirkungen des Energiesystems weiter zu reduzieren, wären eine umfassende Analyse des Potenzials der erneuerbaren Energieträger sowie die Schaffung adäquater rechtlicher Rahmenbedingungen hilfreich.

Mögliche radiologische grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

- Angesichts des Umstandes, dass die Tschechische Republik einen weiteren Ausbau der Kernenergie beabsichtigt, wird empfohlen, bereits im Rahmen des SEK festzulegen, dass den involvierten staatlichen Behörden dauerhaft ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.
- In dem im Januar 2013 beendeten UVP-Verfahren für das KKW Temelín 3 & 4 kam ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung. Es wird empfohlen, bei jeder Änderung oder Erweiterung der Ausbaupläne des KKW Temelín das UVP-Verfahren zu wiederholen und diesbezügliche Kriterien (Änderung und Erweiterung) in das SEK aufzunehmen.
- Da das ausdrücklich formulierte Ziel für den neuen Reaktorblock am Standort Dukovany der Ersatz der bestehenden Reaktoren ist, sollte die Verlängerung der Betriebsdauer der bestehenden Blöcke im SEK konditional formuliert werden.
- Es wird empfohlen, bereits im SEK festzulegen, dass bei einem etwaigen Suchverfahren für neue KKW Standorte standortbezogenen Sicherheitsaspekten höchste Priorität eingeräumt wird.
- Es wird empfohlen, bereits im Rahmen des SEK zu berücksichtigen, dass für ein erfolgreiches und transparentes Suchverfahren eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der involvierten staatlichen Behörden und Institutionen erforderlich sind.

Darüber hinaus wären aus sicherheitstechnischer Sicht zusätzliche Verbesserungen vorzunehmen:

- Da auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird eine rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren (Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2) empfohlen.
- Es wird empfohlen, die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfung im KKW Dukovany zu verwenden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren und sofern technisch möglich auch umzusetzen; Sicherheitsaspekte sollte dabei gegenüber wirtschaftlichen Aspekten Priorität besitzen.
- In UVP-Verfahren sollte grundsätzlich für in Betracht gezogene Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen erfüllt werden.

SHRnutí

Česká republika notifikovala podle článku 7 směrnice (2001/42/ES) Evropského parlamentu a Rady Evropské Unie z 27. června 2001 o posuzování vlivů některých plánů a programů na životní prostředí Rakouské republiky Energetickou koncepcí České republiky (SEK).

Aktualizací Státní energetické koncepce sleduje Česká republika cíl zajištění bezpečné, spolehlivé a k životnímu prostředí šetrné dodávky energie pro potřeby obyvatelstva a ekonomiky za konkurenceschopných a přijatelných podmínek. Státní energetická koncepce (dále též SEK) musí dále umožnit nepřerušené dodávky energie v krizových situacích v rozsahu nezbytném pro fungování nejdůležitějších složek infrastruktury státu a přežití obyvatelstva.

Rakouská republika se účastní přeshraničního řízení, protože při realizaci SEK nelze vyloučit negativní dopady na rakouské území.

Rakouská energetická agentura spolu s partnery Rakouským ekologickým institutem a dipl. fyz. Odou Becker pod projektovým vedením Spolkového úřadu pro životní prostředí vypracovala k SEK v prosinci 2013 z pověření Spolkového ministerstva zemědělství a lesnictví, životního prostředí a vodního hospodářství a spolkových zemí Vídeň, Dolní Rakousko a Salcbursko odborné stanovisko. Předložené dokumenty byly přezkoumány na to, zda SEK – v zaslané verzi – popisuje ekologická rizika v souladu s posledním stavem vědy a techniky.

Dne 6. března 2014 se v Praze uskutečnily konzultace mezi Českou republikou a Rakouskou republikou o náplních SEK a rakouského odborného stanoviska, v jejichž rámci byly projednány otázky, které byly v rakouském odborném stanovisku formulovány.

Cílem konzultací bylo tyto otázky na úrovni koncepce maximálně vyjasnit tak, aby bylo možné zformulovat konkrétní doporučení pro prevenci anebo alespoň minimalizaci eventuálních negativních dopadů na Rakousko.

Úplnost podkladů

Během konzultací poskytla česká strana vyjasnění, která pomohou odstranit nejasnosti ohledně konkrétních opatření na snížení dopadů nových jaderných reaktorů v Temelíně a v Dukovanech a radioaktivního monitorování. Existuje shoda o tom, že možné přeshraniční dopady na životní prostředí konkrétních projektových záměrů jsou předmětem příslušných hodnocení vlivu na životní prostředí (EIA).

S ohledem na úplnost podkladů se zdá být nezbytné doplnit netechnické shrnutí. Současně by podle směrnice o posuzování vlivu koncepcí na životní prostředí (SEA) měly být znázorněny „rozumné alternativy“ k SEK 2013 ve smyslu přezkoumání různých cest k dosažení cílů Strategické energetické koncepce.

Zásobování energií v České republice 2010 až 2040

Energeticko-politické cíle České republiky jsou charakterizovány dlouhodobým snižováním podílu hnědého a černého uhlí na dodávkách energie. Výraznou mírou k tomu má přispět posílení role jádra. V SEK je uveden cíl zvýšit podíl jaderné energie na výrobě elektrické energie do roku 2040 na 49–58 %. Za tímto účelem se má zvýšit výroba elektrické energie z jaderné energie oproti 2010 do 2040 o 66 %. Po celé období od 2010 do 2040 má Česká republika zůstat čistým vývozcem elektrické energie.

Do roku 2040 má rovněž dojít k mírně zvýšenému využití obnovitelných energetických zdrojů. Obnovitelné energetické zdroje mají ve struktuře primárních energetických zdrojů do roku 2040 dosáhnout podílu 16,3 %.

SEK odráží snahu o další rozvoj dodávek energií podle výlučně tržně-ekonomických kritérií. Tento přístup představuje velkou výzvu a skrývá riziko chybného vývoje. Lze očekávat, že i po roce 2020 zvláště na základě budoucích povinností na úrovni EU budou v energetické oblasti nutná regulační opatření. Tato opatření se mají především soustředit na dlouhodobé využití obnovitelných zdrojů energie. Zesílená podpora využití obnovitelných zdrojů představuje klíčový faktor pro minimalizaci možných přeshraničních dopadů, které by z realizace SEK mohly vyplynout.

Scénáře použité v SEK

Scénáře znázorněné v SEK se zakládají na inputových parametrech, které nebyly zveřejněny. Ani pro vývoj těchto scénářů nebyl použit celkový model, ale pouze nástroje popř. částečné moduly.

V souvislosti s vytvořením scénářů v České republice proběhl rozsáhlý diskusní proces s experty a institucemi z různých oblastí energetiky. Ze SEK však nelze vyčíst, jakým způsobem byly výsledky zohledněny při vytváření scénářů. Některé předpoklady a domněnky pro vývoj scénáře jsou popsány jen kvalitativně, jiné vůbec ne.

To vede k tomu, že scénáře, na kterých staví SEK, jsou velice netransparentní a jen těžko pochopitelné.

Možné všeobecné přeshraniční dopady na životní prostředí

Stanovený cíl dlouhodobě snížit využití uhlí je v podstatě nutno uvítat. Energetický zdroj uhlí by však neměl být nahrazován hlavně energií jadernou či jinými fosilními energetickým zdroji, ale přednostně obnovitelnými zdroji energie.

Možné radiologické přeshraniční dopady na životní prostředí

Prioritu v nové Státní energetické koncepci (SEK) představuje zvýšení podílu jaderné energie na výrobě elektrické energie. Podle SEK 2013 by mohla elektrická energie z jaderných elektráren dlouhodobě získat více než 50 %ní podíl na výrobě elektrické energie. Pro dosažení tohoto cíle předpokládá SEK výstavbu jednoho či dvou reaktorových bloků s výkonem až 2.500 MWe do roku 2030 v jaderné elektrárně Temelín a výstavbu pátého bloku s výkonem 1.200 MWe přibližně do roku 2035 v jaderné elektrárně Dukovany.

Bezprostředně poté, co česká vláda vyhlásila, že pro JETE 3 a 4 neposkytne státní záruku na ceny elektrické energie, ohlásil ČEZ 10. dubna 2014 ukončení výběrového řízení na JETE 3 a 4. Český ministr hospodářství prohlásil, že by si „během pěti let“ dovedl představit výběrové řízení „v menším měřítku“.

SEK i nadále počítá s tím, že budou vytvořeny podmínky pro prodloužení životnosti JE Dukovany na 60 let. To by znamenalo, že staré bloky a nový blok by byly do 2045 až 2048 provozovány paralelně.

Stávající čtyři bloky JE Dukovany jsou staršího typu (WWER-440/V-213), který vykazuje nemodernizovatelná slabá místa a je kupříkladu relativně zranitelný vůči externím vlivům. Procesy stárnutí se plánovaným navyšováním výkonu ještě urychlí a budou v příštích provozních letech stále silněji ovlivňovat bezpečnostní techniku. I po dokončení probíhající modernizace zůstane rizikovitost těchto reaktorů relativně vysoká. Každopádně není možné vyloučit havárii s přeshraničním dopadem.

Je pozitivní, že při bezpečnostním hodnocení provozovaných a plánovaných jaderných elektráren se mají uplatňovat aktuální dokumenty WENRA. Odpovědi poskytnuté v rámci konzultací ovšem dávají tušit, že se bezpečnostní principy budou řídit spíše podle všeobecných bezpečnostních zásad než podle bezpečnostních požadavků odpovídajících stavu vědy a techniky.

Česká strana dala najevo, že bezpečnostní cíle WENRA mají sloužit k identifikaci „rozumných“ potřebných opatření pro zvýšení bezpečnosti nových jaderných elektráren v rámci pravidelných bezpečnostních kontrol provozovaných bloků.

Státní úřad pro jadernou bezpečnost spolu se znaleckými organizacemi bude muset nasadit nemalé finanční a personální zdroje, aby byl schopen provádět rozsáhlé bezpečnostní přezkumy a dozorovat implementaci potřebných modernizací a zároveň vést schvalovací řízení pro nové jaderné elektrárny. K tomu by se SEK měla jednoznačně vyjádřit.

Podle SEK se mají od 2040 hledat další stanoviště pro nové jaderné elektrárny, případně se mají i zpřístupňovat. Podle současného stavu plánování se se zahájením vyhledávací studie nepočítá před rokem 2016.

K energetické strategii ČR patří i rozhodnutí o stanovišti podzemního geologického úložiště vyhořelého jaderného paliva a vysoce radioaktivních odpadů do roku 2025. Konečné úložiště má být uvedeno do provozu v roce 2065. Konkrétní plány na recyklaci vyhořelého paliva v současnosti neexistují, tato možnost však zůstává otevřená stejně jako možnost podílet se na mezinárodním konečném úložišti. Do 31. prosince 2014 má být aktualizována koncepce pro nakládání s radioaktivními odpady, následně bude předložena vládě ke schválení. Příslušné strategické posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí má proběhnout zhruba v pololetí 2015.

Konečné úložiště, které by splňovalo mezinárodní požadavky, by v případě havárie neohrožovalo rakouské území vůbec anebo v menším rozsahu než případné nadzemní přechodné úložiště. V zásadě je pozitivní, že SEK počítá s vytvořením legislativních, administrativních a společenských podmínek pro zřízení geologického podzemního úložiště vysoce radioaktivních odpadů a vyhořelého paliva.

Doporučení

Úplné podklady

- Na doplnění energetické koncepce doporučuje expertní tým doplnit netechnické shrnutí.
- V souladu se směrnicí o strategickém posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí by do SEK 2013 měly být doplněny „rozumné alternativy“ ve smyslu zkoumání různých cest k dosažení cílů strategické energetické koncepce.

Možné všeobecné přeshraniční dopady na životní prostředí

- Oproti neefektivnímu spalování uhlí by měly být všeobecně preferovány moderní, vysoce účinné technologie. Provozování uhelných tepláren a kogeneračních jednotek podle aktuálních standardů BAT účinně sníží negativní dopady na životní prostředí.
- Jako náhrada za chybějící výrobu energie kvůli zastavení provozu starých uhelných elektráren by měly být upřednostňovány alternativní zdroje energie. Tím by mohly být sníženy environmentální dopady výroby energie v České republice i v zahraničí.
- S cílem dále snižovat environmentální dopady energetické soustavy by bylo třeba provést komplexní analýzu potenciálu obnovitelných zdrojů a vytvořit přiměřené právní podmínky.

Možné radiologické přeshraniční dopady na životní prostředí

- S ohledem na skutečnost, že Česká republika zamýšlí dále rozšiřovat uplatnění jaderné energetiky, by bylo účelné již v SEK stanovit, že dotčené státní úřady musí být do budoucna vždy dostatečně finančně a personálně vybaveny.
- Při posuzování vlivů na životní prostředí dostavby JETE 3 a 4 byla uplatněna takzvaná obálková metoda. Bylo by účelné, aby při jakékoliv změně či rozšíření plánů na dostavbu JETE bylo posuzování vlivů na životní prostředí provedeno znovu a aby byla příslušná kritéria (změny nebo rozšíření) zahrnuta do SEK.
- Výslovně formulovaným účelem, proč zřídit nový reaktorový blok v Dukovanech, je nahradit stávající reaktory. Proto by prodloužení životnosti stávajících bloků mělo být v SEK formulováno s podmínkou.
- Bylo by účelné, aby již v SEK bylo stanoveno, že při eventuálním hledání nových stanovišť pro jaderné elektrárny budou prioritně posuzovány bezpečnostní aspekty stanoviště.

- Bylo by účelné konstatovat již v rámci SEK, že úspěšné a transparentní vyhledávání podzemního geologického úložiště pro vysoce radioaktivní odpady a vyhořelé palivo bude spojeno s vysokou finanční zátěží a personální náročností pro všechny zapojené státní úřady a instituce.

Kromě toho by byla účelná další zlepšení bezpečnostní situace:

- I po dokončení veškerých modernizací v rámci národního akčního plánu nelze vyloučit nebezpečí havárie s řetězovou reakcí. Proto by bylo dobré urychleně dokončit implementaci systému Filtered Containment Venting System (FCVS) ve všech reaktorech (Dukovany 1–4 a Temelín 1–2).
- Bylo by účelné, aby v rámci příštího pravidelného bezpečnostního přezkumu v JE Dukovany byly uplatněny bezpečnostní cíle WENRA pro nové jaderné elektrárny s tím, že bude možné identifikovat potřebná zlepšení bezpečnosti a v rámci možností je i realizovat. Bezpečnostním aspektům by měla být udělena priorita vůči ekonomickým aspektům.
- V posuzování vlivů na životní prostředí by se u všech uvažovaných typů reaktorů mělo přezkoumat, jsou-li splněny požadavky WENRA především ohledně praktického vyloučení těžkých havárií.

SUMMARY

The Czech Republic notified the up-date of the Energy Policy of the Czech Republic in line with art. 7 Directive (2001/42/EC) of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment (SEA Directive).

The Czech Republic designed this up-date of the Energy Policy to serve the goal of a secure, reliable and environmentally friendly supply for the population and the economy for competitive and acceptable prices. Moreover the State Energy Policy (hereinafter Strategic Energy Concept, „SEC“) should ensure a stable energy supply also in crisis situations; ensure functioning of the key elements of state infrastructure and the survival of the population.

Because negative impacts on Austria caused by the implementation of SEC cannot be excluded, Austria is participating in the trans-boundary assessment procedure.

The Austrian Energy Agency was commissioned by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management and the Länder Vienna, Lower Austria and Salzburg to prepare the expert statement on the SEC in December 2013 in cooperation with the Austrian Institute of Ecology and Oda Becker with the Federal Environment Agency as project leader. This paper evaluated whether the SEC in the provided version describes environmental risks according to the State of the Art and Technology.

Consultations were held between the Czech Republic and the Republic of Austria on the content of the SEC and the Austrian expert statement in Prague on 6 March 2014; during this meeting the questions raised in the Austrians statement were discussed.

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

Completeness of documentation

During the consultations the Czech side clarified open issues concerning the concrete measures directed at reducing impacts caused by the construction of new nuclear power plants at Temelín and Dukovany and the radioactivity monitoring. Both sides reached the understanding that possible trans-boundary environmental impacts of concrete projects will be subject to individual environmental impact assessment procedures.

Concerning completeness of the documentation it seems necessary to add information to the non-technical summary. Additionally “reasonable alternatives” (SEA Directive) to the SEC 2013 should be presented to inquire different paths to reach the goals set by the Strategic Energy Policy.

Energy supply for the Czech Republic 2010 to 2040

The Czech Republic's main goal for the energy policy is a long-term reduction of the share of coal in the energy supply. Further development of nuclear power generation should contribute to a large extent. SEC explains that the share of nuclear power of electricity generation will be increased to 49-58 % until 2040. This will be achieved by increasing the nuclear power generation compared to 2010 by 66 % until 2040. The Czech Republic will continue being an electricity net exporter over the whole period.

However, the strategy also proposes a moderate increase in the use of renewable energies until 2040; the renewable energy share should have reached 16,3 % of primary energy use by then. The SEC intends to develop the Czech energy supply on purely market economy based criteria. This approach represents a significant challenge and is accompanied by the risk of developments heading into the wrong direction.

However, in particular due to future obligations decided on EU level, regulatory measures will become necessary in the energy field. The measures should focus in particular on the sustainable use of renewable energies. The increased deployment of renewable energies is a key factor in minimizing possible trans-boundary environmental impacts, which can result from the implementation of SEC.

Energy scenarios used in the SEC

The scenarios used in the SEC are based on input parameters which were not made public. Moreover different tools or partial models were used.

In the Czech Republic the preparation of the scenarios was accompanied by a broad discussion process with experts and institutions from different fields of the energy industry. However, the SEC does not indicate in which manner the result of those processes was incorporated in the preparation of the scenarios. Some preconditions and assumptions applied to develop the scenarios are described in a qualitative manner only; some are not covered at all.

This makes the scenarios on which SEC is based very in-transparent and difficult to comprehend.

Possible trans-boundary environmental impacts

The goal of reducing the use of coal as fuel in the long term is welcome in general. However, coal should not be replaced largely with nuclear power or other fossil fuels, but primarily with renewable energy sources.

Possible trans-boundary radiological impacts

In the Czech Republic currently two NPP are operating, Dukovany and Temelín; nuclear power provides an electricity production share of 33 %.

Increasing the share of nuclear power is a priority of the new Energy Policy SEC. According to SEC 2013 nuclear power could reach a 50% share of the electricity generation in the long term. For this purpose the SEC envisages the construction of up to 2,500 MWe until 2030 at the Temelín site in addition to constructing a fifth unit with 1,200 MWe until 2035 at the NPP Dukovany site.

Directly after the Czech government had announced that for Temelín 3 & 4 no state guaranteed electricity prices will be granted, CEZ decided to cancel the ongoing tender process for Temelín 3 & 4 on 10 April 2014. The Czech Minister of the Economy added that he considers it feasible to start a new tendering „in the next five years for a smaller order“.

The SEC still assumes that conditions will be created to extend the operational life time of NPP Dukovany up to 60 years; the new unit and the old units being in operation in parallel between 2045 and 2048.

The four units of the NPP Dukovany contain older reactor types (VVER-440/V-213) with non-upgradable deficits and relatively high vulnerability against external impacts. Aging effects accelerated even further by the planned power uprate will be of increasing importance in the upcoming years of operation. Even after completion of the ongoing upgrades the risk posed by those reactors will stay on a comparatively high level. A severe accident with trans-boundary impacts cannot be excluded in any case.

The experts welcome that the newest WENRA documents will be used to assess the operating units and the planned NPP. The responses given during the consultation however lead to presume that the safety principles are not oriented toward the State of Art and Technology but rather general safety principles.

The Czech side made clear that the WENRA safety targets for new NPP will apply for the operating NPP to identify „reasonable“ safety improvements in the framework of the Periodic Safety Reviews.

The nuclear regulatory authority and its expert organizations need significant financial and human resources to be in a position to conduct comprehensive safety assessments and the licensing as well as to control the implementation of the necessary up-grades for the new nuclear power plants. The SEC should make clear statements on this issue.

According to SEC a search for sites for new nuclear power plants after 2040 should be conducted; the sites should also be prepared if needed. Currently a study on new sites is not expected to commence before 2016.

The Energy Policy for the Czech Republic also expects a decision on the site for a deep geological repository for spent fuel and highly radioactive waste to be taken until 2025. The repository is scheduled to start operating in 2065. While there are no concrete plans for the reprocessing of spent fuel for the time being, the reprocessing option as well as the participation in an international final repository are kept open. The concept for the management of radioactive waste should be updated and presented to the government to be decided upon until 31 December 2014. The relevant SEA procedure is expected for mid-2015.

Possible impacts on Austrian territory caused by an accident at a repository fulfilling international requirements would be less significant or non-existing compared to those at a surface interim storage. Therefore, it is basically welcomed that the SEC plans the creation of legislative and administrative measures and social acceptance for the construction of a deep geological repository for highly radioactive waste and spent fuel.

Recommendations

Completeness of documentation

- The expert team recommends adding additional information to the non-technical summary to complete the SEC.
- According to the SEA Directive „reasonable alternatives“ to the SEC 2013 need to be presented; this should be done by examining different paths how to fulfill the goals the Strategic Energy Policy is setting.

Possible trans-boundary environmental impacts

- In general highly efficient technologies should be used instead of inefficient coal fire plants. A reduction of negative environmental impacts is achieved by operating coal fueled heat stations and thermal plants according to current BAT standards.
- To compensate the lack of energy production as a consequence of the shut-down of old coal fueled plants, increasingly renewable energies should be deployed. This could lead to minimizing possible – even trans-boundary environmental impacts of the energy generation in the Czech Republic.
- To further decrease the environmental impacts of the energy system, a comprehensive analysis of renewable energy potential and the creation of adequate legal frameworks would be helpful.

Possible trans-boundary radiological impacts

- In view of the Czech Republic's intention to continue the development of nuclear power, it is recommended that already the SEC determines that the relevant state authorities have sufficient financial and human resources at their disposal.
- The EIA procedure for the NPP Temelín was completed in January 2013 having applied the so-called black-box approach. It is recommended to repeat the EIA procedure for each change or extension of the NPP Temelín construction plans and to include relevant criteria (change or extension) in the SEC.
- The explicitly formulated purpose of the new reactor unit at the Dukovany site being the replacement of the existing reactors, the life extension for the existing units should be formulated as a possibility.
- It is recommended that already the SEC should determine that the search for new NPP sites should prioritize site related safety aspects above all other aspects.
- It is recommended to consider already in the framework of SEC that a successful and transparent search for a deep geological repository for highly radioactive waste and spent fuel requires significant financial and human resources for the relevant state authorities and institutions.

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

- Due to the fact that even after the completion of all upgrading measures in the framework of the National Action Plan the risk of a core melt accident will persist, a quick implementation of Filtered Containment Venting Systems (FCVS) at all reactors (Dukovany 1–4 and Temelín 1 & 2) is recommended.
- It is recommended to apply the WENRA safety targets for new NPP in the framework of the next Periodic Safety Review at the NPP Dukovany to identify possible safety improvements and to implement them if technically possible; safety aspects should take priority above economic aspects.
- The EIA procedure should assess for all reactors under consideration whether they fulfill the WENRA requirements concerning the practical exclusion of a severe accident.

1 KONSULTATION

1.1 Einleitung

Die Tschechische Republik hat gemäß Artikel 7 der Richtlinie (2001/42/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-RL) der Republik Österreich die Aktualisierung des Energiekonzepts der Tschechischen Republik [SEK (2013)] notifiziert.

Die Tschechische Republik verfolgt mit der Aktualisierung des staatlichen Energiekonzepts das Ziel, eine sichere, zuverlässige und umweltschonende Energielieferung für den Bedarf der Bevölkerung und der Wirtschaft zu wettbewerbsfähigen und akzeptablen 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.

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

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

Am 6. März 2014 wurden in Prag Konsultationen zwischen der Tschechischen Republik und der Republik Österreich zu den Inhalten des SEK und der österreichischen Fachstellungnahme abgehalten, in deren Rahmen die in der österreichischen Fachstellungnahme gestellten Fragen behandelt wurden.

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

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

1.2 Konsultation am 4. März 2014

1.2.1 Beginn des Treffens und Vorstellung der Delegation

Frau Ing. Jaroslava Honová (Director, Department of EIA and Integrated Prevention) begrüßte die Mitglieder der österreichischen Delegation im Namen des Tschechischen Umweltministeriums. Sie bedankte sich für die gute Zusammenarbeit mit Österreich im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung zum staatlichen Energiekonzept und stellte die tschechischen Teilnehmer am Konsultationstermin vor.

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

Zu Beginn der Konsultation wurden von Herrn Ing. Pavel Šolc (Stv. Direktor im Ministerium für Industrie und Handel) einige Erläuterungen zum staatlichen Energiekonzept abgegeben. Herr Šolc wies darauf hin, dass mit dem SEK die strategischen Ziele Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit verfolgt werden sollen. Da die tschechische Wirtschaft von einem hohen Anteil der Industrie geprägt wird, ist die kostengünstige Energieversorgung der Industrie von großer Bedeutung für die Tschechische Republik. Auch die Reduktion der Abhängigkeit von Energieimporten spielt eine große Rolle für die Tschechische Republik.

Die Fortschreibung der Trends entsprechend dem derzeit gültigen Energiekonzept aus dem Jahr 2004 stellt aus Sicht der Tschechischen Republik die Nullvariante zum SEK dar, da die dort angeführten Maßnahmen so lange weiter verfolgt werden, bis das neue SEK Gültigkeit erlangt.

1.2.2 Diskussion

Die Themen der Diskussion wurden in Anlehnung an die Reihung der Fragen und Kapitel in der österreichischen Fachstellungnahme behandelt.

Abschnitte der österreichischen Fachstellungnahme [UMWELTBUNDESAMT (2014)], die keine konkreten Fragen, sondern Empfehlungen enthalten, wurden im Rahmen des Konsultationstermins nur teilweise diskutiert. Im vorliegenden Dokument werden auch diese Abschnitte im Sinne einer vollständigen Darstellung der österreichischen Empfehlungen nochmals angeführt.

1.2.2.1 Zu Kapitel 2: Vollständigkeit der Unterlagen

In Bezug auf die Vollständigkeit der Unterlagen wurde in der Fachstellungnahme aus Sicht des ExpertInnenteams festgehalten, dass zusätzlich zu den im SEK und im Umweltbericht dargestellten Inhalten weitere Informationen erforderlich wären, um eine umfassende Beurteilung der möglichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Österreich zu erlauben.

Aus diesem Grund wurden vom ExpertInnenteam die folgenden vorläufigen Empfehlungen getroffen:

- 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 weiters empfohlen, eine Prüfung vernünftiger Alternativen zum SEK 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.
- Es wird empfohlen, die nichttechnische Zusammenfassung zu ergänzen.

Antwort der tschechischen Seite

Von der tschechischen Seite wurde mit dem Konsultationsprotokoll [KONSULTATIONS-PROTOKOLL (2014A)] auch ein Dokument mit Antworten und Kommentaren zu einigen Inhalten der österreichischen Fachstellungnahme übermittelt. In diesem Dokument [KONSULTATIONS-PROTOKOLL (2014B)] wurde auf Maßnahmen zur Reduktion möglicher negativer Einflüsse auf die Umwelt durch die mögliche Erweiterung der Kernkraftwerke Temelín und Dukovany eingegangen. Es wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Umweltauswirkungen konkreter Projekte und mögliche Direktmaßnahmen zur Reduktion von Umweltauswirkungen nicht Gegenstand der SUP zum SEK sind.

Zum Radioaktivitätsmonitoring und zur Information Österreichs wird im Konsultationsprotokoll (2014B) folgendes ausgeführt:

„Das Radioaktivitäts-Monitoring wird für die in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke auf dem Gebiet der Tschechischen Republik standardmäßig ausgeführt. Die Pflicht zur Fortsetzung des Monitorings und zur Veröffentlichung der Ergebnisse ist in der Stellungnahme des Umweltministeriums der Tschechischen Republik zur UVP für eine neue Kernenergiequelle am Standort Temelín in der Bedingung 80-82 enthalten. Die österreichische Seite hat an dem UVP-Verfahren mittels des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft teilgenommen und diese Stellungnahme erhalten. Aus dem langfristigen Monitoring ist bekannt, dass die Strahlungswirkungen der in der Tschechischen Republik betriebenen Kernkraftwerke auf die Umgebung sehr gering und lokal begrenzt sind und auch in den nächstliegenden bewohnten Lokaltäten nur einen geringfügigen und hinsichtlich ihrer Bedeutung vernachlässigbaren Bruchteil im Verhältnis zum natürlichen Strahlenhintergrund ausmachen. Angesichts der sehr niedrigen Werte, die weit unter den nationalen Limits und den internationalen Empfehlungen liegen, und der lokalen Bedeutung handelt es sich nicht um einen geeigneten Indikator der Strahlenüberwachung auf der Ebene eines staatlichen strategischen Dokuments. Die Information Österreichs über die Ergebnisse des Radioaktivitäts-Monitorings basiert auf dem geltenden zwischenstaatlichen Abkommen und dem damit zusammenhängenden Protokoll vom 20.12.2007. Die österreichische Seite erhält die Ergebnisse des Monitorings 1 x jährlich und bei einem eventuellen Auftreten unerwarteter Werte unverzüglich. Die Angaben aus dem Monitoring-Programm und deren Auswertung sind darüber hinaus auf der Website des Staatsamts für Atomsicherheit öffentlich verfügbar.“

Replik der österreichischen Seite

Mit den von der tschechischen Seite getroffenen Klarstellungen konnten die Unklarheiten zu den konkreten Maßnahmen zur Verringerung der Einflüsse der Errichtung neuer Kernreaktoren in Temelin und Dukovany und zum Radioaktivitätsmonitoring beseitigt werden. Es besteht Einvernehmen darüber, dass mögliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen konkreter Projektvorhaben Gegenstand der zugehörigen UVP-Verfahren sind.

Zur Vervollständigung des SEK erscheint aber eine Ergänzung der nichttechnischen Zusammenfassung als erforderlich. Weiters sollten entsprechend der SUP-Richtlinie vernünftige Alternativen zum SEK 2013 dargestellt werden.

Empfehlungen:

- Das ExpertInnenteam empfiehlt, zur Vervollständigung des Energiekonzepts eine Ergänzung der nichttechnischen Zusammenfassung.
- Es sollten entsprechend der SUP-Richtlinie „vernünftige Alternativen“ zum SEK 2013 im Sinne einer Prüfung unterschiedlicher Wege zur Erreichung der Zielsetzungen des Strategischen Energiekonzepts dargestellt werden.

1.2.2.2 Zu Kapitel 3.3:

Die Energieversorgung der Tschechischen Republik 2010 bis 2040

Fragenkomplex aus der österreichischen Fachstellungnahme:

- 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?

Hintergrund

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.

Antwort der tschechischen Seite

Die Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energieträger stützen sich auf eine Vielzahl von Quellen und Annahmen.

Für Windkraft wurde von einem mittleren Wert ausgegangen, der von der Gesellschaft für Windenergie ermittelt wurde. Dieser Wert wird seitens des Ministeriums für Industrie und Handels aber als sehr optimistisch angesehen.

Für Biomasse geht man entsprechend dem nationalen REAP von einem Potenzial von 166 bis 220 PJ aus. Im optimierten Szenario wurde vom unteren Grenzbereich ausgegangen, da der mögliche Zeitrahmen für den Ausbau im Biomassebereich nicht konkret absehbar ist.

Die Stromerzeugung aus Biogas wird auf Grund der Förderungen bis zum Jahr 2020 weiter ansteigen. Für den Zeitraum danach sind keine weiteren Förderungen vorgesehen und weitere Biogasanlagen müssten auf rein kommerzieller Basis betrieben werden. Dies führt dazu, dass ein weiterer Zubau von Anlagen sehr unwahrscheinlich ist, weshalb das SEK auch von einer Stagnation der Stromerzeugung aus Biogas zwischen 2025 und 2040 ausgeht.

Bei Photovoltaik liegt der Fokus auf Dachflächen-Anlagen und auf Brownfield-Anlagen, wobei eine Nutzung von bis zu 50 % der verfügbaren Flächen berücksichtigt wurde. Die grundsätzlichen Restriktionen liegen in diesem Bereich bei der Wirtschaftlichkeit der Anlagen, deren Leistbarkeit für die Bevölkerung und bei der Verfügbarkeit von Dachflächen mit der erforderlichen Ausrichtung. Weiters ist zu berücksichtigen, dass langfristig die bestehenden Anlagen (installierte Gesamtleistung ca. 2000 MW) ersetzt werden müssen. Der langfristige Zielwert im SEK liegt bei 6000 MW installierter Leistung.

Im Bereich der Wasserkraft wurde als Referenzjahr für die Szenarien des SEK das Jahr 2010 herangezogen. Dieses war auf Grund der guten Wasserführung der Flüsse ein Jahr mit großer Stromerzeugung aus Wasserkraft. Daraus erklärt sich der scheinbare Rückgang der Wasserkrafterzeugung im dargestellten Szenario. Insgesamt ist das vorhandene Wasserkraftpotenzial weitgehend ausgeschöpft, weshalb kein Zuwachs in diesem Bereich mehr zu erwarten ist (siehe dazu auch Konsultationsbericht (2014B), S. 4).

Zielsetzung ist, dass es künftig zu keinerlei Marktverzerrungen kommen soll und die Errichtung von Erzeugungsanlagen – so auch die von Kernkraftwerken – lediglich auf wirtschaftlicher Basis bei Vorhandensein entsprechender Marktsignale erfolgen soll. So möchte die Tschechische Republik künftig generell keine Förderungen und Zuschüsse für die Errichtung von Erzeugungsanlagen vergeben. Dies

stellt auch die offizielle Position der Tschechischen Republik im Hinblick auf die Diskussionen der EU-Klima- und Energieziele für den Zeitraum nach 2020 dar.

Da der Staat aber für die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit verantwortlich ist, müsste er für den Fall, dass die Marktsignale nicht ausreichen, um die nationalen Zielsetzungen bzw. künftige EU-Ziele zu erreichen, entsprechend regulierend eingreifen. Allfällige regulatorische Eingriffe müssten selbstverständlich streng im Einklang mit dem geltenden EU-Recht stehen.

Die Nutzung von CCS-Technologien wird im Rahmen des SEK zumindest bis 2020 nicht erwartet. CCS-Technologien sind derzeit noch nicht technisch ausgereift und es nicht absehbar, ob bzw. wann diese wirtschaftlich eingesetzt werden könnten.

In Konsultationsbericht (2014B) wird zu CCS ergänzend angeführt:

„... Nach 2040 kann es anknüpfend an die internationalen Verpflichtungen der EU beim Klimaschutz aufgrund der Drosselung der Nutzung von Kohle, durch die Einführung von CCS-Technologien und den umfassenderen Übergang auf Elektromobilität, zum Teil ergänzt durch den CNG-Antrieb von Kraftfahrzeugen, zu einer rasanten Reduzierung der Emissionen kommen. ...

In den Annahmen der ASEK ist auf dem Gebiet von Forschung, Entwicklung und Innovationen die Förderung von Projekten zur unterirdischen Speicherung von Kohlenstoffdioxid einbegriffen. 2012 hat der Senat der Tschechischen Republik die Annahme eines Gesetzentwurfs über die unterirdische Speicherung von Kohlenstoffdioxid gestoppt. Das Oberhaus des Parlaments hat danach den ursprünglichen Gesetzentwurf durch eine Bestimmung ergänzt, nach der es in der Tschechischen Republik nicht möglich ist, Kohlenstoffdioxid unterirdisch zu speichern, und zwar bis zum Beginn des Jahres 2020. Das Abgeordnetenhaus hat danach der Forderung des Senats entsprochen, dass erst ab 2020 damit begonnen werden wird, Speicheranlagen in der Tschechischen Republik zu genehmigen.“

Replik der österreichischen Seite

Die mit dem SEK angestrebte Weiterentwicklung der tschechischen Energieversorgung nach ausschließlich marktwirtschaftlichen Kriterien stellt eine große Herausforderung dar und trägt das Risiko von Fehlentwicklungen in sich. Es ist zu erwarten, dass auch nach dem Jahr 2020 insbesondere auf Grund von künftigen Verpflichtungen auf EU-Ebene regulatorische Maßnahmen im Energiebereich erforderlich sein werden. Diese Maßnahmen sollten sich insbesondere auch auf die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Energieträger konzentrieren.

Der verstärkte Ausbau erneuerbarer Energieträger stellt einen Schlüsselfaktor für die Minimierung der möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen, die sich aus der Umsetzung des SEK ergeben können, dar.

Es sollte daher 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 hat.

1.2.2.3 Zu Kapitel 3.5: Im SEK verwendete Energieszenarien

Fragenkomplex

- Wie wurde die Konsistenz der verschiedenen dargestellten Entwicklungen (Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch, ...) im Sinne eines Gesamtszenarios 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 Potentiale der heimischen erneuerbaren Energieträger sind dem optimierten Szenario hinterlegt?

Hintergrund

Das SEK basiert auf einem Gesamtszenario, das im Groben die gesamte Energieflusskette berücksichtigt. In welcher Detailtiefe Teilsektoren betrachtet sowie technologische Entwicklungen, Preiseffekte und Umweltauswirkungen berücksichtigt werden, ist aus dem SEK 2013 nicht ersichtlich.

Antwort der tschechischen Seite

Die im SEK dargestellten Szenarien sind nicht als Zielszenarien zu verstehen. Es handelt sich dabei um Korridore, die eine obere und eine untere Schranke besitzen. Es wird erwartet, dass mit den Rahmenbedingungen, die auf Basis des SEK vorliegen werden, eine Entwicklung des Energiesektors erfolgen wird, die sich zwischen diesen Schranken bewegt. So lange dies der Fall sein wird, werden keine zusätzlichen staatlichen Eingriffe erforderlich sein. Sollte der Fall eintreten, dass der erwartete Korridor nicht eingehalten wird, wären staatliche Lenkungsmaßnahmen erforderlich. Für die Modellierung selbst wurde kein umfassendes Gesamtmodell verwendet, sondern Teilmodelle, die für einzelne Bereiche zur Verfügung stehen. Verwendet wurden Tools wie Plexos und GAINS sowie einige Anwendungen auf Basis von MS-Excel, die für die Berichterstattung gegenüber der Europäischen Kommission entwickelt wurden.

Es wurden während der Vorbereitung des SEK einzelne Szenarien entwickelt, die sich in Bezug auf den Anteil erneuerbarer Energieträger, die erwartete wirtschaftliche Entwicklung u. a. voneinander unterscheiden.

Grundsätzlich soll die weitere Entwicklung der Energieversorgung laut SEK entsprechend den künftigen Marktentwicklungen erfolgen. Damit ist jede Entwicklung innerhalb der im SEK betrachteten Szenarien akzeptabel.

Bei der Ausarbeitung des SEK wurde eine Vielzahl von Szenarien behandelt, diese wurden aber nicht einzeln veröffentlicht. Im SEK ist nur das für die künftige Entwicklung relevante „optimierte Szenario“ enthalten.

In Konsultationsbericht (2014B) ist zu der bei der Erstellung der Szenarien gewählten Vorgehensweise folgendes ausgeführt:

„Im Verlauf der Vorbereitung und der Schaffung der ASEK¹ wurde auf der Basis einer breiten Diskussion mit Experten die staatliche Vergabe für den Bereich der Energiewirtschaft, d. h. die strategischen Gipfelziele für den gesamten Energiesektor, die Metriken und die Zielwerte für ihre Auswertung definiert. Aus ihnen wurden fünf langfristige Schlüsselprioritäten abgeleitet. Auf der Basis der breiten Diskussion mit Experten und allen interessierten Subjekten im Bereich der Energiewirtschaft wurde durch den aus dem Gesetz bestimmten Bearbeiter der ASEK, also des Ministeriums für Industrie und Handel zur Festlegung der Korridore der vorausgesetzten Entwicklung der Energiewirtschaft der Tschechischen Republik im festgelegten Zeithorizont bis zum Jahr 2040 herangeschritten. Die Daten und die Angaben, die in das Modell eingelegt wurden, schließen die qualitative und auch quantitative Größe und klare Verweise auf die Datenquellen und die Prognosen ein. Die wichtigste Mission der ASEK, als Konzeptionsmaterial der Regierung, ist, über die Voraussetzungen und die Hauptrichtungen der Entwicklung der Energiewirtschaft in der Tschechischen Republik zu informieren. Die detaillierte Analyse und die Diskussion mit der Fachöffentlichkeit über die einzelnen Voraussetzungen der ASEK verliefen bereits intensiv im Prozess der Vorbereitung des Dokuments selber.“

Replik der österreichischen Seite

Die im SEK dargestellten Szenarien basieren auf Inputparametern, die nicht veröffentlicht wurden. Es wurde auch kein Gesamtmodell für die Entwicklung der Szenarien verwendet, sondern verschiedene Tools bzw. Teilmodelle.

Im Zusammenhang mit der Erstellung der Szenarien in der Tschechischen Republik wurde ein breit angelegter Diskussionsprozess mit Experten und Institutionen aus verschiedenen Bereichen der Energiewirtschaft abgehalten. Wie die Ergebnisse in den Prozess zur Erstellung der Szenarien eingeflossen sind, ist aus dem SEK aber nicht ersichtlich. So sind manche Voraussetzungen und Annahmen für die Szenarien-Entwicklung nur qualitativ beschrieben, manche aber auch gar nicht.

Dies führt dazu, dass die Szenarien, auf denen die das SEK aufbaut, sehr intransparent und nur sehr schwer nachvollziehbar sind.

¹ ASEK: Synonym für SEK 2013

1.2.2.4 Zu Kapitel 5: Analyse möglicher allgemeiner grenzüberschreitender Umweltauswirkungen

Fragenkomplex

- 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?

Hintergrund

Der **Kernbrennstoff (Uran)** hat gemäß SEK 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. 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.

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 grenz-

überschreitenden 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 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.

Antwort der tschechischen Seite

Uran

Die Tschechische Republik verfügt über eine Uranmine, in der jährlich ca. 130 Tonnen Uran abgebaut werden. Dies entspricht in etwa der erforderlichen Uranmenge des Kernkraftwerks Dukovany. Man geht seitens der Tschechischen Republik davon aus, dass der Uranbergbau in der vorhandenen Mine in 5 bis 10 Jahren eingestellt werden wird. Die möglichen Auswirkungen des Abbaus von Rohstoffen – einschließlich des Uranabbaus – sollen im Rahmen einer künftigen Rohstoffpolitik der Tschechischen Republik behandelt werden.

Es gibt grundsätzliche Überlegungen, langfristig andere Uranvorkommen zu erschließen. Die Regierung hat dazu Vorbereitungsanalysen genehmigt. Es wurde bislang aber kein Genehmigungsverfahren dafür beantragt oder eingeleitet. Derzeit ist auch nicht absehbar, ob es überhaupt dazu kommen wird.

Im Falle der Erschließung und des Abbaus von Uranvorkommen an einem anderen Standort wäre jedenfalls eine gesonderte Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich.

Die Errichtung einer Brennelementefabrik ist in der Tschechischen Republik nicht angedacht. Eine Produktion von Brennstäben nur für den tschechischen Bedarf wäre auch nicht wirtschaftlich.

Die Transportwege für die Kernbrennstoffe sind nicht Bestandteil des SEK und werden in dem künftigen Energie- und Rohstoffsicherheitskonzept der Tschechischen Republik behandelt werden.

Kohle

Es wird erwartet, dass der Kohlebergbau in der Tschechischen Republik deutlich zurückgehen wird. Der größte Rückgang ist dabei in den Jahren nach 2020 zu erwarten. Der Rückgang der heimischen Kohleproduktion wird eng mit der Stilllegung alter Kohlekraftwerke verbunden sein.

Derzeit verfügt die tschechische Republik über drei Braunkohle-Abbaugelände.

Der Tagbau ČSA soll in den Jahren 2020 bis 2023 eingestellt werden, der Abbau in Bilina und Vršany soll jedoch weiter fortgesetzt werden. Im SEK geht man von einer unteren Grenze des Kohlebergbaus aus, die unter Beibehaltung der bestehenden ökologischen Beschränkungen erreicht wird. Es gibt eine politische Diskussion über die Änderung dieser Beschränkungen. Sollte es zu Änderungen in diesem Bereich kommen, wäre der Abbau im Tagbau ČSA auch weiterhin wirtschaftlich darstellbar, was aber keine wichtige Frage für die nationale Energiepolitik darstellt.

Langfristig soll die Nutzung von Kohle zur Stromerzeugung auf drei große Kohlekraftwerke beschränkt werden. Auch der Einsatz der Kohle zur Wärmeproduktion soll deutlich reduziert werden.

Erdgas

Lediglich im Bereich kleiner und mittlerer Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen kann von einem verstärkten Einsatz von Erdgas in den Jahren nach 2020 ausgegangen werden. Der Bau und Betrieb von großen Gaskraftwerken ist auf Grund der Preisentwicklungen auf den internationalen Märkten nicht sinnvoll. Der Import von elektrischer Energie wird mittelfristig sinnvoller sein als der Import von Erdgas zur Stromerzeugung. Das SEK lässt zwar einen Zubau von Gaskraftwerken mit einer Gesamtleistung von bis zu 2000 MW zu, es ist jedoch wenig wahrscheinlich, dass es tatsächlich dazu kommen wird.

Derzeit besitzt Erdgas nur einen Anteil von 2,5 % an der Stromerzeugung. Wie sich dieser Anteil weiter entwickeln wird, wird in erster Linie von den künftigen Marktentwicklungen und der Wettbewerbsfähigkeit von Gaskraftwerken abhängen.

Replik der österreichischen Seite

Im Zuge der Konsultation konnte ein Großteil der Fragen aus der österreichischen Fachstellungnahme [Umweltbundesamt (2014)] geklärt werden.

Die Zielsetzung, den Einsatz von Kohle langfristig zu reduzieren, ist grundsätzlich zu begrüßen. Der Energieträger Kohle sollte aber 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.

Empfehlungen

- Moderne hochwirksame Technologien sollten gegenüber ineffizienter Kohleverbrennung generell bevorzugt werden. Der Betrieb von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken gemäß den aktuellen BAT-Standards bewirkt vor allem auch eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.
- Zur Kompensation der fehlenden Energieproduktion in Folge der Stilllegung alter Kohlekraftwerke sollte dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen der Vorzug gegeben werden. Damit könnten die möglichen – auch grenzüberschreitenden – Umweltauswirkungen der Energieerzeugung in der Tschechischen Republik minimiert werden.
- Um die Umweltauswirkungen des Energiesystems weiter zu reduzieren, wären eine umfassende Analyse des Potenzials der erneuerbaren Energieträger sowie die Schaffung adäquater rechtlicher Rahmenbedingungen hilfreich.

1.2.2.5 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 ExpertInnenteamts folgende vorläufige Empfehlungen, deren Umsetzung dazu beitragen soll, das Risiko möglicher erheblicher radiologischer grenzüberschreitender Umweltauswirkungen zu minimieren:

Vorläufige Empfehlungen

- **Betriebsverlängerung Dukovany 1–4**

- Es wird empfohlen, aufgrund der nicht nachrüstbaren Schwachpunkte des Reaktortyps WWER-440/V213 eine Betriebsverlängerung für das KKW Dukovany zu überdenken.

- **Stresstests Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2**

- 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.

- **Neue Kernkraftwerke**

- 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.

- **WENRA Sicherheitsanforderungen**

- 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.

- **Projekt Allegro**

- 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.

- **Entsorgungsstrategie**

- Der Planung weiterer Kernkraftwerke sollte jedenfalls auch eine abschließende Entscheidung für die Entsorgungsstrategie vorausgehen.

Hintergrund

Betriebsverlängerung Dukovany 1–4

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.

Das SEK (2013, S. 65) sieht vor, die Bedingungen für eine Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Dukovany auf 60 Jahre zu schaffen. Laut UMWELTBERICHT (2013, S. 41) ist die **Betriebsdauerverlängerung** der Reaktorblöcke 1–4 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. Alterungsbedingtes Versagen von Komponenten, Systemen oder Strukturen kann eine Unfallsituation, z. B. durch ein Erdbeben ausgelöst, weiter verschärfen.

Die aktuell gültigen Genehmigungen für Dukovany 1–4 laufen zwischen 2015 und 2017 aus. Die Ergebnisse der letzten periodischen Sicherheitsüberprüfung 2013/14 sollen als Grundlage für die Erteilung einer Genehmigung für den Betrieb nach 2015 dienen (CNS 2013).

2009 startete der Betreiber (ČEZ) ein Projekt zum Langzeitbetrieb, eine Betriebsdauerverlängerung bis 2045 (Betriebszeit von 60 Jahren) ist geplant (WNA CZ 2013). Modernisierungsprogramme verliefen bisher jedoch schleppend. So waren 2013 noch nicht alle Sicherheitsdefizite, die 1996 von der IAEA ermittelt worden waren, vollständig behoben (CNS 2013).

Für das KKW Dukovany wurde auch ein Programm zur **Leistungserhöhung** durchgeführt (WNA CZ 2013). Bis 2012 wurde in allen vier Blöcken die thermische Leistung der Reaktoren auf 105 % erhöht (PRIS 2013). Eine weitere thermische Leistungserhöhung auf 108 % ist vom Betreiber 2016/2017 geplant (CEZ 2013). Eine thermische Leistungserhöhung ist im Allgemeinen nur unter Abbau der vorhandenen Sicherheitsreserven machbar. Zudem werden dadurch Alterungsprozesse des Materials weiter beschleunigt.

Stresstests Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2

Nach dem Unfall im KKW Fukushima 2011 wurden für die europäischen KKW Stresstests durchgeführt. Um die im Rahmen der Stresstests aufgedeckten Schwachstellen soweit wie möglich zu beseitigen, wurden Ende 2012 Nationale Aktionspläne aufgestellt. Im **Nationalen Aktionsplan** der Tschechischen Republik sind 76 Maßnahmen für die KKW Dukovany und Temelín aufgelistet (SÚJB 2012).

Der Stresstest zeigte, dass im KKW Dukovany die seit 1995 angekündigte seismische Nachrüstung auf den international empfohlenen Mindestwert von 0,1 g noch nicht vollständig umgesetzt wurde. Ein weiteres Sicherheitsdefizit des KKW Dukovany wird für mehrere Jahre bestehen bleiben. Die 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 2016 beendet sein. Eine der wichtigsten

Umrüstungen in den Reaktoren des KKW Dukovany zur Verhinderung von sehr hohen Freisetzung im Fall eines Kernschmelzunfalls ist eine externe Kühlung des Reaktordruckbehälters. Diese Maßnahme soll bis 2015 umgesetzt werden. Allerdings ist bisher die Funktionsweise dieses Systems nur im begrenzten Umfang experimentell nachgewiesen.

Maßnahmen für eine Rückhaltung der Kernschmelze in den Reaktordruckbehältern des KKW Temelín im Fall eines schweren Unfalls müssen noch entwickelt werden. Ob, wie in typgleichen Reaktoren in anderen Ländern, eine gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (FCVS) nachgerüstet wird, ist noch nicht entschieden. Die Analysen dazu sollen im Jahr 2014 abgeschlossen werden. Das Fehlen einer FCVS kann im Falle eines Kernschmelzunfalls durch Versagen des Sicherheitsbehälters oder durch eine ungefilterte Freisetzung von radioaktiven Stoffen zu grenzüberschreitenden Auswirkungen führen.

Neue Kernkraftwerke

Das SEK (2013, S. 65) sieht die Förderung der Weiterentwicklung der Kernenergie als eines der Grundpfeiler der Energieerzeugung mit einem Zielanteil der Kernenergie an der Stromerzeugung von mehr als 50 % vor.

In diesem Zusammenhang ist die Förderung und Beschleunigung der Errichtung von **zwei neuen Reaktorblöcken am KKW Standort Temelín** mit einer Gesamtleistung von bis zu 2.500 MWe in den Jahren 2025 – 2030 sowie von einem **neuen Block am KKW Standort Dukovany** nach 2035 vorgesehen.

Laut SEK (2013, S. 91) soll zudem bis zum 31. Dezember 2014 eine **Suchstudie** bezüglich **weiterer Standorte für Kernkraftwerke** nach 2040 erstellt werden.

Das Neubauprojekt am Standort Temelín ist im Rahmen des UVP-Verfahrens bewertet worden. Im Januar 2013 wurde das UVP-Verfahren Temelín 3 & 4 mit einem positiven Standpunkt des tschechischen Umweltministeriums abgeschlossen (WNA CZ 2013). 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.

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. (UMWELTBUNDESAMT 2014)

Die Empfehlung im UVP-Gutachten, die Nachbarländer, nach der Lieferantenauswahl über die weiteren Etappen des Vorhabens, z. B. im Rahmen bestehender Bilateralen Abkommen zu informieren, wird in UMWELTBUNDESAMT (2012) ausdrücklich begrüßt.

Für keinen der für Temelín 3 & 4 betrachteten Reaktortypen kann bisher zweifelsfrei gezeigt werden, dass schwere Unfälle mit weitreichenden und grenzüberschreitenden Folgen „praktisch ausgeschlossen“ sind (UMWELTBUNDESAMT 2012).

Der Vertrag für den Bau von Temelín 3 & 4 sollte Ende 2013 unterzeichnet werden. Im Juli 2013 äußerte ČEZ jedoch, alle Entscheidungen würden für ein oder zwei Jahre verschoben, bis die nationale Energiestrategie aktualisiert ist und Stromabnahmeverträge vereinbart sind (WNA CZ 2013).

WENRA Sicherheitsanforderungen

Im November 2010 publizierte die Western European Nuclear Regulators' Association (WENRA) Sicherheitsziele für neue Kernkraftwerke (WENRA 2010). In dem aktuellen Dokument WENRA-RHWG (2013) werden diese Sicherheitsziele für neue KKW weiter ausgeführt sowie neue Anforderungen formuliert, die sich aus den Lehren des Fukushima-Unfalls ergeben haben. WENRA empfiehlt, diese Sicherheitsziele nicht nur für die in Planung befindlichen Reaktoren, sondern auch für die in Betrieb befindlichen Reaktoren im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfungen zu verwenden.

Projekt Allegro

In der Energiestrategie der Slowakei (EK SR 2013) wird als ein zukünftiges Projekt mit möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen das Forschungsprojekt Allegro (ein Helium-gekühlter Prototyp eines Schnellen Brütters) genannt. Im SEK (2013) wird hingegen dieses konkrete Projekt nicht erwähnt, sondern nur allgemein auf die Zielsetzung einer verstärkten Beteiligung an Forschungsprojekten zu Reaktoren der IV. Generation hingewiesen.

In der zurzeit laufenden ersten Phase des Projekts Allegro soll die Entscheidung für den Standort eines Demonstrationsreaktors (Ungarn, Tschechische Republik oder Slowakische Republik) fallen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist eine spätere grenzüberschreitende Auswirkung des Projekts nicht ausgeschlossen.

Entsorgungsstrategie

Laut SEK (2013, S. 65) ist die Schaffung von legislativen, administrativen und gesellschaftlichen Bedingungen für die Errichtung sowie für einen sicheren und langfristigen Betrieb von Lagerstätten für radioaktiven Abfall und zum Umgang mit abgebrannten Brennelementen als potenziell wertvoller sekundärer Rohstoff vorgesehen. Die grundsätzliche Möglichkeit zur Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennelementen besteht in der aktualisierten Entsorgungsstrategie offenbar weiterhin.

Laut SEK (2013, S. 91) soll bis zum 31. Dezember 2014 das Entsorgungskonzept aktualisiert und der Regierung zur Genehmigung vorgelegt werden. Für abgebrannte Brennelemente und für hochradioaktive Abfälle ist in der Tschechischen Republik die Errichtung eines geologischen Endlagers in Granit vorgesehen. Das Auswahlverfahren ist mittlerweile gegenüber dem ursprünglichen Zeitplan erheblich in Verzug geraten. Die Entscheidung über einen Endlagerstandort soll laut SEK bis zum Jahr 2025 getroffen 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.

Im Interesse Österreichs liegt daher eine möglichst frühe Entscheidung und ggf. Realisierung eines Endlagers. Denn bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung der abgebrannten Brennelemente sind potenzielle unfallbedingte Auswirkungen auf österreichisches Gebiet geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung, bzw. gar nicht gegeben. (UMWELTBUNDESAMT 2014)

Antwort der tschechischen Seite

Betriebsverlängerung Dukovany 1–4

Das KKW „Dukovany gehört gemäß den Maßstäben der WANO (World Association of Nuclear Operators) zu den fünf am besten betriebenen Kernkraftwerken auf der Welt“. Die Sicherheit des Kernkraftwerks wird durch die Auslegung und die Sicherheitskultur des Betreibers erreicht. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Bei dem KKW „Dukovany liegen keine nicht modernisierbaren Schwächen vor“ und eine derartige wurde auch von keiner der internationalen Missionen und Peer Reviews festgestellt. Das KKW Dukovany verfügt vielmehr über ein hohes Maß an inhärenter Sicherheit. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Es wird im KONSULTATIONSPROTOKOLL (2014B) angemerkt, dass Druckwasserreaktoren vergleichbarer „Konstruktion wie Dukovany und Temelín inhärente Fähigkeiten zur Einschränkung der Folgen von schweren Unfälle haben“. Dies sei bereits durch den Unfall in TMI-2 im Jahr 1979 bewiesen worden, als trotz teilweiser Kernschmelze, die Auswirkungen des Unfalls auf den Raum des KKW und auf die nächste Umgebung beschränkt geblieben sind.

Die in Betrieb befindlichen KKW sind Gegenstand periodischer Kontrollen sowohl von nationalen Behörden als auch von zuständigen internationalen Institutionen (zu den bedeutendsten gehören IAEA und WANO). „Die realisierten Sicherheitsvorkehrungen und die Modifikation seit der Inbetriebnahme des Kraftwerks Dukovany reflektierten die weltweite Entwicklung der Anforderungen und Empfehlungen im Bereich der Sicherstellung der Kernsicherheit.“ (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Während der Konsultation in Prag am 6. März 2014 wurde erklärt, dass eine Betriebsdauerverlängerung „auf 60 Jahre sehr ambitioniert ist“. In Zukunft wird der Zustand von Dukovany 1–4 mehrmals beurteilt, und zwar in den Jahren 2015, 2025 und 2035, stets unter Beachtung der Kernsicherheit und der aktuellen EU-Regeln. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Bisher erhöhte sich die Sicherheit des KKW Dukovany laut den Ergebnissen der PSA während der Betriebszeit, und zwar auch bei Realisierung von wirtschaftlichen Optimierungsmaßnahmen, einschließlich der Leistungserhöhung. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Eine Leistungserhöhung auf 104 % ist bereits erfolgt und eine Leistungserhöhung auf 106–107 % wird diskutiert, ähnlich wie sie in typgleichen Reaktoren in Bohunice und Pakš realisiert wurde. Derzeit liegt jedoch kein Antrag auf Leistungserhöhung vor. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Stresstests Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2

Laut KONSULTATIONSPROTOKOLL (2014B) absolvierten die KKW Temelín und Dukovany erfolgreich den Stresstest einschließlich der anschließenden internationalen Verifikation der Verfahren und Ergebnisse durch das Team der ENSREG. Die Tatsache, dass im Rahmen der Stesstests Verbesserungsbedarf identifiziert wurde, ist selbstverständlich. Auch in allen anderen europäischen Kernkraftwerken wurde Nachrüstungsbedarf identifiziert. „Die Anforderungen an die Sicherheit erhöhen sich permanent und werden im Licht neuer Erkenntnisse und Erfahrungen präzisiert, und die betriebenen KKW müssen, unter Überwachung einer unabhängigen Aufsicht, auf diese Änderungen reagieren.“

Im KKW Dukovany werden derzeit die Nachrüstungen im Zusammenhang mit einem großen Erdbeben mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von weniger als einmal in 10.000 Jahren abgeschlossen. Die Mehrheit der relevanten Sicherheitssysteme war bereits entsprechend ausgelegt. „Die verbleibenden Anpassungen haben lediglich ergänzenden Charakter.“ (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Als ergänzende Maßnahme werden für das KKW Dukovany in den Jahren 2014–2016 zwei Blöcke mit je sechs neuen Kühltürmen mit Ventilatoren errichtet. Die neu gebauten Kühltürme werden „mit größerer Sicherheitsreserve gegen große Erdbeben, Tornado und lang anhaltende extreme Temperaturen“ ausgelegt. Sie sind vor allem zur Kühlung der Sicherheitssysteme bestimmt. Die vorhandenen Kühltürme bleiben für die Kühlung der Turbinenkondensatoren erhalten. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Im Bereich der Bewältigung von schweren Unfällen wird in beiden Kernkraftwerken eine ganze Reihe von Maßnahmen durchgeführt. Die Bewältigung schwerer Unfälle war ursprünglich kein Systembestandteil von Kernkraftwerken in der Tschechischen Republik, ebenso war dies bis zur Entwicklung der KKW der III. Generation kein Bestandteil anderer KKW in der EU und in der Welt. Nichtsdestotrotz wurde vor dem Ereignis in Fukushima an beiden KKW die Realisierung von Maßnahmen bei der Bewältigung und Einschränkung von Folgen schwerer Unfälle „auf der Grundlage der besten weltweiten Erfahrungen begonnen“. Diese Maßnahmen wurden im Rahmen der Stresstests um weitere Maßnahmen ergänzt. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

„Die gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters steht im Einklang mit den Empfehlungen des Teams der ENSREG. Es handelt sich hierbei jedoch nicht um die einzige und universelle Möglichkeit der Druckentlastung der Sicherheitsbehälter bei einem schweren Unfall. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Die Nachrüstungen gegen ein schweres (auslegungsüberschreitendes) Erdbeben ebenso wie die weiteren Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans werden gemäß dem genehmigten Zeitplan realisiert. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Neue Kernkraftwerke

Während der Konsultation am 6. März 2014 in Prag wurde erklärt, dass keine neuen Entwicklungen bezüglich **Temelín 3 & 4** absehbar sind (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A). Weitere Fragen zu Temelín 3 & 4 werden im Rahmen von bilateralen Konsultationen besprochen. Der praktische Ausschluss wird im Sinne der Definition in den Dokumenten WENRA angewandt. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

In den Jahren 2035–2038 soll ein **neuer Reaktor am Standort Dukovany** die bisherigen Blöcke in Dukovany nach Ende von ihrer Betriebsdauer ersetzen. Primäre Zielsetzung ist es, die alten Blöcke zu ersetzen. Es soll dabei aber gewährleistet sein, dass am Standort kontinuierlich Strom erzeugt wird. Eine Verlängerung der Betriebsdauer des KKW Dukovany auf 60 Jahre würde bedeuten, dass die alten und der neue Block bis zum Jahr 2045–2048 parallel betrieben werden. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Bisher werden keine **weiteren Standorte für neue Kernkraftwerke** untersucht. Das Suchverfahren ist bis 2016 verschoben. Die Verschiebung des Beginns der Untersuchungen von 2014 auf 2016 ist vor allem Folge der langen Zeit bei der Genehmigung des SEK. Es ist nicht möglich ist, mit der Erfüllung von Zielen eines Konzeptes zu beginnen, das noch nicht genehmigt worden ist. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Während der Konsultation in Prag am 6. März 2014 wurde aber auch betont, dass sich nach dem Unfall in Fukushima einiges geändert hat, so dass es bisher eine politische Diskussion gab, ob so eine Studie überhaupt erforderlich ist. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Mit Hilfe des Suchverfahrens sollte lediglich in Erfahrung gebracht werden, ob im Gebiet der Tschechischen Republik noch weitere geeignete Standorte für die Errichtung von Kernkraftwerken existieren. Die letzte diesbezügliche Studie wurde in den 1970er Jahren erstellt. Bis zum Jahr 2040 sind jedoch mit Sicherheit keine Aktivitäten an neuen Standorten zu erwarten, wenn überhaupt, dann werden neue Standorte ausfindig gemacht und UVP-Verfahren in die Wege geleitet. Die Entwicklung nach dem Jahr 2040 wird von den verfügbaren Technologien und von der Entwicklung des Verbrauchs abhängen. Dies wird ca. im Jahr 2030 bekannt sein, so dass die weitere Entwicklung erst im Rahmen der weiteren Aktualisierung des SEK nach 10 bis 15 Jahren behandelt wird. Die Suchstudie wird somit ein Input in die künftige Aktualisierung der SEK und in die Entscheidungen über das künftige Potential für die Kernenergie in der Tschechischen Republik sein. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

WENRA Sicherheitsanforderungen

Die Dokumente der WENRA werden bei den Sicherheitsbewertungen angewandt. Die Dokumente der WENRA 2013 werden bei der Bestimmung des Umfangs und des Inhalts der Bewertung in den Periodischen Sicherheitsüberprüfungen berücksichtigt. „Die Dokumente der WENRA 2013, die sich auf die neuen Blöcke beziehen, werden jedoch so verwendet, wie es auch die WENRA für bestehende Reaktoren empfiehlt, also als mögliches Instrument zur Bestimmung von Referenzzielen zur Identifizierung von vernünftig zu treffenden Maßnahmen für die Erhöhung der Sicherheit – keineswegs also als strikte Forderungen, die unter allen Umständen in vollem Umfang zu erfüllen sind.“ (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Projekt Allegro

„Das Projekt Allegro ist ein internationales Forschungsprojekt.“ (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B). Es ist bisher weder klar, ob der Forschungsreaktor realisiert wird noch wo ggf. sein Standort sein wird (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A). Falls das Projekt auf tschechischem Gebiet realisiert werden sollte, wird Österreich über das Projekt informiert und erhält die Möglichkeit sich am UVP-Verfahren zu beteiligen. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Entsorgungsstrategie

„Durch den Regierungsbeschluss der Tschechischen Republik Nr. 487/2002 vom 15.05.2002 wurde das Konzept der Behandlung von radioaktivem Abfall und abgebrannten Brennelementen genehmigt. Das Konzept bestimmt die langfristige Strategie des Staates in diesem Bereich, wobei es für hochaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente die Vorbereitung eines **geologischen Tiefenlagers** anordnet, dessen Inbetriebnahme für das Jahr 2065 vorgesehen ist. Die Betreiber von Kernkraftanlagen sind verpflichtet einen Plan zur Stilllegung von Kraftwerken zu erstellen und in regelmäßigen Intervallen zu aktualisieren, einschließlich der finanziellen Kosten.“ (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014B)

Derzeit sind **keine konkreten Pläne zur Wiederaufbereitung** von abgebrannten Brennelementen vorhanden, die Option dazu sowie zur Beteiligung an einem internationalen Endlager bleibt aber weiter bestehen. Für die derzeit bekannten Technologien zur Verarbeitung von abgebrannten Brennelementen wird die Nutzung in der Tschechischen Republik nicht in Erwägung gezogen. Wenn die künftige technologische Entwicklung eine geeignete Art der Nutzung des radioaktiven Abfalls oder eine Reduzierung von dessen Reaktivität bringt, ist dies möglich. Es wird zurzeit davon ausgegangen, dass die gesamten abgebrannten Brennelemente gelagert werden müssen. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Derzeit liegt eine **Aktualisierung der Entsorgungsstrategie** vor. Diese muss einen internen Abstimmungsprozess durchlaufen und soll dann bis 31. Dezember 2014 der Regierung vorgelegt werden. Erst nach einem SUP-Verfahren kann die Aktualisierung genehmigt werden. Das SUP-Verfahren soll ungefähr Mitte 2015 durchgeführt werden. (KONSULTATIONSPROTOKOLL 2014A)

Replik der österreichischen Seite

Betriebsverlängerung Dukovany 1–4

Von älteren KKW geht im Allgemeinen ein erheblich größeres Risiko als von neueren KKW aus. Das liegt nicht nur an gefährlichen Alterungsprozessen der Werkstoffe, sondern auch an veralteten Auslegungsprinzipien der Gebäude und Sicherheitssysteme. Selbst mit erheblichen Nachrüstungen können alte KKW das Sicherheitsniveau von neuen KKW nie erreichen, sondern sie können nur an dieses herangeführt werden. Diese grundsätzliche Tatsache sollte bei der Festlegung der Betriebsdauer von Dukovany 1–4 im SEK berücksichtigt werden. Zu bedenken ist auch, dass extreme Erdbeben oder andere Naturereignisse einen Unfall in allen vier Reaktoren am Standort gleichzeitig auslösen könnten.

Da im Rahmen der Konsultation erklärt wurde, dass das primäre Ziel des neuen Reaktorblocks am Standort Dukovany der Ersatz von Dukovany 1–4 sei, ist die Zielsetzung einer Betriebsdauer von 60 Jahren für die alten Blöcke im SEK nicht zwangsläufig erforderlich.

Das SEK könnte und sollte stattdessen als Zielsetzung formulieren, spätestens bei Inbetriebnahme des neuen Reaktorblocks am KKW Standort Dukovany oder adäquater Ersatzkapazitäten den Betrieb von Dukovany 1–4 zu beenden.

Stresstests Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2

Es wird begrüßt, dass der Abschluss der Nachrüstungen gegen ein schweres (auslegungsüberschreitendes) Erdbeben und weitere Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans gemäß dem genehmigten Zeitplan realisiert werden.

Ob im KKW Temelín 1 & 2 wie in anderen typgleichen Reaktoren eine gefilterte Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (FCVS) nachgerüstet wird, ist noch nicht entschieden. Das Fehlen eines derartigen Systems kann im Falle eines Kernschmelzunfalls zu einer erheblichen Freisetzung von radioaktiven Stoffen mit grenzüberschreitenden Auswirkungen führen.

Da aber auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans weiterhin das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird eine rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren empfohlen.

Neue Kernkraftwerke

ČEZ teilte am 10. April 2014 mit, dass die öffentliche Ausschreibung für Temelín 3 & 4 beendet wird. Dies war eine sofortige Reaktion auf die Ankündigung der tschechischen Regierung, es werde keine staatlichen Strompreisgarantien geben. Laut Pressemeldung betonten Regierungspolitiker, dass die Regierung grundsätzlich an der Kernenergie festhalte. Der tschechische Wirtschaftsminister Mládek sagte, er könne sich „innerhalb von fünf Jahren“ eine neue Ausschreibung „in geringerem Umfang“ vorstellen. (PRAGZEIT 2014)

In dem im Januar 2013 beendeten UVP-Verfahren für das Temelín 3 & 4 kam ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung. Es wird empfohlen, bei einer möglichen Wiederaufnahme der Ausbaupläne des KKW Temelín ein neues UVP-Verfahren durchzuführen und eine entsprechende Bemerkung bereits im SEK aufzunehmen. In diesem UVP-Verfahren sollte für die betrachteten Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen erfüllt werden. Dasselbe gilt für das kommende UVP-Verfahren für den neuen Reaktorblock des KKW Dukovany.

Während der Konsultation wurde angedeutet, dass die Notwendigkeit für die Durchführung der geplanten Suchstudie für neue KKW Standorte diskutiert wurde. Falls eine Suchstudie für neue KKW durchgeführt wird, sollten bei diesem Suchverfahren Sicherheitsaspekte (insbesondere hinsichtlich potenzieller standortbedingter Naturereignisse) die höchste Priorität haben.

WENRA Sicherheitsanforderungen

Es wird begrüßt, dass die Dokumente der WENRA bei den Sicherheitsbewertungen der in Betrieb befindlichen und den geplanten KKW angewendet werden sollen.

Die Antworten im Rahmen der Konsultation legen jedoch die Vermutung nahe, dass sich die Sicherheitsprinzipien eher an allgemeinen Sicherheitsgrundsätzen als an den Stand von Wissenschaft und Technik entsprechenden Sicherheitsanforderungen orientieren.

Es wurde von tschechischer Seite deutlich gemacht, dass die WENRA Sicherheitsziele für neue KKW für die in Betrieb befindlichen Blöcke im Rahmen der periodischen Sicherheitsüberprüfung zur Identifizierung von „vernünftig“ zu treffenden Maßnahmen für die Erhöhung der Sicherheit verwendet werden. Im Rahmen der Betriebsverlängerung für Dukovany 1–4 sollte jedoch im Abwägungsprozess bezüglich „vernünftiger“ Maßnahmen Sicherheitsaspekten gegenüber wirtschaftlichen Aspekten eine größere Priorität eingeräumt werden.

Um die umfangreichen Sicherheitsprüfungen und die Überwachung der Implementierung der erforderlichen Nachrüstungen sowie die Genehmigungsverfahren für neuen KKW angemessen durchführen zu können, sind erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der staatlichen Aufsichtsbehörde und deren Gutachterorganisationen erforderlich. Hierzu sollte das SEK eindeutige Aussagen treffen.

Projekt Allegro

Die Ankündigung wird begrüßt, dass Österreich informiert wird und die Gelegenheit erhält, sich an dem UVP-Verfahren zu beteiligen, falls der im Rahmen des Forschungsprojekts Allegro geplante Demonstrationsreaktor auf tschechischem Staatsgebiet errichtet wird.

Entsorgungsstrategie

Bei einer den internationalen Anforderungen entsprechenden Endlagerung abgebrannter Brennelemente sind potentielle unfallbedingte Auswirkungen auf österreichisches Gebiet geringer als bei einer oberirdischen Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente, bzw. gar nicht gegeben. Im Interesse Österreichs liegt insofern eine möglichst rasche Realisierung eines entsprechenden Endlagers.

Es ist daher grundsätzlich zu begrüßen, dass das SEK die Schaffung von legislativen, administrativen und gesellschaftlichen Bedingungen für die Errichtung eines **geologischen Tiefenlagers** für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente vorsieht.

Um ein erfolgreiches, d. h. auch transparentes Suchverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung, für ein derartiges Endlager zu gewährleisten, sind jedoch erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen erforderlich; es wird empfohlen, dies bereits im Rahmen des SEK zu berücksichtigen.

Empfehlungen

- Angesichts des Umstandes, dass die Tschechische Republik einen weiteren Ausbau der Kernenergie beabsichtigt, wird empfohlen, bereits im Rahmen des SEK festzulegen, dass den involvierten staatlichen Behörden dauerhaft ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.
- In dem im Januar 2013 beendeten UVP-Verfahren für KKW Temelín 3 & 4 kam ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung. Es wird empfohlen, bei jeder Änderung oder Erweiterung der Ausbaupläne des KKW Temelín das UVP-Verfahren zu wiederholen und diesbezügliche Kriterien (Änderung und Erweiterung) in das SEK aufzunehmen.
- Da das ausdrücklich formulierte Ziel für den neuen Reaktorblock am Standort Dukovany der Ersatz der bestehenden Reaktoren ist, sollte die Verlängerung der Betriebsdauer der bestehenden Blöcke im SEK konditional formuliert werden.
- Es wird empfohlen, bereits im SEK festzulegen, dass bei einem etwaigen Suchverfahren für neue KKW Standorte standortbezogene Sicherheitsaspekte höchste Priorität eingeräumt wird.
- Es wird empfohlen, bereits im Rahmen des SEK zu berücksichtigen, dass für ein erfolgreiches und transparentes Suchverfahren eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der involvierten staatlichen Behörden und Institutionen erforderlich sind.

Darüber hinaus wären aus sicherheitstechnischer Sicht zusätzliche Verbesserungen vorzunehmen

- Da auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird eine rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren (Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2) empfohlen.
- Es wird empfohlen, die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfung im KKW Dukovany zu verwenden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren und sofern technisch möglich auch umzusetzen; Sicherheitsaspekte sollten dabei gegenüber wirtschaftlichen Aspekten Priorität haben.
- In UVP-Verfahren sollte grundsätzlich für in Betracht gezogene Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen erfüllt werden.

2 EMPFEHLUNGEN

Aus Sicht des ExpertInnenteams ergeben sich nach Durchführung der Konsultationen die folgenden Empfehlungen.

Vollständigkeit der Unterlagen

- Das ExpertInnenteam empfiehlt, zur Vervollständigung des Energiekonzepts eine Ergänzung der nichttechnischen Zusammenfassung.
- Es sollten entsprechend der SUP-Richtlinie „vernünftige Alternativen“ zum SEK 2013 im Sinne einer Prüfung unterschiedlicher Wege zur Erreichung der Zielsetzungen des Strategischen Energiekonzepts dargestellt werden.

Mögliche allgemeine grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

- Moderne hochwirksame Technologien sollten gegenüber ineffizienter Kohleverbrennung generell bevorzugt werden. Der Betrieb von kohlebetriebenen Heiz- und Wärmekraftwerken gemäß den aktuellen BAT-Standards bewirkt vor allem auch eine Reduzierung negativer Umweltauswirkungen.
- Zur Kompensation der fehlenden Energieproduktion in Folge der Stilllegung alter Kohlekraftwerke sollte dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen der Vorzug gegeben werden. Damit könnten die möglichen – auch grenzüberschreitenden – Umweltauswirkungen der Energieerzeugung in der Tschechischen Republik minimiert werden.
- Um die Umweltauswirkungen des Energiesystems weiter zu reduzieren, wären eine umfassende Analyse des Potenzials der erneuerbaren Energieträger sowie die Schaffung adäquater rechtlicher Rahmenbedingungen hilfreich.

Mögliche radiologische grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

- Angesichts des Umstandes, dass die Tschechische Republik einen weiteren Ausbau der Kernenergie beabsichtigt, wird empfohlen, bereits im Rahmen des SEK festzulegen, dass den involvierten staatlichen Behörden dauerhaft ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.
- In dem im Januar 2013 beendeten UVP-Verfahren für KKW Temelín 3 & 4 kam ein sogenanntes Blackbox-Verfahren zur Anwendung. Es wird empfohlen, bei jeder Änderung oder Erweiterung der Ausbaupläne des KKW Temelín das UVP-Verfahren zu wiederholen und diesbezügliche Kriterien (Änderung und Erweiterung) in das SEK aufzunehmen.
- Da das ausdrücklich formulierte Ziel für den neuen Reaktorblock am Standort Dukovany der Ersatz der bestehenden Reaktoren ist, sollte die Verlängerung der Betriebsdauer der bestehenden Blöcke im SEK konditional formuliert werden.
- Es wird empfohlen, bereits im SEK festzulegen, dass bei einem etwaigen Suchverfahren für neue KKW Standorte standortbezogene Sicherheitsaspekte höchste Priorität eingeräumt wird.
- Es wird empfohlen, bereits im Rahmen des SEK zu berücksichtigen, dass für ein erfolgreiches und transparentes Suchverfahren eines geologischen Tiefenlagers für hochradioaktiven Abfall und abgebrannte Brennelemente erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen der involvierten staatlichen Behörden und Institutionen erforderlich sind.

Darüber hinaus wären aus sicherheitstechnischer Sicht zusätzliche Verbesserungen vorzunehmen

- Da auch nach Abschluss aller Nachrüstungen im Rahmen des Nationalen Aktionsplans das Risiko eines Kernschmelzunfalls besteht, wird eine rasche Implementierung von Filtered Containment Venting Systemen (FCVS) in allen Reaktoren (Dukovany 1–4 und Temelín 1 & 2) empfohlen.
- Es wird empfohlen, die WENRA-Sicherheitsziele für neue KKW im Rahmen der nächsten periodischen Sicherheitsüberprüfung im KKW Dukovany zu verwenden, um mögliche Sicherheitsverbesserungen zu identifizieren und sofern technisch möglich auch umzusetzen; Sicherheitsaspekte sollten dabei gegenüber wirtschaftlichen Aspekten Priorität haben.
- In UVP-Verfahren sollte grundsätzlich für in Betracht gezogene Reaktortypen überprüft werden, ob die Anforderungen der WENRA insbesondere bezüglich eines praktischen Ausschlusses von schweren Unfällen erfüllt werden.

3 ANHANG

3.1 Teilnehmerliste

Vertreter der Tschechischen Republik:

- Ing. Pavel Šolc,.....Deputy Minister of the Ministry of Industry and Trade (MPO) responsible for Energy
- Ing. Lenka Kovačovská, Ph.D.Head of Department Analyzes and forecasts in the energy, MPO
- Mgr. Jana Švábová Nezvalová.....AMEC, an author of the SEA documentation
- Ing. Petr Mynářrepresentative of the SEA team
- Ing. Jaroslava Honová.....Ministry of the Environment, Director of the Department of EIA and Integrated Prevention
- Ing. Jan Hejhal.....Ministry of the Environment, Department of EIA and Integrated Prevention, Unit SEA
- Ing. Veronika ŠímováMinistry of the Environment, Department of EIA and Integrated Prevention, Head of the Unit SEA
- Mgr. Markéta Žebrakovská
- Šmatlánová.....Ministry for Foreign Affairs
- Mgr. Tomáš KratochvílFirst Secretary of the Embassy of the Czech Republic
- Ing. Petr Uymazd.....AMEC, an author of the SEA documentation

Österreichische Delegation:

- Dr. Ursula Platzer-SchneiderFederal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Point of Contact to the Espoo Convention, Head of Delegation
- DI Andreas MolinFederal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Director, Head of Division V/6 – Nuclear Co-ordination
- Mag. Robert Muner.....Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Division V/6 – Nuclear Co-ordination
- Mag. David ReinbergerGovernment of Vienna
- Wolfgang Piermayr, M.A.Government of Upper Austria
- Dipl.-Phys. Oda BeckerConsultant
- DI Günter PauritschAustrian Energy Agency, Head of Energy Economics, Infrastructure & Security of Supply
- Christian Autengruber, M.A.Austrian Embassy

4 BIBLIOGRAPHIE

- CEZ (2013): Czech Republic National Report; Aleš Karásek (ČEZ), Jiří Pliska (I&C ENERGO); IAEA Technical Working Group on Nuclear Power Plant, Instrumentation and Control; 22-24 May 2013.
- CNS (2013): Czech Republic National Report under the Convention on Nuclear Safety (CNS); 2013.
- EP SR (2013): Energiepolitik der Slowakischen Republik (Entwurf), Wirtschaftsministerium der Slowakischen Republik.
- KONSULTATIONSPROTOKOLL (2014A), Zwischenstaatliche Konsultation mit Österreich in Sachen Aktualisierung der Staatlichen energetischen Konzeption der Tschechischen Republik inkl. SEA, 6. 3. 2014, Prag, Protokoll des Tschechischen Umweltministeriums.
- KONSULTATIONSPROTOKOLL (2014B), Antworten und Kommentare zu den „Anmerkungen Österreichs im Rahmen der zwischenstaatlichen Verhandlung der Aktualisierten Staatlichen Energiekonzeption (im Folgenden ASEK) 9/2013 – aus dem Dokument „Fachstellungnahme zum Energiekonzept der Tschechischen Republik“, 2014, Prag, Protokoll des Tschechischen Umweltministeriums.
- NEUMANN (2010): Umgang mit radioaktiven Abfällen in der Europäischen Union; Studie für Die Grünen/EFA im Europäischen Parlament, Wolfgang Neumann; intac Hannover, Oktober 2010.
- PRAGZEIT (2014): Prager Zeitung: Temelin-Ausschreibung gestoppt; 11.04.2014; www.pragerzeitung.cz/index.php/home/nachrichten/17773-temelin-ausschreibung-gestoppt.
- PRIS (2013): IAEA Power Reactor Information System: 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.
- SEK (2013): Aktualisierung der staatlichen Energiekonzeption der Tschechischen Republik; Arbeitsübersetzung, Prag, September 2013.
- 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, 2012.
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Fachstellungnahme zum Energiekonzept der Tschechischen Republik im Rahmen der grenzüberschreitenden strategischen Umweltprüfung, 2014.
- WALLNER UND STEIN (2012): Uranabbau in und für Europa, Österreichisches Ökologie Institut.

- WENRA (2010): WENRA Statement on Safety Objectives for New Nuclear Power Plants. Western European Nuclear Regulator's Association. November 2010.
- WENRA (2013): WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi Accident (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.
- WNA CZ (2013): World Nuclear Association: Nuclear Power in Czech Republic, updated December 2013; http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Czech-Republic/#Note_hCEZ 2013.

5 GLOSSAR

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

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

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

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

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at