



# **Bau und Planung neuer Kernkraftwerke in Europa**

Mag. Andrea Wallner

Unter Mitarbeit von Dipl.-Phys. Oda Becker

erstellt im Auftrag der Wiener Umwelthanwaltschaft



Wien, Dezember 2013

# INHALT

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 1  | EINLEITUNG .....                             | 3        |
| 2  | <b>KKWS IN EUROPA – ÜBERBLICK .....</b>      | <b>4</b> |
| 3  | REAKTOREN IN BETRIEB/IN BAU/IN PLANUNG ..... | 5        |
| 4  | LÄNDER OHNE KKWS .....                       | 7        |
| 5  | ALBANIEN .....                               | 8        |
| 6  | BELGIEN .....                                | 9        |
| 7  | BULGARIEN .....                              | 10       |
| 8  | DEUTSCHLAND .....                            | 12       |
| 9  | FINNLAND .....                               | 13       |
| 10 | FRANKREICH .....                             | 15       |
| 11 | GROßBRITANNIEN .....                         | 17       |
| 12 | ITALIEN .....                                | 20       |
| 13 | KROATIEN .....                               | 21       |
| 14 | LITAUEN .....                                | 22       |
| 15 | NIEDERLANDE .....                            | 24       |
| 16 | POLEN .....                                  | 25       |
| 17 | RUMÄNIEN .....                               | 26       |
| 18 | RUSSLAND .....                               | 28       |
| 19 | SCHWEDEN .....                               | 32       |
| 20 | SCHWEIZ .....                                | 34       |
| 21 | SLOWAKISCHE REPUBLIK .....                   | 35       |
| 22 | SLOWENIEN .....                              | 37       |
| 23 | SPANIEN .....                                | 38       |
| 24 | TSCHECHISCHE REPUBLIK .....                  | 39       |
| 25 | TÜRKEI .....                                 | 41       |
| 26 | UKRAINE .....                                | 43       |
| 27 | UNGARN .....                                 | 46       |
| 28 | WEIßRUSSLAND .....                           | 48       |
| 29 | LITERATUR .....                              | 49       |

# 1 Einleitung

„Nuclear Renaissance“ ist ein Begriff, der gerne verwendet wird, um das Wiederaufleben des Baus von Kernkraftwerken zu beschreiben. Die vorliegende Studie bietet in diesem Zusammenhang einen Überblick über den aktuellen Stand von Kernkraftwerken in Bau und Planung in Europa. Ergänzend wird der aktuelle Bestand an Kernkraftwerken in den europäischen Ländern dargestellt. Die Übersichtsgrafik und -tabelle (Kapitel 2 und 3) geben einen raschen Einblick in den aktuellen Stand von KKW Bau und Planungen – und zeigen klar den Stand der „Nuclear Renaissance“ in Europa.

Europa wird anhand seiner geografischen Grenzen definiert (im Osten bis zum Ural, in Südosten bis zum Kaukasus und Bosphorus). Die Türkei wird wegen der Aktualität ihrer Baupläne auch behandelt.

Als Basis dieser Studie dient eine vergleichbare Arbeit des Österreichischen Ökologie-Instituts aus dem Jahr 2010, die eine weltweite Recherche des aktuellen Planungsstandes von Kernkraftwerken beinhaltete (Wallner et al. 2010).

Die aktuelle Studie befasst sich nicht mit Forschungsreaktoren und Lagern für radioaktiven Abfall.

Als Quellen wurden herangezogen:

- UVP-Unterlagen zu KKW-Verfahren in Europa (Expert Statements des Österreichischen Ökologie-Instituts und Veröffentlichungen auf der Website des Umweltbundesamts)
- No Nukes Infosource (Datenbank des Österreichischen Ökologie-Instituts) <http://www.ecology.at/nni/>
- World Nuclear Association
- PRIS Datenbank der IAEO
- Websites von NGOs aus den einzelnen Ländern

## 2 KKWs in Europa – Überblick

Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick der Reaktoren in Betrieb, in Bau und in Planung (Stand: Dezember 2013).

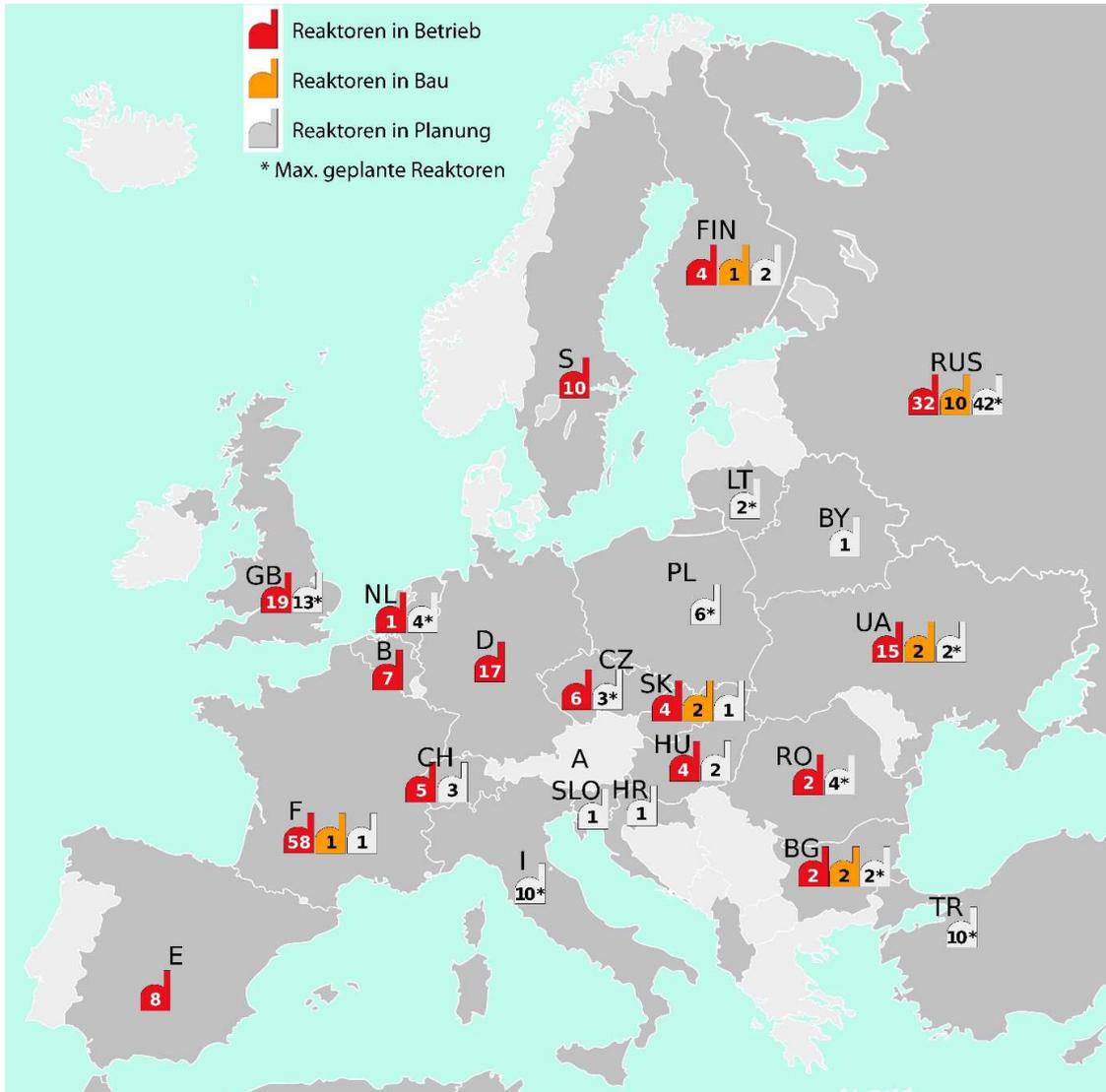


Abbildung 1: Reaktoren in Europa: Bestehend – in Bau – in Planung.

Quelle der Europakarte: GNU Free Documentation License<sup>1</sup>, hellgraue Länder: keine Reaktoren in Betrieb/in Bau/in Planung

<sup>1</sup> Quelle: Wikimedia Commons, edited; autor: CrazyPhunk, ed. by Spiky1984 und Österreichisches Ökologie-Institut  
Lizenz: GNU Free Documentation License  
([http://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:GNU\\_Free\\_Documentation\\_License\\_1.2](http://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:GNU_Free_Documentation_License_1.2))

### 3 Reaktoren in Betrieb/in Bau/in Planung

#### Planungskategorien

|               |   |
|---------------|---|
| Kategorie I   | Frühe Diskussionen über Kernkraftwerke, keine konkreten Pläne |
| Kategorie II  | Erste Pläne   |
| Kategorie III | Konkrete Pläne, vor dem UVP Stadium                           |
| Kategorie IV  | Konkrete Pläne, im UVP Stadium                                |
| Kategorie V   | Pläne fixiert, UVP abgeschlossen                              |

|                      | Reaktoren<br>Betrieb | Reaktoren<br>in Bau | Reaktoren<br>in<br>Planung | Planungsstadium  |
|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|--|
| Albanien             | 0                    | 0                   | 0                          | Kategorie I, <b>Pläne allerdings auf Eis</b>   |
| Belgien              | 7                    | 0                   | 0                          | <b>Ausstieg bis 2025</b>   |
| Bulgarien            | 2                    | 0                   | 1                          | Kategorie IV   |
| Deutschland          | 9                    | 0                   | 0                          | <b>Ausstieg bis 2022</b>   |
| Finnland             | 4                    | 1                   | 2                          | Kategorie V: Olkiluoto-4<br>Kategorie IV: Hanhikivi-1 (Fennovoima), neue UVP startete 2013                                   |
| Frankreich           | 58                   | 1                   | 1                          | Kategorie I – <b>Pläne allerdings auf Eis</b>  |
| Großbritannien       | 16                   | 0                   | 11                         | Kategorie V: Hinkley Point 1&2<br>Kategorie III: restliche 4 Standorte, <b>Finanzierung mit staatlicher Subventionierung</b> |
| Italien              | 0                    | 0                   | 0                          | <b>Neubaupläne gestoppt</b>  |
| Kroatien             | 0                    | 0                   | 2                          | Kategorie I – <b>Pläne allerdings auf Eis</b>  |
| Litauen              | 0                    | 0                   | 1                          | Kategorie V – <b>Pläne allerdings auf Eis</b>  |
| Niederlande          | 1                    | 0                   | 1-2                        | Kategorie V – <b>Pläne 2-3 Jahre auf Eis</b>   |
| Polen                | 0                    | 0                   | 4-6                        | Kategorie III – 2 Standorte – <b>unklar ob finanzielle Mittel</b> aufgebracht werden können                                  |
| Rumänien             | 2                    | 0                   | 2-6                        | Kategorie V: Cernavoda 3/4 - <b>unklar ob finanzielle Mittel</b> aufgebracht werden können<br>Kategorie I: Transylvanien     |
| Russland             | 33                   | 10                  | 1-31                       | unklar – <b>ev. wird nur einer der geplanten 33 Reaktoren gebaut</b>   |
| Schweden             | 10                   | 0                   | 2                          | Kategorie II – <b>Neubaupläne</b> werden aber ev. zu Gunsten von Lebensdauererlängerung <b>verschoben</b>                    |
| Schweiz              | 5                    | 0                   | 0                          | <b>Ausstieg bis 2034</b>   |
| Slowakische Republik | 4                    | 2                   | 1                          | Kategorie III - <b>schwierige Diskussionen über staatliche Beihilfen zur Finanzierung</b>                                    |

|                          |    |   |      |  |
|--------------------------|----|---|------|--|
| Slowenien                |    |   | 1    | Kategorie II – Standort wird als für den<br>Neubau nicht geeignet eingestuft   |
| Spanien                  | 7  | 0 | 0    | <b>Ausstieg beschlossen</b>  |
| Tschechische<br>Republik | 6  | 0 | 2-3  | Kategorie V: Temelin 3/4 – Entscheidung <b>1-2<br/>Jahre auf Eis</b><br>Kategorie II: Dukovany-5 - Entscheidung 1-2<br>Jahre auf Eis |
| Türkei                   | 0  | 0 | 8-10 | Kategorie IV-V: Akkuyu 1-4 – UVP beinahe<br>abgeschlossen<br>Kategorie III: Sinop 1-4<br>Kategorie II: dritter Standort              |
| Ukraine                  | 15 | 0 | 2-11 | Kategorie IV-V: Khmel'nitsky 3-4<br>Kategorie II: 2 Reaktoren<br>Kategorie I: restliche Reaktoren                                    |
| Ungarn                   | 4  | 0 | 2    | Kategorie IV   |
| Weißrussland             | 0  | 1 | 1    | Kategorie V  |

## 4 Länder ohne KKWs

Die folgenden 24 Länder haben weder ein KKW in Betrieb, noch befinden sich KKW in Bau oder in Planung:

|                       |
|-----------------------|
| Andorra               |
| Bosnien-Herzegowina   |
| Dänemark              |
| Estland <sup>2</sup>  |
| Griechenland          |
| Irland                |
| Island                |
| Kasachstan            |
| Kosovo                |
| Lettland <sup>3</sup> |
| Liechtenstein         |
| Luxemburg             |
| Malta                 |
| Mazedonien            |
| Moldawien             |
| Monaco                |
| Montenegro            |
| Norwegen              |
| Österreich            |
| Portugal              |
| San Marino            |
| Serbien               |
| Vatikan               |
| Zypern                |

---

<sup>2</sup> Estland beteiligt sich am geplanten KKW „Visaginas“ in Litauen, in Estland selbst werden aber keine KKW betrieben

<sup>3</sup> Lettland beteiligt sich am geplanten KKW „Visaginas“ in Litauen, in Lettland selbst werden aber keine KKW betrieben

## 5 Albanien

### Reaktoren in Betrieb

Keine

### Reaktoren in Planung

Die albanische Regierung verkündete 2007, den Bau von Kernkraftwerken in Erwägung zu ziehen.<sup>4</sup> Kroatien unterstützte das Vorhaben, die beiden Länder wollten gemeinsam am Bauprojekt arbeiten, der Großteil des Stroms sollte nach Kroatien exportiert werden.<sup>5</sup> Im Jänner 2010 genehmigte die albanische Regierung den Aufbau einer nationalen Atomaufsichtsbehörde, die die Entwicklung der nuklearen Projekte überwachen sollte. Auch Italiens Energiegigant Enel bezeugte Interesse am KKW-Bau am Balkan, z.B. in Albanien oder Montenegro.

2012 wurden Albanien's Pläne bzgl. KKW-Bau aufgrund des Unfalls in Fukushima auf Eis gelegt.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> <http://www.cigionline.org/senes>, Zugriff 18. Dez. 2010

<sup>5</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Others/Emerging-Nuclear-Energy-Countries/>, Zugriff: 14. Dez. 2013

<sup>6</sup> <http://oilprice.com/Alternative-Energy/Nuclear-Power/Energy-Poor-Albania-Wants-Nuclear-Power-Plant-Neighboring-Montenegro-Opposes.html>, Zugriff: 14. Dezember 2013

## 6 Belgien

### Reaktoren in Betrieb

Zurzeit befinden sich in Belgien **sieben Reaktoren an zwei Standorten** in Betrieb, welche ca. die Hälfte der in Belgien produzierten Elektrizität bereitstellen.

Im Juli 2012 wurde angekündigt Doel 1 und Doel 2 nach 40 Jahren Betriebszeit im Jahr 2015 zu schließen. Die Laufzeit von Tihange 1, welches ebenfalls 2015 seit 40 Jahren in Betrieb sein wird, wird um 10 Jahre verlängert und erst 2025 geschlossen. Als Grund für diese Verlängerung wird die Vermeidung von „Blackouts“ angegeben. Die übrigen vier Reaktoren werden das Ende ihrer geplanten Laufzeit von 40 Jahren zwischen 2022 und 2025 erreicht haben.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp                | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Doel 1               | DWR (Westinghouse 2-Loop) | 1974           | 2015                  |
| Doel 2               | DWR (Westinghouse 2-Loop) | 1975           | 2015                  |
| Doel 3               | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1982           | 2022                  |
| Doel 4               | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1985           | 2025                  |
| Tihange 1            | DWR (Framatome 3-Loop)    | 1975           | 2025                  |
| Tihange 2            | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1983           | 2023                  |
| Tihange 3            | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1985           | 2025                  |

### Reaktoren in Planung

Die belgische Regierung plant einen Ausstieg aus der Kernenergie in 2025.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Belgium/>, zuletzt aktualisiert im Oktober 2013, Zugriff 14. Dez. 2013

## 7 Bulgarien

### Reaktoren in Betrieb

In Bulgarien befinden sich zurzeit **zwei Reaktoren an einem Standort** (Kozloduy) in Betrieb.

Ursprünglich waren in Kozloduy sechs Reaktoren in Betrieb (vier WWER-440/230 und zwei WWER-1000/320 Reaktoren) welche alle in der ehemaligen UdSSR gebaut wurden. Einer EU-Beitrittsklausel folgend wurden die beiden Reaktoren Kozloduy 3 und 4 2002 bzw. 2006 stillgelegt. Im Jahr 2013 beanstandete die EU-Kommission, dass diese Reaktoren nicht irreversibel abgeschaltet worden seien - allem Anschein nach könnten die Reaktoren Kozloduy 3 und 4 binnen sechs Monaten wieder ans Netz gehen. In der bulgarischen EU Beitrittsübereinkunft ermöglicht eine Klausel, die Reaktoren Kozloduy 3 und 4 in Krisenzeiten wieder hochzufahren.<sup>8</sup>

Kozloduy 5 und 6 haben gegenwärtig eine Betriebsgenehmigung bis 2017 bzw. 2019 (30 Jahre Laufzeit). Allerdings gibt es Pläne die Betriebsdauer auf 50 Jahre auszuweiten.<sup>9</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp     | Betriebsbeginn |
|----------------------|----------------|----------------|
| Kozloduy-5           | WWER-1000/V320 | 1988           |
| Kozloduy-6           | WWER-1000/V320 | 1993           |

### Reaktoren in Bau

Belene war schon in den 1980er Jahren als Standort für das zweite bulgarische KKW vorgesehen. Im Jahr 1986 wurde dort mit dem Bau des ersten von damals vier geplanten WWER-1000 Reaktoren begonnen. Wegen massiver Proteste der Bevölkerung wurden die Arbeiten 1990 abgebrochen. (Meissner/Wenisch 2004).

Nachdem das Parlament Ende 2002 den Baustopp für Belene aufgehoben hatte, wurde 2004 eine Umweltverträglichkeitsprüfung zum den Bau eines Kernkraftwerkes am Standort Belene durchgeführt. Der Schlussbericht wurde Ende Dezember 2004 vom bulgarischen Ministerium akzeptiert – daraufhin wurde mit Vorarbeiten zum Bau begonnen.

2008 war das Belene Projekt bereits stark verzögert. Zunehmende Bedenken traten auf als am 25. April 2009 ein starkes Erdbeben auch in Belene auftrat. Das Epizentrum des Erdbebens lag in Rumänien und erreichte 5,3 auf der Richterskala.

Zunehmend traten Probleme mit der Finanzierung auf: 2009 zog sich RWE aus dem Projekt zurück (RWE sollte ursprünglich 49% der Anteile der Projektes tragen). Die bulgarische Regierung, die ursprünglich bereit war 51% der Anteile zu tragen, erklärte im selben Jahr ihren Anteil auf 20% reduzieren zu wollen. Der Bau wurde ausgesetzt.

---

<sup>8</sup><http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Bulgaria/>, zuletzt aktualisiert am 31 Dez. 2013, Zugriff am 7. Jän. 2014

<sup>9</sup><http://www.joint-project.org/plexbg2012.htm>, Zugriff am 7. Jän. 2014

Ende November 2010 wurde geplant eine Projektgemeinschaft zu gründen, die sich um die Finanzierung kümmern und die KKW 2016/2017 doch noch ans Netz bringen will.

Im Februar 2013 wurde das Belene Projekt vom bulgarischen Parlament endgültig aufgegeben und zugunsten eines neuen Reaktors in Kozloduy entschieden.<sup>10</sup>

| Reaktoren in Bau | Reaktortyp         | Baubeginn                 | Erwarteter Betriebsbeginn |
|------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| Belene-1         | WWER-1000 (AES-92) | 1987, in 2012 abgebrochen | -                         |
| Belene-2         | WWER-1000 (AES-92) | 1987, in 2012 abgebrochen | -                         |

### Reaktoren in Planung

2009 kündigte der bulgarische Wirtschafts- und Energieminister an, den Bau eines 1000 MW Reaktors in Kozloduy anzustreben – eine Machbarkeitsstudie wurde dazu gerade durchgeführt. Anfang des Jahres 2010 wurde verlautbart, dass die Konstruktion eines siebten Reaktors in Kozloduy machbar sei.<sup>11</sup>

Im September 2010 fanden Gespräche zwischen bulgarischen FunktionärInnen und VertreterInnen von Westinghouse statt. Es wurde bekannt, dass die Regierung bereit sei, bis zu 10 Mrd. US-Dollar für zwei neue Reaktoren in Kozloduy auszugeben.<sup>12</sup>

Im April 2012 genehmigte der Ministerrat den Bau neuer Kapazitäten in Kozloduy. Die Regierung entschied sich für einen siebten Reaktor.

2012 wurde mit der Durchführung einer grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung begonnen.<sup>13</sup> Mehrere Optionen zum Reaktortyp wurden betrachtet. Seit November 2013 steht die Regierung nur noch in Verhandlungen mit Westinghouse und Toshiba über den Bau eines AP1000; der Baubeginn ist 2016 geplant.<sup>14</sup>

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp <sup>15</sup> | Stadium der Planung | Erwarteter Baubeginn | Erwarteter Betriebsbeginn |
|----------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
| Kozloduy-7           | AP1000                   | Kategorie IV        | 2016                 | 2022                      |

<sup>10</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Bulgaria/>, zuletzt aktualisiert am 31. Dez. 2013, Zugriff am 31. Dez. 2013

<sup>11</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Bulgaria/>, zuletzt aktualisiert am 31. Dez. 2013, Zugriff am 31. Dez. 2013

<sup>12</sup> <http://www.world-nuclear-news.org>, Zugriff am 31. Dez. 2013

<sup>13</sup> [http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoobulgarien/uvp\\_kkw\\_kozloduy\\_7/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoobulgarien/uvp_kkw_kozloduy_7/), Zugriff am 3. Dez. 2013

<sup>14</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Bulgaria/>, zuletzt aktualisiert am 31. Dez. 2013, Zugriff am 31. Dez. 2013

<sup>15</sup> <http://www.world-nuclear-news.org/NN-AP1000-for-Kozloduy-1612137.html>, Zugriff am 31. Dez. 2013

## 8 Deutschland

### Reaktoren in Betrieb

Zurzeit befinden sich in Deutschland **neun Reaktoren an acht Standorten** in Betrieb. Bis März 2011 waren 17 Reaktoren am Netz –Deutschland bezog damals ca. ein Viertel seiner elektrischen Energie aus Kernenergie.

Nach dem schweren nuklearen Unfall in Fukushima beschloss die deutsche Regierung 2011 einen Ausstieg aus der Kernenergie: Den sieben ältesten Reaktoren sowie dem umstrittenen KKW Krümmel wurde die Betriebsgenehmigung entzogen, die Laufzeit der übrigen Reaktoren läuft zeitlich gestaffelt aus, wobei die letzten Kernkraftwerke Ende 2022 abgeschaltet werden sollen.

Zuvor hatte es bereits im Jahr 2000 einen Beschluss zum Ausstieg aus der Kernenergienutzung gegeben. 2010 wurde allerdings eine Laufzeitverlängerung der KKW beschlossen, welche 2011 wieder zurückgenommen wurde.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp            | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung <sup>16</sup> |
|----------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------------|
| Brokdorf             | DWR (dt. Baulinie 3)  | 1986           | 2021                                |
| Emsland              | DWR (dt. Baulinie 4)  | 1988           | 2022                                |
| Grafenrheinfeld      | DWR (dt. Baulinie 3)  | 1982           | 2015                                |
| Grohnde              | DWR (dt. Baulinie 3)  | 1985           | 2021                                |
| Gundremmingen-B      | SWR (dt. Baulinie 72) | 1984           | 2017                                |
| Gundremmingen-C      | SWR (dt. Baulinie 72) | 1985           | 2021                                |
| Isar-2               | DWR (dt. Baulinie 4)  | 1988           | 2022                                |
| Neckarwestheim-2     | DWR (dt. Baulinie 4)  | 1989           | 2022                                |
| Phillipsburg-2       | DWR (dt. Baulinie 3)  | 1985           | 2019                                |

---

<sup>16</sup> <http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/Artikel/2012/06/2012-06-04-artikel-hintergrund-energiewende-25-fortschritte.html?nn=437032#doc540824bodyText1>, Zugriff am 14. Dez. 2013

## 9 Finnland

### Reaktoren in Betrieb

In Finnland befinden sich zurzeit vier Reaktoren an zwei KKW-Standorten in Betrieb, die ca. 30% des finnischen Stroms liefern. Die Betriebsbewilligung kann so lange verlängert werden wie es die finnische Aufsichtsbehörde aufgrund der Sicherheit für möglich erachtet.<sup>17</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|------------|----------------|-----------------------|
| Loviisa-1            | WWER-440   | 1977           | 2027                  |
| Loviisa-2            | WWER-440   | 1981           | 2030                  |
| Olkiluoto-1          | SWR 2500   | 1979           | 2039                  |
| Olkiluoto-2          | SWR 2500   | 1982           | 2042                  |

### Reaktoren in Bau

Zurzeit befindet sich in Finnland ein Reaktor in Bau: 2005 wurde mit dem Bau von Olkiluoto-3 begonnen. Dort wird einer der beiden ersten Reaktoren des Typs EPR (European Pressurized Reactor) in Europa gebaut, ein Reaktor der Generation III, der sicherheitstechnische Vorteile gegenüber der bestehenden Reaktorflotte (Generation II) bieten soll.

Im angedachten Vorzeigeprojekt ist es bereits vielfach zu Verzögerungen und Kostenüberschreitungen gekommen – der ursprünglich geplante Betriebsbeginn 2009 musste bereits mehrfach nach hinten verschoben werden und ist nun für 2015 geplant. 2012 war das Vorhaben bereits 6 Jahre hinter dem Zeitplan - die ursprünglich geplanten Kostenschätzung von 3 Mrd. Euro war bereits auf 9 Mrd. Euro angestiegen. Wer für die extremen Kostenüberschreitungen aufkommen muss ist unklar – die Streitfrage wird vor Gericht ausgetragen.<sup>18</sup>

| Reaktoren in Bau | Reaktortyp | Baubeginn | Erwarteter Betriebsbeginn <sup>19</sup> |
|------------------|------------|-----------|---|
| Olkiluoto-3      | EPR        | 2005      | (Ursprünglich 2009)<br>2016             |

### Reaktoren in Planung

2007 starteten in Finnland drei UVPs über den Bau neuer Reaktoren – alle UVPs waren 2009 abgeschlossen. Gemäß finnischer Gesetzgebung unterliegt der Bau eines neuen Kernkraftwerkes einer „Decision-in-Principle“ (Grundsatzentscheidung, DiP), welche von der Regierung erlassen und vom Parlament ratifiziert werden muss.

<sup>17</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Finland/>, aktualisiert im Dez. 2013, Zugriff am 15. Dez. 2013

<sup>18</sup> <http://www.taz.de/!107662/>, Zugriff 20. 12. 2013

<sup>19</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Finland/>, aktualisiert im Dez. 2013, Zugriff am 15. Dez. 2013

Das UVP-Verfahren muss vor dem Erlass der „Decision-in-Principle“ abgeschlossen sein. Die finnische Regierung verabschiedete am 6. Mai 2010 eine **positive Decision-in-Principle für Olkiluoto-4 und Fennovoima** - lehnte aber Loviisa-3 ab. Das Parlament ratifizierte diese Entscheidungen am 1. Juli 2010.<sup>20</sup> Da die Entscheidung auf einen anderen Reaktortyp (AES-2006) viel als jener, der im ursprünglichen UVP-Verfahren behandelt wurde, startete 2013 ein neues UVP-Verfahren. Allerdings springen immer mehr Investoren von dem Projekt ab.<sup>21</sup>

Detaillierte Informationen zu allen drei Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie die österreichischen Kommentare zur UVP sind unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/finnland/> zu finden.

| Reaktoren in Planung        | Reaktortyp                 | Stadium der Planung   | Erwarteter Baubeginn <sup>22</sup> |
|-----------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|
| Olkiluoto-4                 | EPR, ABWR, ESBWR, APR-1400 | Kategorie V:<br>UVP abgeschlossen (2008), DiP*<br>angenommen (2010) | 2015                               |
| (Fennovoima)<br>Hanhikivi-1 | VVER-1200 (AES 2006)       | Kategorie IV:<br>neue UVP startete 2013, DiP<br>angenommen (2010)   | 2018?                              |

\* Decision-in-Principle (DiP)

<sup>20</sup> <http://www.tem.fi/index.phtml?l=en&s=2719>, Zugriff am 15. Dez. 2013

<sup>21</sup> [http://www.oekonews.at/index.php?mdoc\\_id=1087178](http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1087178), Zugriff 31.01.2014 (Nachtrag)

<sup>22</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Finland/>, aktualisiert im Dez. 2013, Zugriff am 15. Dez. 2013

## 10 Frankreich

### Reaktoren in Betrieb

Frankreich bezieht ca. 75% seines Stroms aus seinen 58 Kernreaktoren an 19 KKW-Standorten mit einer Leistung von ca. 63 GWe und ist der weltgrößte Nettoexporteur von Strom. Damit ist Frankreich bei weitem der größte Kernenergieproduzent Europas. Die neue Regierung plant jedoch den Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung auf 50% zu reduzieren.

Die Laufzeiten der Kraftwerke waren ursprünglich mit 25 Jahren angesetzt – nach einer Prüfung können die Laufzeiten jedoch um jeweils 10 Jahre verlängert werden. Es wird von einer möglichen Gesamtlaufzeit von 40 oder mit speziellen Aufrüstungen sogar von 60 Jahren ausgegangen. Für einen großen Teil der Kernkraftwerke Frankreichs wurden die Laufzeiten bereits verlängert, auch für die restlichen Kraftwerke sind Laufzeitverlängerungen sehr wahrscheinlich.<sup>23</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp    | Betriebsbeginn      |
|----------------------|---------------|---------------------|
| Belleville-1-2       | DWR-1300 (P4) | 1988/89             |
| Blayais-1-4          | DWR-900 (CP1) | 1981/83/83/83       |
| Bugey-2-5            | DWR-900 (CP0) | 1979/79/79/80       |
| Cattenom-1-4         | DWR-1300 (P4) | 1987/88/91/92       |
| Chinon-B1-4          | DWR-900 (CP2) | 1984/84/87/88       |
| Chooz-B1-2           | DWR-1500 (N4) | 2000                |
| Civaux-1-2           | DWR-1500 (N4) | 2002                |
| Cruas-1-4            | DWR-900 (CP2) | 1984/85/84/85       |
| Dampierre-1-4        | DWR-900 (CP1) | 1980/81/81/81       |
| Fessenheim-1-2       | DWR-900 (CP0) | 1977/78             |
| Flamanville-1-2      | DWR-1300 (P4) | 1986/87             |
| Golfech-1-2          | DWR-1300 (P4) | 1991/94             |
| Gravelines-1-6       | DWR-900 (CP1) | 1980/80/81/81/85/85 |
| Nogent-1-2           | DWR-1300 (P4) | 1988/89             |
| Paluel-1-4           | DWR-1300 (P4) | 1985/85/86/86       |
| Penly-1-2            | DWR-1300 (P4) | 1990/92             |
| Saint Alban-1-2      | DWR-1300 (P4) | 1986/87             |
| Saint Laurent-B1-2   | DWR-900 (CP2) | 1983                |
| Tricastin-1-4        | DWR-900 (CP1) | 1980/80/81/81       |

---

<sup>23</sup> Information der französischen NGO „Sortir du nucléaire“

## Reaktoren in Bau

In Frankreich wird am Standort Flamanville am zweiten EPR (European Pressurized Reactor) in Europa gebaut. Baubeginn war Dezember 2007.

Die Bauarbeiten sind mit ähnlichen Problemen behaftet wie der Bau des finnischen EPR in Olkiluoto: Kosten- und Zeitplanung können nicht eingehalten werden: Die Kostenschätzungen stiegen von ursprünglich 3,3 Mrd. Euro (Jahr 2005) auf 8 Mrd. Euro an (Stand Ende 2012) – der Betriebsbeginn wurde von 2012 auf 2016 verschoben.<sup>24</sup>

| Reaktoren in Bau | Reaktortyp | Baubeginn | Erwarteter Betriebsbeginn |
|------------------|------------|-----------|---------------------------|
| Flamanville-3    | EPR        | 2007      | 2016                      |

## Reaktoren in Planung

2009 wurde bekannt gegeben, dass Penly-3 im Nordwesten Frankreichs der Standort für den zweiten französischen EPR sein soll. EDF tritt als Hauptinvestor und Betreiber auf.

Die „Nuclear Safety Authority“ (ASN) akzeptierte die von EDF vorgelegten Anträge zum Bau von Penly-3 nicht und forderte EDF auf diese neu zu überarbeiten. Daraufhin stoppte EDF die Planung vorerst<sup>25</sup>. Ob und wann die Planung wieder aufgenommen wird, ist nicht bekannt. Die Kosten- und Bauzeitüberschreitungen des EPR-Baus in Olkiluoto und Flamanville werden in diese Entscheidung einfließen.

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp | Stadium der Planung | Erwarteter Baubeginn |
|----------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Penly-3              | EPR        | -                   | noch nicht bekannt   |

---

<sup>24</sup> [http://www.world-nuclear-news.org/NN-Flamanville\\_costs\\_up\\_2\\_billion\\_Euros-0412127.html](http://www.world-nuclear-news.org/NN-Flamanville_costs_up_2_billion_Euros-0412127.html), Zugriff am 15. Dez. 2013

<sup>25</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/France/>, aktualisiert im Dez. 2013, Zugriff am 15. Dez. 2013

# 11 Großbritannien

## Reaktoren in Betrieb

In Großbritannien befinden sich derzeit 16 Reaktoren in Betrieb. Bis auf Sizewell B, ein Druckwasserreaktor (DWR), werden alle anderen Reaktoren (gasgekühlte Reaktoren) bis 2023 das Ende ihrer geplanten Lebensdauer erreichen.<sup>26</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|------------|----------------|-----------------------|
| Wylfa 1              | Magnox     | 1971           | Sep. 2014             |
| Dungeness B 1&2      | AGR        | 1985/89        | 2018                  |
| Hartlepool 1&2       | AGR        | 1989           | 2019                  |
| Heysham A-1&2        | AGR        | 1989           | 2019                  |
| Heysham B-1& 2       | AGR        | 1989           | 2023                  |
| Hinkley Point B 1&2  | AGR        | 1978/76        | 2023                  |
| Hunterston B 1&2     | AGR        | 1976 /77       | 2023                  |
| Torness 1&2          | AGR        | 1988/89        | 2023                  |
| Sizewell B           | DWR        | 1995           | 2035                  |

## Reaktoren in Planung

2008 gab die Britische Regierung bekannt, den Bau neuer Reaktoren zu unterstützen. Die britische Regierung gibt an für die Deckung des Strombedarfs 2025 zusätzlich 60 GWe an Nettostromkapazität zu brauchen, davon sollen 35 GWe aus Erneuerbaren kommen. Ein „signifikanter Teil“ der restlichen 25 GWe soll durch Kernenergie aufgebracht werden – die zu installierende nukleare Leistung wurde aber bisher nicht fixiert.<sup>27</sup>

2009 wurde eine Reihe von Regierungserklärungen herausgegeben, in denen potentiell in Frage kommende **Standorte** für die neuen Reaktoren identifiziert wurden. Zehn der elf vorgeschlagenen Standorte wurden von der Regierung als geeignet eingestuft: Hinkley Point, Oldbury, Sellafield, Sizewell and Wylfa, Bradwell, Braystones, Hartlepool, Heysham, und Kirksanton. Im Oktober 2010 wurden die beiden Standorte in der Nähe von Sellafield von der Standortliste genommen. Bei den verbleibenden acht Standorten handelt es sich um bereits bestehende KKW Standorte.

Der **Genehmigungsprozess** findet in einem zweistufigen Verfahren statt: In der ersten Phase („Generic Design Assessment“) werden standortunabhängig Reaktordesigns bewertet. Im Dezember 2012 erhielten der UK EPR

---

<sup>26</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/United-Kingdom/>, aktualisiert am 24. Dez. 2013, Zugriff am 29. Dez. 2013

<sup>27</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/inf84.html>, Zuletzt aktualisiert am 24. Dez. 2013, Zugriff am 29. Dez. 2013

von EDF und AREVA die „Design Acceptance Confirmation“. Die Bewertung für den AP1000 und den EU ABWR sind noch nicht abgeschlossen.<sup>28</sup>

2011 suchte die EDF um Standortgenehmigung für 2 EPR in Somerset (**Hinkley Point C**) an. Im März 2013 wurde die Umweltverträglichkeitsprüfung über dieses erste britische Neubauprojekt abgeschlossen.<sup>29</sup>

Detaillierte Informationen dazu sind unter

[http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoo\\_uk/uvpkwhinkleypoint/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoo_uk/uvpkwhinkleypoint/) zu finden.

**Weitere Neubauten sind in Planung.** Ob die Regierung ihre ehrgeizigen Pläne umsetzen kann ist offen. Um den wirtschaftlich nicht rentablen und mit vielen Unsicherheiten behafteten Bau von Kernkraftwerken Investoren schmackhaft zu machen, sind in Großbritannien zurzeit Entwicklungen im Gange, die europäische Neubauprojekte wesentlich beeinflussen werden. Die Rede ist vom sogenannten „**Contract for Difference**“ (CfD, Differenzkontrakt). Hinter diesem finanzwirtschaftlichen Term versteckt sich der Versuch einen garantierten Stromabnahmepreis (Strike Price) unter einem langfristigen Vertrag für nukleare Investoren zu ermöglichen, um den Neubau von KKW für sie rentabel zu machen. Eine Subventionierung der Kernenergie in Milliardenhöhe wäre die Folge. Im Oktober 2013 kamen die britische Regierung und EDF nach monatelangen Verhandlungen zu einer diesbezüglichen Einigung, auch eine staatliche Kreditgarantie wurde vergeben: Ein Minimalpreis von £92.50 pro MWh über 35 Jahre wird garantiert – beinahe das doppelte des aktuellen Marktpreises.<sup>30</sup>

Auf EU-Ebene gab es in diesem Zusammenhang 2013 Bestrebungen, diese öffentliche Subventionierung der Kernenergie offiziell zu ermöglichen. Eine generelle Subventionierung wurde schlussendlich abgelehnt, die Subventionierung soll Einzelfallprüfungen unterliegen – und ist somit nach wie vor nicht vom Tisch. EU Wettbewerbskommissar Joaquín Almunia verkündete im Dezember 2013, dass wahrscheinlich eine Prüfung stattfinden wird, ob es sich bei der ausgehandelten Förderung um eine unzulässige Subvention handelt.<sup>31</sup>

Die untenstehende Tabelle fasst die Neubauprojekte zusammen.

| Reaktoren in Planung  | Reaktortyp | Stadium der Planung                                | Erwarteter Baubeginn  |
|-----------------------|------------|--|-----------------------|
| Hinkley Point C 1&2,  | EPR x 2    | Kategorie V: Pläne fixiert, UVP abgeschlossen      | Ende 2017, Mitte 2019 |
| Sizewell C 1&2        | EPR x 2    | Kategorie III: Konkrete Pläne, vor dem UVP Stadium | 2020/2022             |
| Oldbury B 1&2         | ABWR x2    | Kategorie III: Konkrete Pläne, vor dem UVP Stadium | 2022                  |
| Wylfa Newydd B 1&2    | ABWR x2    | Kategorie III: Konkrete Pläne, vor dem UVP Stadium | 2020                  |
| Moorside (Sellafield) | AP1000 x3  | Kategorie III: Konkrete Pläne,                     | 2023                  |

<sup>28</sup> <http://www.hse.gov.uk/newreactors/gda-ukepr-ap1000.htm>, Zugriff am 16. Dez. 2013

<sup>29</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/United-Kingdom/>, Zugriff am 16. Dez. 2013

<sup>30</sup> <http://www.theguardian.com/business/2013/dec/02/european-commission-inquiry-hinkley-point-deal>, Zugriff am 16. Dez. 2013

<sup>31</sup> <http://www.theguardian.com/business/2013/dec/02/european-commission-inquiry-hinkley-point-deal>, Zugriff am 16. Dez. 2013

|  |  |                     |  |
|--|--|---------------------|--|
|  |  | vor dem UVP Stadium |  |
|--|--|---------------------|--|

## 12 Italien

### Reaktoren in Betrieb

In Italien werden zurzeit **keine KKW** betrieben: Die Italiener stimmten 1987 - ein Jahr nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl - in einem Referendum für den Ausstieg aus der Atomenergie. Drei Reaktoren wurden abgeschaltet, ein vierter ging nicht mehr ans Netz.<sup>32</sup>

Der italienische Energiekonzern Enel ist allerdings mit einer Beteiligung von über 66%<sup>33</sup> der größte Aktionär der slowakischen Slovenske Elektrarne und somit auch in den Bau der Reaktoren 3 und 4 in Mochovce involviert.

### Reaktoren in Planung

Die italienische Atomlobby drängte jahrelang zum Bau neuer KKW in Italien - auch Silvio Berlusconi setzte sich für den Neubau ein, um weniger importabhängig von fossilen Brennstoffen zu sein.

Bis 2013 wollte die Regierung Berlusconi mit dem Neubau des ersten von 8 bis 10 neuen Reaktoren beginnen.<sup>34</sup> Bis 2025 sollten 25% der Elektrizität des Landes aus Kernenergie stammen. Auf Grundlage eines Referendums, welches im Juni 2011 wenige Monate nach dem nuklearen Unfall in Fukushima durchgeführt wurde, wurden die **Neubaupläne** allerdings **gestoppt**.

---

<sup>32</sup> <http://derstandard.at/1285199069321/Italien-Atomkraftwerk-Neubau-verschiebt-sich-auf-2014>, Zugriff 21. Dez. 2010

<sup>33</sup> <http://www.seas.sk/en/the-company/about-us/slovenske-elektrarne>, Zugriff: 20. Dez. 2013

<sup>34</sup> <http://www.faz.net/s/RubEC1ACFE1EE274C81BCD3621EF555C83C/Doc~E4C4A4181065F4ACFB7D48570100BF418~ATpl~Ecommon~Spezial.html>, Zugriff 21. Dez. 2010

## 13 Kroatien

### Reaktoren in Betrieb

In Kroatien werden **keine KKW** betrieben. Kroatien ist allerdings zu 50% am slowenischen Kernkraftwerk Krško beteiligt und deckt seine Stromversorgung zu 16% aus diesem KKW.

### Reaktoren in Planung

2009 verkündeten die Regierungschefs von Albanien und Kroatien am gemeinsamen Bau eines Kernkraftwerkes interessiert zu sein.<sup>35</sup> Das Kernkraftwerk sollte sich auf albanischem Boden befinden.<sup>36</sup> Die Rede ist von einem Standort am Skadar-See, nahe der albanischen Grenze mit Montenegro.<sup>37</sup> Auch der Bau eines weiteren Reaktors in Krško wurde diskutiert. Beide **Pläne** liegen aber zurzeit **auf Eis**. Die kroatische Umweltministerin Mirela Holy verlautbarte 2011, dass der Bau neuer Kernkraftwerke für Kroatien aktuell keinen Sinn mache.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> <http://www.dw-world.de/dw/article/0,,4183561,00.html>, Zugriff am 21. Dez. 2010

<sup>36</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/default.aspx?id=326&terms=Croatia>, , Zugriff am 21. Dez. 2010

<sup>37</sup> <http://www.wirtschaftsblatt.at/archiv/kroatien-will-akw-in-albanien-bauen-370401/index.do>, , Zugriff am 21. Dez. 2010

<sup>38</sup> [http://www.croatiantimes.com/news/General\\_News/2011-12-30/24132/Nuclear\\_power\\_plants\\_too\\_expensive\\_for\\_Croatia](http://www.croatiantimes.com/news/General_News/2011-12-30/24132/Nuclear_power_plants_too_expensive_for_Croatia), Zugriff am 22. Dez. 2013

## 14 Litauen

### Reaktoren in Betrieb

Zurzeit befindet sich in Litauen **kein KKW** in Betrieb.

Die litauischen Reaktoren Ignalina-1 und 2, die zum selben Reaktortyp wie der havarierte Reaktorblock 4 in Tschernobyl gehörten, wurden auf Grund einer Vereinbarung im Zusammenhang mit dem EU-Beitritt 2005 bzw. 2009 stillgelegt.

Mit einem Referendum wollte Litauen erreichen, dass die Abschaltung erst 2015 erfolgen muss, um bis dahin ein neues Kernkraftwerk in Ignalina zu errichten, das Referendum scheiterte aufgrund einer niedrigen Beteiligung.<sup>39</sup>

### Reaktoren in Planung

Im Februar 2007 entschloss sich Litauen ein neues Kernkraftwerk in der Nähe von Ignalina zu bauen.<sup>40</sup> Ob andere baltische Länder am KKW beteiligt sein werden ist unklar.

Das Unternehmen Lietuvos Energija AB plant den Bau eines neuen Kernkraftwerkes in unmittelbarer Nähe des KKW Ignalina, am Südufer des Druksiai Sees sechs Kilometer von der Stadt Visaginas, nahe der Grenze zu Lettland und Weißrussland. Das neue KKW soll Visaginas genannt werden. Das neue KKW soll die beiden stillgelegten Blöcke Ignalina-1 und 2 ersetzen und eine elektrische Leistung von 3.400 MW haben.

Von 2007-2009 wurde ein UVP-Verfahren für **Visaginas** abgehalten. Im UVP-Verfahren wurden verschiedene Reaktoroptionen vorgestellt und es wurde festgehalten, dass je nach Auswahl 2 bis 5 Reaktorblöcke gebaut werden. Das Verfahren wurde 2009 mit einer positiven Entscheidung des litauischen Umweltministeriums beendet.

Details zum UVP-Verfahren siehe

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/uvpkkwlitauen/>.

2012 wurde parallel zu den Parlamentswahlen ein rechtlich nicht bindendes Referendum zum Kernkraftwerk Visaginas abgehalten: 62,68% sprachen sich gegen den KKW-Bau aus.<sup>41</sup> Im November 2012 sagte der litauische Ministerpräsident den Bau des KKW als Folge des Referendums ab.<sup>42</sup>

Seit 2013 wird wiederum über die Errichtung eines KKW in Visaginas diskutiert. Eine Arbeitsgruppe kam allerdings zum Schluss, dass das Projekt in seiner derzeitigen Form zu teuer für Litauen wäre. Eine finale Entscheidung steht aus.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup> <http://www.global2000.at/site/de/wissen/atom/atomeuropa/article-akwlitauen.htm>, Zugriff am 19. Dez. 2010

<sup>40</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/default.aspx?id=350&terms=%22nuclear%20power%20in%20lithuania%22>, Zugriff am 19. Dez. 2010

<sup>41</sup> <http://www.lithuaniantribune.com/32083/pm-postpones-final-n-plant-calculations-until-may-201332083/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>42</sup> [http://www.solidbau.at/home/artikel/AKW\\_Bau/Litauen\\_sagt\\_den\\_Bau\\_des\\_geplanten\\_AKW\\_ab/aid/14755?analytics\\_from=thema\\_single](http://www.solidbau.at/home/artikel/AKW_Bau/Litauen_sagt_den_Bau_des_geplanten_AKW_ab/aid/14755?analytics_from=thema_single); Zugriff am 20. Dez. 2013

| <b>Reaktoren in Planung</b> | <b>Reaktortyp</b> | <b>Stadium der Planung</b>                                    | <b>Erwarteter Baubeginn</b> |
|-----------------------------|-------------------|---|-----------------------------|
| Visaginas                   | ABWR              | UVP abgeschlossen (2009)<br>– <b>Pläne allerdings auf Eis</b> | unklar                      |

---

<sup>43</sup><http://www.15min.lt/en/article/politics/lithuanian-parliament-speaker-says-it-is-taking-too-long-to-decide-on-visaginas-npp-526-362643>, Zugriff am 20. Dez. 2013

## 15 Niederlande

### Reaktoren in Betrieb

In den Niederlanden befindet sich **ein Reaktor** am Standort Borssele in Betrieb. Die Abschaltung war ursprünglich für 2004 geplant, ein Gerichtsbeschluss verhinderte dies allerdings. 2006 beschloss die Regierung, dass das Kernkraftwerk Borssele bis 2033 betrieben werden soll. Ein zweites Kernkraftwerk wurde bereits 1997 permanent außer Betrieb genommen.

1996 beschlossen die Niederlande mit knapper Mehrheit den Ausstieg aus der Atomkraft – diese Entscheidung wurde allerdings 2005 wieder aufgehoben.<sup>44</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp        | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Borssele             | DWR (Siemens/KWU) | 1973           | 2033                  |

### Reaktoren in Planung

Im September 2008 kündigte das Unternehmen Delta an, einen zweiten Reaktor am Standort Borssele bauen zu wollen. Baubeginn sollte 2013 sein – das Projekt sollte 2018 in Betrieb gehen. Im Jänner 2012 verkündete Delta einen 2-3-jährigen Stopp des Projektes aufgrund von wirtschaftlichen Unsicherheiten.

2010 beantragte das Unternehmen Energy Resources Holding (ERH) den Bau eines neuen KKW am Standort Borssele von bis zu 2.500 MW. Der Baubeginn sollte 2015 stattfinden, die Inbetriebnahme 2019. Aber dieses Projekt wird nicht fortgesetzt.<sup>45</sup>

| Reaktoren Planung <sup>46</sup> | in | Reaktortyp  | Stadium der Planung   | Erwarteter Baubeginn                       |
|---------------------------------|----|---|---|--|
| Borssele-2                      |    | DWR, 1000-1600 MWe,   | UVP abgeschlossen (2009), Projekt vorerst gestoppt            | (zunächst 2015-16), jetzt unbestimmt       |
| ERH Borssele                    |    | 1-2 Reaktoren vom Typ AP1000, EPR oder ein BWR der Generation 3 | Notifikation Sept 2010 eingereicht, Projekt nicht fortgesetzt | Zunächst 2015, jetzt vollkommen unbestimmt |

<sup>44</sup><http://www.global2000.at/site/de/wissen/atom/atomeuropa/article-akwniederlande.htm>, Zugriff am 19. Dez. 2010

<sup>45</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-G-N/Netherlands/>

<sup>46</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-G-N/Netherlands/>, aktualisiert im Sep. 2013, Zugriff am 20. Dez. 2013

## 16 Polen

### Reaktoren in Betrieb

In Polen befinden sich **keine Kernkraftwerke** in Betrieb. 1990 wurde nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl aufgrund von Protesten der bereits begonnene Bau eines Kernkraftwerks in Zarnowiec eingestellt.

Polen ist Europas zweitgrößter Kohleproduzent – das Land bezieht über 90% seines Stroms aus Kohle.

### Reaktoren in Planung

Um die Abhängigkeit von Kohle zu verringern, änderte Polen seine Energiepolitik drastisch und **will nun KKW bauen**. 2009 wurde eine Road-map veröffentlicht, die den Beginn der Produktion von Kernenergie in Polen bis 2021 vorsieht. Die Pläne verzögerten sich aber bald – zurzeit wird mit einem Betriebsbeginn im Jahr 2024 gerechnet. Die Pläne sehen vor, dass mindestens zwei Kraftwerke oder mindestens 4,6 GWe ans Netz gehen sollen.

Im Jahr 2009 gaben PGE (Polska Grupa Energetyczna) Pläne zum Bau von zwei KKW bekannt. Die Regierung bestätigte dies im Jänner 2011, im Februar 2012 genehmigte auch der Aufsichtsrat von PGE den Bau. Es wurden drei potenzielle Standorte lokalisiert: Choczewo, Gaski and Zarnowiec.<sup>47</sup> Die Bewertung und Auswahl dieser Standorte schreitet voran –eine Entscheidung wird bis 2016 erwartet. Baubeginn ist für 2019 geplant – die KKW sollen 2024 und 2029 ans Netz gehen.<sup>48</sup>

Es ist **unklar**, ob Polen die **finanziellen Mittel** aufbringen kann, um sein KKW-Programm umzusetzen – im April 2013 verkündete der polnische Premierminister Donald Tusk, das polnische Kernenergieprogramm könne nicht ohne staatliche Beihilfe umgesetzt werden.<sup>49</sup>

| Reaktoren in Planung                 | Reaktortyp   | Stadium der Planung | Erwarteter Baubeginn |
|--------------------------------------|--|---------------------|----------------------|
| Zarnowiec                            | Wahrscheinlich 3000 MWe, also 2 – 3 Reaktoren je nach Reaktortyp | Kategorie III       | 2019                 |
| Zweiter Standort im Osten des Landes | Wahrscheinlich 3000 MWe, also 2 – 3 Reaktoren je nach Reaktortyp | Kategorie III       | ?                    |

---

<sup>47</sup> [http://www.world-nuclear-news.org/C-Partnership\\_agreed\\_for\\_Polish\\_plant-2409134.html](http://www.world-nuclear-news.org/C-Partnership_agreed_for_Polish_plant-2409134.html), Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>48</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Poland/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>49</sup> <http://www.climatesceptics.org/europe/poland/poland-s-nuclear-plant-project-needs-state-backing-pm>, Zugriff am 20. Dez. 2013

## 17 Rumänien

### Reaktoren in Betrieb

In Rumänien befinden sich am Standort **Cernavoda zwei Reaktoren** des CANDU-Typs (betrieben mit nicht angereichertem Uran und schwerem Wasser) in Betrieb.

In den 1970ern waren ursprünglich fünf Reaktoren in Cernavoda geplant gewesen. Der Bau an Cernavoda-1 begann 1980, der Bau der anderen Reaktoren 1982. 1991 wurde der Bau der Blöcke 2 – 5 zugunsten von Block 1 ausgesetzt.<sup>50</sup> Erst im Jahr 2000 wurde an Cernavoda-2 weitergearbeitet, 2007 ging der Reaktor in Betrieb.<sup>51</sup> Die Blöcke 3-5 wurden bisher nicht fertiggestellt.

Die Laufzeiten beider Reaktoren betragen mindestens 30 Jahre.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp     | Betriebsbeginn |
|----------------------|----------------|----------------|
| Cernavoda-1          | PHWR (CANDU 6) | 1996           |
| Cernavoda-2          | PHWR (CANDU 6) | 2007           |

### Reaktoren in Planung

Die Reaktoren **3** und **4** des Standortes **Cernavoda** sollen nun fertiggestellt werden. Von beiden 720 MWe Blöcken stehen bereits wesentliche Teile der Gebäude – sie wurden bei Baustopp eingemottet.

Im Jahr 2007 wurde hierzu eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt, die Unterlagen und österreichische Fachstellungnahme sind einsehbar unter:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/rumaenien/uvpcernavoda/>

Der Baubeginn ist unklar, da es Probleme mit der Finanzierung des Projektes gab. 2013 wurde ein Kooperationsübereinkommen mit einem chinesischen Investor unterschrieben, die Vertragsunterfertigung ist mit Mai 2014 geplant.

Bei Cernavoda 5 ist der Baufortschritt wesentlich geringer. Nachdem eine Machbarkeitsstudie 2012 zum Schluss kam, dass das Projekt aus technischen und ökonomischen Gründen nicht sinnvoll sei, entschied die Regierung 2013 das Projekt nicht weiter zu verfolgen.<sup>52</sup>

Es wurde außerdem erwogen ein Kernkraftwerk an einem anderen Standort mit bis zu vier Reaktoren zu bauen. Ziel war es das zweite KKW 2030 ans Netz zu nehmen. Der Standort soll sich höchstwahrscheinlich in **Transylvanien** befinden. Seit Juni 2010 wurden allerdings hierzu keine Neuigkeiten mehr bekannt.<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/default.aspx?id=364&terms=%22nuclear%20power%20in%20romania%22>, Zugriff am 20. Dez. 2010

<sup>51</sup> <http://www.global2000.at/site/de/wissen/atom/atomeuropa/article-akwrumaenien.htm>, Zugriff am 20. Dez. 2010

<sup>52</sup> <http://powermarket.seenews.com/news/romania-plans-to-halt-works-on-cernavoda-n-plant-unit-5-341708>, Zugriff am 20. Dez. 2013

Derzeit befindet sich kein Reaktor im Bau.<sup>54</sup>

| <b>Reaktoren in Planung</b> | <b>Reaktortyp</b>     | <b>Stadium der Planung</b>            | <b>Erwarteter Baubeginn</b> |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Cernavoda-3                 | PHWR-700 (CANDU 6)    | Kategorie V:<br>UVP abgeschlossen     | unklar                      |
| Cernavoda-4                 | PHWR-700 (CANDU 6)    | Kategorie V:<br>UVP abgeschlossen     | unklar                      |
| Transylvanien               | bis zu vier Reaktoren | Kategorie I:<br>keine konkreten Pläne | unklar                      |

---

<sup>53</sup> Information der rumänischen NGO TERRA Mileniul III – Mihai Stoica, Dez. 2013

<sup>54</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RO>, Zugriff am 20. Dez. 2013

## 18 Russland

### Reaktoren in Betrieb

Aktuell sind 33 Reaktoren an 10 KKW-Standorten mit einer installierten Kapazität von 24,1 GW pro Jahr in Betrieb, die ca. 17,78% der im Inland benötigten Elektrizität liefern.<sup>55</sup>

Mit Ausnahme des KKW Bilibino befinden sich alle russischen KKW westlich des Ural im europäischen Teil Russlands<sup>56</sup> – dasselbe trifft auf die Standorte geplanter KKW zu. Dies steht im Einklang mit der russischen Energiestrategie: „Thus development of nuclear power plants is provided primarily for the European part of Russia, and the development of hydroelectric power plants – for the Eastern Siberia and Far East.“<sup>57</sup>

Laut Energiestrategie sollen zunehmend kleine Reaktoren, darunter auch floating NPPs, im Norden und Osten des Landes eingesetzt werden: „At the stated phase the following activities will be developed: construction of large hydroelectric power plants in the east of the country; usage of small-scale nuclear power facilities, including floating nuclear power plants, in the regions of the High North and Far East, as well as module high-temperature gas-cooled reactors with the purpose of production of electricity, municipal heat and high-temperature heat for technological purposes, including for hydrogen production.“ (Ministry of Energy of the Russian Federation 2010, S. 102). Solche floating NPPs werden derzeit bei Vilyuchinsk errichtet.

| Reaktoren in Betrieb <sup>58</sup> | Reaktortyp     | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung <sup>59</sup>                |
|------------------------------------|----------------|----------------|--|
| Balakovo-1-4                       | WWER-1000/V320 | 1986/88/89/93  | 2015/1718/23 (Laufzeitverlängerung wahrscheinlich) |
| Beloyarsk-3                        | BN-600 (FBR)   | 1981           | 2025   |
| Bilibino-1-4                       | RBMK-1000      | 1974/75/76/77  | 2019/19/21/21                                      |
| Kalinin-1-2                        | WWER-1000/V338 | 1985/87        | 2014/16 (Laufzeitverlängerung im Gange)            |
| Kalinin-3-4                        | WWER-1000/V320 | 2005/12        | 2034/42 <sup>60</sup>                              |
| Kola-1-2                           | WWER-440/V230  | 1973/75        | 2018/19  |
| Kola-3-4                           | WWER-440/V213) | 1982/84        | 2026/24  |
| Kursk-1-4                          | RBMK-1000      | 1977/79/84/86  | 2021/24/13/15                                      |
| Leningrad-1-4*                     | RBMK-1000      | 1974/76/80/81  | 2018/20/24/25 <sup>61</sup>                        |

<sup>55</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RU>

<sup>56</sup> <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=RS>

<sup>57</sup> Ministry of Energy of the Russian Federation (2010): Energy Strategy of Russia for the period up to 2030. Approved by Decree N° 1715-r of the Government of the Russian Federation dated 13 November 2009, Moscow, Institute of Energy Strategy.

<sup>58</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RU>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>59</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/inf45.html>, Zugriff am 20. Dez. 2010

<sup>60</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Russia--Nuclear-Power/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>61</sup> Lizenz erhalten Dezember 2010 (<http://www.rosenergoatom.ru>), Zugriff am 20. Dez. 2010

|                  |                |            |                    |
|------------------|----------------|------------|--------------------|
| Leningrad-4*     | RBMK-1000      | 1981       | 2025               |
| Novovoronezh-3-4 | WWER-440/V179  | 1972/73    | 2016/17            |
| Novovoronezh-5   | WWER-1000/V320 | 1981       | 2035 <sup>62</sup> |
| Rostov-1-2**     | WWER-1000/V320 | 2001/10    | 2030/40            |
| Smolensk-1-3     | RBMK-1000      | 1983/85/90 | 2022/15/20         |

\* Leningrad = früher Sosnovy Bor

\*\* Rostov = früher Volgograd

Viele der ursprünglichen Laufzeiten von 30 Jahren wurden seit 2000 um 15 (WWER-440 und RBMK) bis 25 (WWER-1000) Jahre verlängert (siehe oben stehende Tabelle). Ende 2011 wurde eine Laufzeitverlängerung von 15 Jahren bei 17 Reaktoren bewilligt (Beloyarsk 3, Novovoronezh 3-5, Kursk 1-2, Kola-1-3, and Leningrad-1-4 und Bilibino 1-4).<sup>63</sup>

### Reaktoren in Bau

Insgesamt befinden sich Ende 2013 zehn Reaktoren in Bau.<sup>64</sup>

| Reaktoren in Bau      | Reaktortyp         | Baubeginn  | Erwarteter Betriebsbeginn <sup>65</sup> |
|-----------------------|--------------------|--|---|
| Akademik Lomonosov-1* | KLT-40S (Floating) | 2009   | 2016                                    |
| Akademik Lomonosov-2* | KLT-40S (Floating) | 2009   | 2016                                    |
| Baltic-1              | WWER-1200/V491     | Versoben zw. 2013-2014   | 2017                                    |
| Beloyarsk-4           | BN-800 (FBR)       | 2006   | 2014                                    |
| Leningrad-2-1**       | WWER-1200/V491     | Standortbewilligung 2007, Baubewilligung 2008, Start 2008 <sup>66</sup>  | 2015                                    |
| Leningrad-2-2**       | WWER-1200/V491     | Standortbewilligung 2007, Baubewilligung 2009 <sup>67</sup> , Start 2010 | 2016                                    |

<sup>62</sup> Nach einem Upgrade, das 2010 gestartet wurde (<http://www.world-nuclear.org/info/inf45.html>, Zugriff 20. Dez. 2010

<sup>63</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Russia--Nuclear-Power/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>64</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RU>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>65</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RU>, Zugriff am 20. Dez. 2013, <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Russia--Nuclear-Power/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>66</sup>

[http://www.rosatom.ru/wps/wcm/connect/rosatom/rosatomsite.eng/about/activities/power\\_complex/electricitygeneration/](http://www.rosatom.ru/wps/wcm/connect/rosatom/rosatomsite.eng/about/activities/power_complex/electricitygeneration/), Zugriff am 20. Dez. 2013

<sup>67</sup>

[http://www.rosatom.ru/wps/wcm/connect/rosatom/rosatomsite.eng/about/activities/power\\_complex/electricitygeneration/](http://www.rosatom.ru/wps/wcm/connect/rosatom/rosatomsite.eng/about/activities/power_complex/electricitygeneration/), Zugriff am 20. Dez. 2010

|                  |                 |  |      |
|------------------|-----------------|--|------|
| Novovoronezh-2-1 | WWER-1200/V392M | 2008   | 2014 |
| Novovoronezh-2-2 | WWER-1200/V392M | 2009   | 2015 |
| Rostov-3         | WWER-1000/V320  | neue Baubewilligung 2009, Bau startete ursprünglich 1983 | 2014 |
| Rostov-4         | WWER-1000/V320  | 2010, Bau startete ursprünglich 1983                     | 2017 |

\* Akademik Lomonosov = Vilyuchinsk

\*\*Leningrad = früher Sosnovy Bor

### Reaktoren in Planung

Zurzeit befinden sich in Russland 31 Reaktoren in Planung. Im Juli 2012 veröffentlichte das russische Energieministerium allerdings Pläne, die nur 10 GWe an zusätzlicher nuklearer Kapazität bis 2020 vorsehen. Das wäre dann nur ein Reaktor zusätzlich zu den neun Reaktoren, die momentan im Bau sind.

Laut WNA befinden sich folgende Reaktoren im Planungsstadium:<sup>68</sup>

| Geplante Reaktoren  | Reaktortyp      | Status        | Start    |
|---------------------|-----------------|---------------|----------|
| Leningrad II-3      | WWER 1200/V-491 | Geplant, 2013 | 2021     |
| Leningrad II-4      | WWER 1200/V-491 | Geplant, 2014 | 2022     |
| Kursk II-1          | WWER 1200/V-510 | Geplant, 2015 | 12/2020  |
| Kursk II-2          | WWER 1200/V-510 | Geplant, 2016 | 12/2021  |
| Kursk II-3          | WWER-TOI        | Geplant       | bis 2025 |
| Kursk II-4          | WWER-TOI        | Geplant       | bis 2030 |
| Nizhny Novgorod 1   | WWER-TOI        | Geplant, 2015 | bis 2025 |
| Nizhny Novgorod 2   | WWER-TOI        | Geplant, 2016 | bis 2025 |
| Smolensk II-1       | WWER 1200/V-510 | Geplant, 2016 | 2022     |
| Smolensk II-2       | WWER 1200/V-510 | Geplant, 2017 | 2023     |
| Smolensk II-3       | WWER-TOI        | Geplant       | bis 2030 |
| Smolensk II-4       | WWER-TOI        | Geplant       | bis 2030 |
| Seversk 1           | WWER-1200       | Geplant       | bis 2030 |
| Seversk 2           | WWER-1200       | Geplant       | bis 2030 |
| Tsentral/Kostroma 1 | WWER-1200       | Geplant       | bis 2030 |
| Tsentral/Kostroma 2 | WWER-1200       | Geplant       | bis 2030 |
| Kola II-1           | WWER-TOI        | Geplant, 2015 | bis 2025 |
| Kola II-2           | WWER-TOI        | Geplant       | bis 2030 |
| Beloyarsk 5         | BN-1200         | Geplant, 2015 | 2020s    |
| South Urals 1       | BN-1200         | Geplant       | bis 2030 |

<sup>68</sup><http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Russia--Nuclear-Power/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

|                        |                      |               |          |
|------------------------|----------------------|---------------|----------|
| South Urals 2          | BN-1200              | Geplant       | bis 2030 |
| Tatar 1                | WWER-1200            | Geplant       | bis 2030 |
| Tatar 2                | WWER-1200            | Geplant       | bis 2030 |
| Bashkirsk 1            | WWER 1200            | Geplant?      |          |
| Bashkirsk 2            | WWER 1200            | Geplant?      |          |
| Baltic 2 (Kaliningrad) | WWER 1200/V-491      | Verspätet     |          |
| Dimitrovgrad           | SVBR-100             | Geplant, 2014 | 2017     |
| Pevek                  | KLT-40S              | Geplant       | 2020     |
| Primorsk 1             | VK-300 oder VBER-300 | Geplant       | 2019     |
| Primorsk 2             | VK-300 oder VBER-300 | Geplant       | 2020     |

## 19 Schweden

### Reaktoren in Betrieb

Kernenergie macht ca. 40% der gesamten Stromerzeugung in Schweden aus.

In Schweden sind derzeit **zehn Reaktoren an drei Standorten** in Betrieb - die beiden Reaktoren am ehemals vierten Standort Barsebäck wurden bereits 1999 bzw. 2005 stillgelegt. Um die Energie aus Barsebäck zu ersetzen, wurde durch Leistungserhöhung der bestehenden Reaktoren die Gesamtleistung bis 2008 um 1.050 MW erhöht.

Nach dem Unfall in Three Mile Island wurde 1980 in Schweden eine Volksbefragung durchgeführt. Es wurde beschlossen, keine weiteren Kernkraftwerke mehr zu bauen. Der Ausstieg aus der Kernenergie sollte bis 2000 erfolgen - die Frist wurde allerdings zuerst auf 2010 verlängert und im Jahr 2009 gänzlich aufgehoben.<sup>69</sup>

Nach dem Unfall in Fukushima stieg zwar die Skepsis der Bevölkerung gegenüber Kernenergie, an den politischen Plänen bzgl. Kernenergie hat sich allerdings nichts geändert.

Die Laufzeiten der Kernkraftwerke betragen mindestens 40 Jahre mit Option auf Laufzeitverlängerung.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp                | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung <sup>70</sup><br>(inkl. bereits genehmigter Laufzeitverlängerung) |
|----------------------|---------------------------|----------------|---|
| Forsmark-1           | SWR (BWR-75)              | 1980           | 2040  |
| Forsmark-2           | SWR (BWR-75)              | 1981           | 2041  |
| Forsmark-3           | SWR (BWR-3000)            | 1985           | 2045  |
| Oskarshamn-1         | SWR (ABB BWR)             | 1972           | 2022  |
| Oskarshamn-2         | SWR (ABB BWR)             | 1975           | 2034  |
| Oskarshamn-3         | SWR (BWR-75)              | 1985           | 2035  |
| Ringhals-1           | SWR (ABB BWR)             | 1976           | 2026  |
| Ringhals-2           | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1975           | 2025  |
| Ringhals-3           | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1981           | 2041  |
| Ringhals-4           | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1983           | 2043  |

---

<sup>70</sup><http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Sweden/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

## Reaktoren in Planung

Nach dem Beschluss Schwedens 2009 sind **neue Reaktoren nur an den bereits vorhandenen Standorten erlaubt** – ein neuer Reaktor darf außerdem erst in Betrieb gehen wenn ein alter dauerhaft abgeschaltet wird. Keiner der vorhandenen Reaktoren sollte vor 2030 ersetzt werden müssen.<sup>71</sup>

Im Oktober 2012 wurde festgestellt, dass der Standort **Ringhals** am besten für den Bau neuer Reaktoren geeignet sei. Im Juli 2012 stellte Vattenfall einen Antrag an die Schwedische Atomaufsichtsbehörde SSM, die beiden Reaktoren in Ringhals durch neue zu ersetzen - allerdings gibt es dafür keine konkreten Pläne.

Im Mai 2013 kündigte Vattenfall Pläne an, die Reaktoren in Forsmark und Ringhals zwischen 2013 und 2017 zu modernisieren und aufzurüsten um eine Lebensdauer von 60 Jahren zu ermöglichen.<sup>72</sup> Damit würde sich dann ein Neubau weiter verschieben.

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp | Stadium der Planung          | Erwarteter Baubeginn |
|----------------------|------------|------------------------------|----------------------|
| Ringhals             | 2 x DWR    | Kategorie II:<br>erste Pläne | unklar               |

---

<sup>71</sup> <http://www.world-nuclear-news.org> vom 18. Juni 2010, Zugriff 23. Juni 2010

<sup>72</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Sweden/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

## 20 Schweiz

### Reaktoren in Betrieb

In der Schweiz sind **fünf Reaktoren an vier Standorten** in Betrieb. In allen Schweizer Reaktoren wurden Leistungserhöhungen durchgeführt.

Das Kernkraftwerk Mühleberg soll aus Sicherheits- und Kostengründen frühzeitig endgültig abgeschaltet werden, allerdings erst 2019.<sup>73</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp                | Betriebsbeginn | Geschätzte Abschaltung |
|----------------------|---------------------------|----------------|------------------------|
| Beznau-1             | DWR (Westinghouse 2-Loop) | 1969           | 2019                   |
| Beznau-2             | DWR (Westinghouse 2-Loop) | 1971           | 2021                   |
| Gösgen               | DWR (3-Loop)              | 1979           | 2029                   |
| Leibstadt            | SWR (BWR 6)               | 1984           | 2034                   |
| Mühleberg            | SWR (BWR-4)               | 1972           | 2019                   |

### Reaktoren in Planung

1998 sprach sich der Schweizer Bundesrat zwar grundsätzlich für einen «geordneten Rückzug aus der Kernenergie» aus, 2007 beschloss der Bundestag jedoch die alten Kernkraftwerke durch neue zu ersetzen.<sup>74</sup>

In der Schweiz wurden 2008 Rahmenbewilligungsgesuche für drei neue Kernkraftwerke gestellt. Die Kraftwerke Mühleberg und Beznau-1 und 2 sollen ersetzt werden und ein Neubauprojekt im solothurnischen Niederamt war im Gespräch.

Aufgrund des Fukushima Unfalls wurden im März 2011 alle Verfahren eingestellt. Am 25. Mai 2011 beschloss der Bundesrat den **endgültigen Ausstieg aus der Kernenergie**. Es werden in Zukunft keine weiteren Kraftwerke mehr gebaut<sup>75</sup> - die derzeitigen Kernkraftwerke sollen jedoch bis zum Ende ihrer Betriebsdauer weiter Strom erzeugen. Somit soll das jüngste KKW (Leibstadt) erst **2034** abgeschaltet werden.

---

<sup>73</sup><http://www.nzz.ch/aktuell/schweiz/akw-muehleberg-soll-2019-vom-netz-genommen-werden-1.18176167>, Zugriff: 20. Dez. 2013

<sup>74</sup> <http://www.global2000.at/site/de/wissen/atom/atomeuropa/article-akwschweiz.htm>, Zugriff am 20. Dez. 2010

<sup>75</sup> <http://www.ensi.ch/de/kernanlagen/neue-kernkraftwerke/>, Zugriff am 20. Dez. 2013

## 21 Slowakische Republik

### Reaktoren in Betrieb

In der Slowakischen Republik sind **vier Reaktoren an zwei KKW-Standorten** in Betrieb. Bohunice 1 und 2 (Bohunice V1) wurden 2006 bzw. 2008 als EU-Beitrittsverpflichtung abgeschaltet. Bohunice A1 wurde bereits 1977 nach einem Unfall des INES Levels 4 nach nur fünf Jahren Betrieb außer Betrieb genommen.

2005-2008 führte Slovenské Elektrárne Modernisierungsmaßnahmen an Bohunice 3 und 4 (Bohunice V2) durch um die Lebensdauer auf 40 Jahre (bis 2025) ausdehnen zu können. Auch eine Leistungserhöhung wurde umgesetzt. Über eine weitere Lebensdauererlängerung über 2025 hinaus auf insgesamt 60 Jahre wird nachgedacht.<sup>76</sup>

Auch in Mochovce wurde eine Leistungserhöhung durchgeführt.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp    | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Bohunice-3           | WWER-440/V213 | 1985           | 2025                  |
| Bohunice-4           | WWER-440/V213 | 1985           | 2025                  |
| Mochovce-1           | WWER-440/V213 | 1998           | 2038                  |
| Mochovce-2           | WWER-440/V213 | 2000           | 2040                  |

### Reaktoren in Bau

In der Slowakischen Republik befinden sich am bestehenden Standort in Mochovce zwei Reaktoren in Bau (**Mochovce 3/4**).

Der ursprüngliche Baubeginn von Mochovce 3/4 erfolgte 1986. 1992 musste der Bau von Mochovce-3 und 4 ausgesetzt werden, da dem Betreiber nicht genügend finanzielle Mittel zur Verfügung standen. Zu diesem Zeitpunkt waren die Arbeiten an den Gebäuden bereits zu 70% vollendet, auch 30% der Ausstattung waren schon angeliefert worden. Die seit 1986 aufrechte Baugenehmigung von Mochovce 3/4 wurde bereits mehrfach verlängert. Der Bau an Mochovce 3/4 wurde 2008 fortgesetzt.

Von 2009 bis 2010 wurde ein **UVP-Verfahren** zum Bau von Mochovce 3/4 durchgeführt, obwohl der Betreiber von Mochovce der Ansicht war, kein UVP-Verfahren zu benötigen, da es zu Baubeginn in den 1980er-Jahren noch keine Verpflichtung zur Durchführung einer UVP gab. Seit 1992 existiert jedoch ein UVP-Gesetz in der Slowakischen Republik, das 1994 und zuletzt 2006 zur heute gültigen Fassung abgeändert wurde. In diesem Gesetz ist festgelegt, dass Kernkraftwerke zu den UVP-pflichtigen Vorhaben zählen (Gesetz Nr. 24/2006 Slg. über die UVP) (Wenisch et al. 2009).

---

<sup>76</sup><http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Slovakia/>, Zugriff: 20. Dez. 2013

Detaillierte Unterlagen zum UVP-Verfahren siehe

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoow slowakei/uvpmochovce34/>

Das UVP-Verfahren wurde von vielen Seiten kritisiert. Kritikpunkte waren, dass das UVP-Verfahren zeitgleich mit dem Weiterbau durchgeführt wurde und dass die Beteiligungsmöglichkeiten in der jetzigen zu spät abgehaltenen UVP ungenügend seien, da laut Aarhus Konvention ein Verfahren zu dem Zeitpunkt durchzuführen sei, an dem alle Optionen noch offen und eine effektive öffentliche Beteiligung möglich ist. Die Umweltorganisation Greenpeace klagte daraufhin gegen die Slowakei, mit der Begründung die Atomaufsicht habe Greenpeace vom Bewilligungsprozess ausgeschlossen – die Umweltverträglichkeitsprüfung sei daher ungültig und ein Baustopp müsse erfolgen. Im August 2013 gab das slowakische Höchstgericht der Klage recht. Die Atomaufsichtsbehörde stoppte den Weiterbau an Mochovce 3/4 jedoch nicht, mit der Begründung die Baugenehmigung sei durch den Gerichtsbeschluss nicht aufgehoben worden.

Die Reaktoren hätten ursprünglich 2013 fertiggestellt worden sein, es kam aber zu Verzögerungen und Kostenüberschreitungen. Die Stress Tests nach Fukushima werden von den Betreibern als ein Grund hierfür angegeben. Zurzeit finden Verhandlungen mit der Regierung über die Deckung der zusätzlichen Kosten statt – die slowakische Republik ist der Mehrheitseigentümer von Mochovce.<sup>77</sup>

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp    | Baubeginn  | Erwarteter Betriebsbeginn |
|----------------------|---------------|--|---------------------------|
| Mochovce-3           | WWER-440/V213 | 1986, Stopp 1992, 2008<br>Wiederaufnahme des<br>Baus | 2014/2015?                |
| Mochovce-4           | WWER-440/V213 | 1986, Stopp 1992, 2008<br>Wiederaufnahme des<br>Baus | 2014/2015?                |

### Reaktoren in Planung

2008 wurden Pläne verlautbart, dass ein neuer Reaktor von 1.000 – 1.600 MW in **Bohunice** gebaut werden soll. 2010 gab die slowakische Regierung bekannt das Projekt zwar an sich, aber nicht finanziell unterstützen zu wollen. Betriebsbeginn sollte 2025 sein. 2013 gab die slowakische Regierung bekannt, keine garantierten Strompreise, wie sie in Großbritannien vereinbart wurden, für das Projekt zu gewähren. Rosatom verkündete im Jan. 2014, auch ohne staatliche Unterstützung weiterhin Interesse am Projekt zu haben.<sup>78</sup>

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp      | Stadium der Planung              | Erwarteter Baubeginn |
|----------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------|
| Bohunice V3          | 1000 – 1600 MWe | Kategorie III:<br>konkrete Pläne | unklar               |

<sup>77</sup>Information von Patricia Lorenz, Global 2000, Dez. 2013

<sup>78</sup><http://www.bloomberg.com/news/2014-01-17/rosatom-says-it-remains-interested-in-slovak-nuclear-project.html>, Zugriff am 15. Jan. 2014 (Nachtrag)

## 22 Slowenien

### Bestehende Reaktoren

Krško ist das einzige Kernkraftwerk, das im ehemaligen Jugoslawien betrieben wird. Es befindet sich im Gemeinschaftseigentum von Slowenien und Kroatien, wobei Slowenien 2012 ca. 36%<sup>79</sup> seines Stroms aus Krško bezieht, Kroatien ca. 15%.<sup>80</sup>

Der Reaktor wird planmäßig 2023 nach 40 Jahren Betriebszeit stillgelegt, eine Verlängerung der Betriebserlaubnis um weitere 20 Jahre – also bis 2043 - soll aber geprüft werden.<sup>81</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp                | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Krško                | DWR (Westinghouse 2-Loop) | 1983           | 2023                  |

### Reaktoren in Planung

Obwohl in den 1980er Jahren Pläne zum Ausbau der Kernkraft am Standort Krško existierten, beschloss Slowenien in den 1990er Jahren einen Langzeit-Ausstieg aus der Kernenergie. 2006/2007 wurden dann allerdings immer mehr Stimmen für einen Ausbau der Kernkraft laut. 2008 wurde eine kernkraftfreundliche Regierung gewählt.<sup>82</sup>

Im Jänner 2010 wurde ein Antrag über einen zweiten Reaktor in Krško eingereicht. Der Reaktor (Leistung 1.100 zu 1.600 MWe) würde laut diesen Plänen zwischen 2020 und 2025 mit Kosten bis zu 5 Mrd. Euro gebaut werden und sich vollständig in slowenischem Eigentum befinden.<sup>83</sup> Die Entscheidung ist noch offen. Kürzlich zeigten seismische Studien des französischen Instituts IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, Institut für Strahlenschutz und nukleare Sicherheit), dass das Gelände für den Bau eines Kernkraftwerks nicht geeignet ist.<sup>84</sup>

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp                        | Betriebsbeginn            | Erwarteter Baubeginn  |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Krško-2              | Noch nicht gewählt (1100-1600 MW) | Kategorie II: erste Pläne | Noch nicht festgelegt |

<sup>79</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=SI>, Zugriff: 21. Dez. 2013

<sup>80</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Slovenia/>, Zugriff: 21. Dez. 2013

<sup>81</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Slovenia/>, Zugriff: 21. Dez. 2013

<sup>82</sup> <http://www.global2000.at/site/de/wissen/atom/atomeuropa/article-akwslowenien.htm>, Zugriff 20. Dez. 2010

<sup>83</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/default.aspx?id=370&terms=%22nuclear%20power%20in%20slovenia%22>, Zugriff 20. Dez. 2010

<sup>84</sup> [http://www.oekonews.at/index.php?mdoc\\_id=1087262](http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1087262), Zugriff am 4.02.2014 (Nachtrag)

## 23 Spanien

### Bestehende Reaktoren

Spanien hat **sieben Reaktoren an fünf Standorten** in Betrieb, die 2012 20,5% des nationalen Elektrizitätsbedarfs deckten.<sup>85</sup> In den 1980ern wurde mit dem Bau von fünf weiteren Reaktoren begonnen, 1983 wurden nach einem Moratorium jedoch nur zwei Reaktoren (Trillo-1 und Vandellos-2) fertig gestellt.<sup>86</sup>

Im Februar 2011 hob das Parlament allerdings eine gesetzliche Vorschrift auf nach der die Lebensdauer von KKW auf 40 Jahre beschränkt ist. 2012 empfahl eine Studie **Laufzeitverlängerungen** von 20 Jahren.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp                | Betriebsbeginn | Aktuelles Ende der Betriebsgenehmigung <sup>87</sup> |
|----------------------|---------------------------|----------------|--|
| Almarez-1            | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1983           | 2020   |
| Almarez-2            | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1984           | 2020   |
| Asco-1               | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1984           | 2021   |
| Asco-2               | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1986           | 2021   |
| Cofrentes            | SWR (BWR-6)               | 1985           | 2021   |
| Trillo-1             | DWR (KWU 3-Loop)          | 1988           | 2014   |
| Vandellos-2          | DWR (Westinghouse 3-Loop) | 1988           | 2020   |

### Reaktoren in Planung

Die Energiestrategie von 1994 legte fest, dass Spanien keine weiteren KKW bauen wird. Sieben zuvor geplante KKW-Blöcke wurden abbestellt (inklusive der zwei Reaktorblöcke in Lemoniz, wo der Widerstand der Bevölkerung besonders heftig war)<sup>88</sup>. Der Beschluss von 1994 wurde 2002 noch einmal bestätigt. 2004 bestätigte die spanische Regierung nochmals den **Ausstieg** aus der Atomkraft.<sup>89</sup>

---

<sup>85</sup> <http://www.oecd-nea.org/general/profiles/spain.html>, Zugriff 21. Dez. 2013

<sup>86</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Spain/>, Zugriff 9.1.2014

<sup>87</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Spain/>

<sup>88</sup> WISE News Communiqué 418, 16 September 1994 and 499/500, 16 October 1998

<sup>89</sup> <http://www.global2000.at/site/de/wissen/atom/atomeuropa/article-akwspanien.htm>, Zugriff 22. Dez. 2010

## 24 Tschechische Republik

### Reaktoren in Betrieb

Derzeit befinden sich in der Tschechischen Republik **sechs Reaktoren an zwei Standorten** in Betrieb, die das Land mit ca. einem Drittel seines Stroms versorgen.<sup>90</sup>

Die ursprünglich geplante Betriebsdauer für die Reaktoren des KKW Dukovany beträgt 30 Jahre. Anfang 2009 begann CEZ das „Long Term Operation (LTO)“ Projekt, in dem die Voraussetzung für die Laufzeitverlängerung aller Dukovany Reaktoren um 10 Jahre geschaffen werden soll. Eine weitere Verlängerung auf 60 Jahre wird in Betracht gezogen.<sup>91</sup> Aufgrund seiner späteren Inbetriebnahme ist Laufzeitverlängerung noch kein Thema im KKW Temelin.

Bei allen vier Reaktoren in Dukovany wurde die Leistung zwischen 2005 und 2008 von 440 auf 456 MWe erhöht.

Auch die Leistung der Reaktoren in Temelin wurde von 981 auf 1050 MWe erhöht.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp     | Betriebsbeginn | Betrieb genehmigt<br>zurzeit bis <sup>92</sup> -<br>erwartete<br>Lebensdauer: 60 Jahre |
|----------------------|----------------|----------------|--|
| Dukovany-1           | WWER-440/V213  | 1985           | 2025 (bereits 10 Jahre verlängert)   |
| Dukovany-2           | WWER-440/V213  | 1986           | 2026 (bereits 10 Jahre verlängert)   |
| Dukovany-3           | WWER-440/V213  | 1986           | 2026 (bereits 10 Jahre verlängert)   |
| Dukovany-4           | WWER-440/V213  | 1987           | 2027 (bereits 10 Jahre verlängert)   |
| Temelin-1            | WWER-1000/V320 | 2002           | 2020   |
| Temelin-2            | WWER-1000V320  | 2003           | 2022   |

### Reaktoren in Planung

2008 verkündete CEZ zwei neue Reaktoren in Temelin (**Temelin 3/4**) mit bis zu 3.400 MWe Leistung bauen zu wollen – der Bau solle 2013 beginnen – der erste Reaktor 2020 in Betrieb gehen. Mitte 2008 begann die

---

<sup>90</sup> <http://www.iaea.org/pris/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CZ>, Zugriff: 22. Dez. 2013

<sup>91</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Czech-Republic/>, Zugriff: 22. Dez. 2013

<sup>92</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Czech-Republic/>, <http://www.joint-project.org/plexcz2012.htm>, Zugriff: 22. Dez. 2013

entsprechende Umweltverträglichkeitsprüfung. Im Frühjahr 2010 wurde die Umweltverträglichkeitserklärung veröffentlicht, 2013 wurde die UVP abgeschlossen.

Detaillierte Unterlagen sind auf der Website der Wiener Umweltschutzorganisation (<http://wua-wien.at/home/atomschutz/akw-in-europa/kkw-temelin-2>) und des Umweltbundesamts zu finden ([http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espo\\_cz/uvptemelin34/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espo_cz/uvptemelin34/)).

CEZ verlautbarte außerdem, dass im Temelin 3/4-Vertrag eine **Option auf den Bau drei weiterer Reaktoren** an anderen Standorten – sowohl in als auch außerhalb Tschechiens – enthalten sein wird. Diese Pläne sind aktuell nicht von Bedeutung.

Eine Machbarkeitsstudie über einen neuen Reaktor in **Dukovany** wird gerade durchgeführt, darauf wird eine UVP folgen.<sup>93</sup>

| Reaktoren in Planung | Reaktortyp             | Stadium der Planung            | Erwarteter Baubeginn |
|----------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Temelin-3            | verschiedene Varianten | Kategorie V: UVP-abgeschlossen | ?                    |
| Temelin-4            | verschiedene Varianten | Kategorie V: UVP-abgeschlossen | ?                    |
| Dukovany-5           |                        | Kategorie II                   |                      |

2013 kündigte CEZ an **alle Entscheidungen für 1-2 Jahre auszusetzen**.<sup>94</sup> Auch der **Bau** der Reaktoren in **Temelin** liegt also **auf Eis** – eine diesbezügliche Entscheidung wird Ende 2014/Anfang 2015 erwartet. Wirtschaftliche Gründe waren für diese Entscheidung wesentlich: Die tschechische Regierung wollte für Kernenergie ein System mit fixierten Strompreisen, wie es in England geplant ist, einführen. Es kam allerdings zu keiner Einigung in diesem Bereich. Das englische Strompreissystem als Möglichkeit der staatlichen Subventionierung von Kernenergie führte europaweit zu Protesten.

Das Energiekonzept der Tschechischen Republik aus 2013 sieht zusätzlich zum Bau von Temelin-3 und-4 sowie Dukovany-5, die Suche weitere Standorte für den Bau von Kernkraftwerken nach 2040 vor.

<sup>93</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Czech-Republic/>, Zugriff: 22. Dez. 2013

<sup>94</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Czech-Republic/>, Zugriff 9.1.2014

## 25 Türkei

### Reaktoren in Betrieb

In der Türkei wurden bisher **keine Kernkraftwerke** gebaut.

### Reaktoren in Planung

Die Türkei hat seit den 1970ern Interesse Kernkraftwerke zu bauen – die Atompolitik der Türkei ist allerdings sehr schwankend. 1976 wurde die Lizenz vergeben mehrere Reaktoren am Standort Akkuyu zu bauen – da die Regierung keine finanziellen Garantien gab, scheiterte das Projekt. 1992 wurde eine neue Ausschreibung über ein KKW in Akkuyu gestartet – nachdem die Regierung die Endentscheidung acht Mal verschoben hatte, wurden die Pläne im Jahr 2000 aus ökonomischen Gründen fallen gelassen.

In 2006 wurde die Hafenstadt Sinop als Standort für ein KKW der Türkei ausgewählt, da man dort höhere Reaktorleistung erzielen könnte. Später im Jahr 2006 verlautbarte die Regierung es sollten sowohl Reaktoren in Akkuyu (da der Standort bereits für einen KKW Bau zugelassen war) als auch in Sinop gebaut werden.

Eine weitere Ausschreibung über einen Reaktor in **Akkuyu** endete nach längerem hin und her in folgender Entscheidung, die der türkische und russische Regierungschef 2010 unterzeichneten: Es werden voraussichtlich vier Reaktoren des Typs AES 2006 à 1200 MWe gebaut werden. Später wurde bekannt, dass der erste Reaktor 2018 an das Netz gehen soll, danach jedes Jahr ein weiterer Reaktor bis 2021. Das Vorhaben soll sich in russischem Eigentum befinden und auch von Russland betrieben werden. Im Jahr 2012 erhielt Rosatom eine **Standortgenehmigung**. Die Baugenehmigung wird Mitte 2014 erwartet. Baubeginn ist für Ende 2015 bzw. Januar 2016 geplant.<sup>95</sup> Er wird sich allerdings möglicherweise verzögern, weil der Umweltbericht im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung vom zuständigen Ministerium abgelehnt wurde.<sup>96</sup> Der erste Reaktor soll 2021 in Betrieb gehen.

In **Sinop** soll ein neues KKW gebaut werden - am gleichen Standort befindet sich bereits ein Versuchsreaktor. Verschiedene Angebote werden diskutiert – der türkische Energieminister sagte im April 2013, dass Gespräche mit Mitsubishi-Areva und einem chinesischen Konsortium fortgeführt werden. Im Mai 2013 wurde entschieden, dass am Standort Sinop vier Reaktoren vom Typ Atmea 1 errichtet werden sollen. Dabei handelt es sich um ein gemeinsames Reaktorprojekt von AREVA und Mitsubishi. Dieser neue Reaktortyp wurde bisher noch nirgends errichtet.<sup>97</sup>

Der Bau eines KKW an einem **dritten Standort** wird in Betracht gezogen. TAEK hat die Standorte in Igneada (nahe des Schwarzen Meeres, ca. 12 Km bis zur Bulgarischen Grenze) und Akcakoca als Möglichkeiten für zusätzliche KKW in die engere Auswahl genommen.<sup>98</sup>

---

<sup>95</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Turkey/>, aktualisiert im November 2013, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>96</sup> <http://www.deutsch-tuerkische-nachrichten.de/2013/07/482461/erstes-akw-in-der-tuerkei-verzoegert-ein-umweltbericht-das-ganze-projekt/>, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>97</sup> <http://www.ipnw.de/aktiv-werden/kampagnen/tuerkei-atomfrei/aktuelle-nachrichten.html>, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>98</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Turkey/>, Zugriff am 22. Dez. 2013

| <b>Reaktoren in Planung</b> | <b>Reaktortyp</b> | <b>Stadium der Planung</b>                        | <b>Erwarteter Baubeginn</b>                  |
|-----------------------------|-------------------|---|--|
| Akkuyu 1 - 4                | WWER-1200         | Kategorie IV-V: UVP<br>beinahe abgeschlossen      | 2016-2019<br>am Netz 2021-2023               |
| Sinop 1 - 4                 | Atmea1            | Kategorie III:<br>Phase der<br>Angebotserstellung | 2017<br>am Netz 2023-2024<br>(Block 1 und 2) |
| Dritter Standort            |                   | Kategorie II: erste<br>Pläne                      |  |

## 26 Ukraine

### Reaktoren in Betrieb

In der Ukraine befinden sich **15 Reaktoren an vier Standorten** in Betrieb, die ca. die Hälfte des benötigten elektrischen Stroms liefern.

Die ursprünglich geplante Lebensdauer der ukrainischen KKW war 30 Jahre, eine 20-jährige Laufzeitverlängerung für Rovno-1 und Rovno-2 wurde im Dezember 2010 gewährt. Mitte 2012 kündigte Energoatom an, die Lebensdauer der elf ältesten 1.000 MWe Reaktoren um 20 Jahre zu verlängern und somit bis 2030 in Betrieb zu halten. 2013 wurde entschieden die Lebensdauer von South Ukraine-1 um 10 Jahre zu verlängern.<sup>99</sup>

1986 ereignete sich im Ukrainischen KKW Tschernobyl der bislang schwerwiegendste Unfall weltweit – alle Reaktoren in Tschernobyl wurden stillgelegt.

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp<br>(durchgehend PWR-<br>Typ) | Betriebsbeginn | Erwartete<br>Abschaltung<br>Option<br>Verlängerung <sup>100</sup><br>mit<br>auf |
|----------------------|---|----------------|---|
| Khmelnitsky-1        | WWER-1000/V320                          | 1987           | 2018/2032   |
| Khmelnitsky-2        | WWER-1000/V320                          | 2004           | 2035/2050   |
| Rovno-1              | WWER-440/V213                           | 1980           | 2030  |
| Rovno-2              | WWER-440/V213                           | 1981           | 2031  |
| Rovno-3              | WWER-1000/V320                          | 1986           | 2017/2032   |
| Rovno-4              | WWER-1000/V320                          | 2004           | 2035/2050   |
| South Ukraine-1      | WWER-1000/V302                          | 1982           | 2012/2027   |
| South Ukraine-2      | WWER-1000/V338                          | 1985           | 2015/2030   |
| South Ukraine-3      | WWER-1000/V320                          | 1989           | 2019/2034   |
| Zaporoshje-1         | WWER-1000/V320                          | 1984           | 2015/2030   |
| Zaporoshje-2         | WWER-1000/V320                          | 1985           | 2016/2031   |
| Zaporoshje-3         | WWER-1000/V320                          | 1986           | 2017/2032   |
| Zaporoshje-4         | WWER-1000/V320                          | 1987           | 2018/2033   |
| Zaporoshje-5         | WWER-1000/V320                          | 1989           | 2019/2034   |
| Zaporoshje-6         | WWER-1000/V320                          | 1995           | 2026/2041   |

<sup>99</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Ukraine/>, aktualisiert im November 2013, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>100</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Ukraine/>, aktualisiert im November 2013, Zugriff am 22. Dez. 2013

## Reaktoren in Planung

Es befinden sich zwei Reaktoren am Standort Khmelnytsky in Planung. Baubeginn war bereits Mitte der 1980er Jahre – 1990 wurde der Bau von Khmelnytsky 2 – 4 nach dem Unfall in Tschernobyl 1986 jedoch ausgesetzt – zu diesem Zeitpunkt war der 3. Reaktor zu 75%, der 4. Reaktor zu 28% fertiggestellt. Der 2. Reaktor ging 2004 in Betrieb.<sup>101</sup>

Die Ukraine hat der Republik Österreich eine Notifikation sowie alle relevanten Unterlage im Zuge einer grenzüberschreitenden UVP zukommen lassen. Diese Unterlagen lagen zwischen 17. Mai 2013 und 14. Juni 2013 in den entsprechenden Ämtern zur öffentlichen Einsicht auf. Detaillierte Unterlagen sowie die österreichische Fachstellungnahme sind auf der Website des Umweltbundesamts zu finden: [http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoo\\_ukraine/kkwkhmelnytsky34/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espoo_ukraine/kkwkhmelnytsky34/)).

| Reaktoren in Planung           | Reaktortyp      | Stadium der Planung                                     | Erwarteter Betriebsbeginn <sup>102</sup> |
|--------------------------------|-----------------|---|--|
| Khmelnytsky-3                  | WWER-1000/V392B | Kategorie IV: Konkrete Pläne, im UVP Stadium            | 2017                                     |
| Khmelnytsky-4                  | WWER-1000/V392B | Kategorie IV: Konkrete Pläne, im UVP Stadium            | 2019                                     |
| Neuer Reaktor 1 <sup>103</sup> | 1000 MWe        | Kategorie II: erste Pläne<br>Allerdings verschoben 2012 | 2020                                     |
| Neuer Reaktor 2                | 1000 MWe        | Kategorie II: erste Pläne<br>Allerdings verschoben 2012 | 2020                                     |
| Ersatz 1                       | 1200 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2026                                     |
| Ersatz 2                       | 1000 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2027                                     |
| Ersatz 3                       | 1200 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2030                                     |
| Ersatz 4                       | 1000 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2033                                     |
| Ersatz 5                       | 1000 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2033                                     |
| Ersatz 6                       | 1000 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2034                                     |
| Ersatz 7                       | 1200 MWe        | Kategorie I: keine konkreten Pläne                      | 2033                                     |

<sup>101</sup> [http://www.energoatom.kiev.ua/en/nuclear\\_plants/npp\\_khmelnytska/info](http://www.energoatom.kiev.ua/en/nuclear_plants/npp_khmelnytska/info)

<sup>102</sup> <http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=UA>, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>103</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Ukraine/>, Zugriff am 22. Dez. 2013 – WNA wurde als Quelle für die in Planung befindlichen Reaktoren herangezogen

|          |          |                                    |      |
|----------|----------|------------------------------------|------|
| Ersatz 8 | 1200 MWe | Kategorie I: keine konkreten Pläne | 2034 |
| Ersatz 9 | 1000 MWe | Kategorie I: keine konkreten Pläne | 2035 |

2011, nach einer Änderung der ukrainischen Energiepolitik, wurden 2.300 MWe an neuer nuklearer Kapazität vorgeschlagen. Ein Großteil dieser Kapazität soll als Ersatz für die in den 2030er Jahren stillzulegenden Reaktoren dienen. Die Entscheidung über die eingesetzte Technologie soll 2015 erfolgen.<sup>104</sup>

---

<sup>104</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Ukraine/>, aktualisiert im November 2013, Zugriff am 22. Dez. 2013

## 27 Ungarn

### Reaktoren in Betrieb

In Ungarn befinden sich **am Standort Paks vier Reaktoren** des russischen Typs WWER 440/V213 mit einer Grundleistung von jeweils 440 MW in Betrieb.

Der erste Reaktor hat die Bewilligung für eine Lebensdauererlängerung um 20 Jahre bereits im Dezember 2012 erhalten. Mehr Informationen zur diesbezüglichen Umweltverträglichkeitsprüfung siehe:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/espooverfahren/espooungarn/uvpkwpaks/>

Für die anderen Reaktoren gibt es aktuell noch keine Bewilligung zur Lebensdauererlängerung, wobei das Programm zur Lebensdauererlängerung weiterhin läuft.<sup>105</sup>

| Reaktoren in Betrieb | Reaktortyp    | Betriebsbeginn | Erwartete Abschaltung |
|----------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Paks-1               | WWER-440/V213 | 1982           | 2012+20               |
| Paks-2               | WWER-440/V213 | 1984           | 2014+20               |
| Paks-3               | WWER-440/V213 | 1986           | 2016+20               |
| Paks-4               | WWER-440/V213 | 1987           | 2017+20               |

### Reaktoren in Planung

Bereits in den 1980ern und 1990ern war der Bau von **Paks-5 und Paks 6** in Gespräch, beide Male wurden die Pläne nicht durchgeführt.

2009 gab das ungarische Parlament seine vorläufige Zustimmung– ausländische Investoren wären aber nötig. 2012 wurde ein Angebot für die beiden Reaktoren erwartet und 2013 kamen 5 verschiedene PWR-Reaktortypen in die engere Auswahl: Areva's EPR; the Areva-Mitsubishi Atmea1; Atomstroyexport's VVER-1000 or -1200; the Westinghouse AP1000<sup>3</sup>and Korea's APR-1400. Die Gesamtleistung soll zwischen 2500 und 3400 MWe sein.<sup>106</sup>

Die Republik Ungarn hat der Republik Österreich im Zuge des Vorverfahrens (Scoping) einer grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung die Vorstudie für die Errichtung zweier Reaktoren in Paks zukommen lassen.

Detaillierte Unterlagen sowie die österreichische Fachstellungnahme sind auf der Website des Umweltbundesamts zu finden

(<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/uvpsup/espooverfahren/espooungarn/uvpkwpaksii/>).

---

<sup>105</sup>[http://www.joint-project.org/plex\\_in\\_hungary.htm](http://www.joint-project.org/plex_in_hungary.htm), Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>106</sup><http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-G-N/Hungary/>, aktualisiert im Oktober 2013, Zugriff am 22. Dez. 2013

| <b>KKWs in Planung</b> | <b>Reaktortyp</b> | <b>Stadium der Planung</b>                          | <b>Erwarteter Baubeginn</b> |
|------------------------|-------------------|---|-----------------------------|
| Paks-5                 | 1250-1700 MWe     | Kategorie IV;<br>Konkrete Pläne, im<br>UVP Stadium  | ca. 2015                    |
| Paks-6                 | 1250-1700 MWe     | Kategorie III; Konkrete<br>Pläne, im UVP<br>Stadium | ca. 2015                    |

## 28 Weißrussland

### Bestehende Reaktoren

Weißrussland besitzt **bis jetzt noch keine KKW**, allerdings befindet sich ein Reaktor im Bau und ein weiterer wird geplant.<sup>107</sup>

### Reaktoren in Bau

Der erste Reaktor des Kernkraftwerkes Belarussian-1 mit ca. 1.200 MWe befindet sich im Bau.

Die Baugenehmigung für Belarussian-1 im Nordwesten des Landes wurde von Gozatomnazor (Kontrollorgan des Katastrophenschutzministeriums) bewilligt. Der Bau des ersten KKW wurde am 2. November 2013 durch ein Dekret des Präsidenten autorisiert.<sup>108</sup>

| KKW in Bau <sup>109</sup>   | Reaktortyp      | Baubeginn | Erwarteter Betriebsbeginn |
|-----------------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Belarussian-1 (Ostrovets-1) | WWER-1200/V-491 | 2013      | 2019                      |

### Reaktoren in Planung

Der zweite Reaktor Weißrusslands soll im Jahr 2020 ans Netz gehen – Baubeginn ist für 2015 geplant. Es handelt sich dabei wie bei dem bereits im Bau befindlichen Reaktor Belarussian-1 um einen VVER Druckwasserreaktor, der von Atomstroyexport (Russische Föderation) geliefert werden soll.<sup>110</sup>

| KKW in Planung <sup>111</sup> | Reaktortyp      | Stadium der Planung            | Erwarteter Betriebsbeginn |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|
| Belarussian-2 (Ostrovets-1)   | WWER-1200/V-491 | Kategorie V: UVP abgeschlossen | 2020                      |

Im August 2012 verkündete die weißrussische Regierung, es gäbe keine konkreten Pläne für ein **zweites KKW** in Weißrussland – die Frage bliebe aber auf der Agenda. Eine Entscheidung soll nach Inbetriebnahme des KKW Belarussian fallen und die dann vorherrschende energiepolitische und wirtschaftliche Situation berücksichtigen.<sup>112</sup>

---

<sup>107</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Belarus/>, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>108</sup> <http://www.iaea.org/newscenter/news/2013/belarusnpp.html>, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>109</sup> [http://www.nuklearforum.ch/de/fakten-und-wissen/nuclearplanet/liste-aller-werke?field\\_kkwloc\\_country\\_tid=2282&field\\_kkwrea\\_status\\_value=All](http://www.nuklearforum.ch/de/fakten-und-wissen/nuclearplanet/liste-aller-werke?field_kkwloc_country_tid=2282&field_kkwrea_status_value=All), Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>110</sup> <http://www.iaea.org/newscenter/news/2013/belarusnpp.html>, Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>111</sup> [http://www.nuklearforum.ch/de/fakten-und-wissen/nuclearplanet/liste-aller-werke?field\\_kkwloc\\_country\\_tid=2282&field\\_kkwrea\\_status\\_value=All](http://www.nuklearforum.ch/de/fakten-und-wissen/nuclearplanet/liste-aller-werke?field_kkwloc_country_tid=2282&field_kkwrea_status_value=All), Zugriff am 22. Dez. 2013

<sup>112</sup> <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Belarus/>, Zugriff am 22. Dez. 2013

## 29 Literatur

Meissner, M.; Wenisch, A. (2004): Bau und Planung neuer Atomkraftwerke. Internationale Recherche des aktuellen Planungsstandes. Studie im Auftrag des BMLFUW, Wien.

Ministry of Energy of the Russian Federation (2010): Energy Strategy of Russia for the period up to 2030. Approved by Decree N° 1715-r of the Government of the Russian Federation dated 13 November 2009, Moscow, Institute of Energy Strategy.

Wallner, A., Mraz, G., Wenisch, A. (2010): Bau und Planung neuer Kernkraftwerke in Europa. erstellt im Auftrag der Wiener Umweltanwaltschaft. Wien Dez. 2010.

Wenisch, A.; Hirsch, H.; Becker, O.; Seibert, P.; Mraz, G.; Wallner, A. (2009): Fertigstellung der Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce. Fachstellungnahme zur Umweltverträglichkeitserklärung. Erstellt im Auftrag des BMLFUW Abteilung V/6 "Nuklearkoordination", Wien, REP-0236.