



75 Jahre  
Demokratie  
lebendig



Deutscher Bundestag  
Wissenschaftliche Dienste

---

## Sachstand

---

### **Bau und Planung von Kernkraftwerken in der EU und partnerschaftliche Initiativen im Bereich Kernkraft**

**Bau und Planung von Kernkraftwerken in der EU und partnerschaftliche Initiativen im Bereich Kernkraft**

Aktenzeichen: WD 5 - 3000 - 126/24  
Abschluss der Arbeit: 06.09.2024  
Fachbereich: WD 5: Wirtschaft, Energie und Umwelt

---

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Weltweite Entwicklung im Bereich Kernenergie</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Kernenergie in der Europäischen Union</b>	<b>6</b>
3.1.	Politische Entwicklungen	6
3.2.	Übersicht zu den sich im Bau befindenden, genehmigten oder geplanten Kernreaktoren	10
<b>4.</b>	<b>Initiativen und Partnerschaften im Kernenergiebereich</b>	<b>15</b>
4.1.	Initiativen zum Austausch und zur Koordinierung	15
4.1.1.	EU Nuclear Alliance	15
4.1.2.	Internationaler Atomenergie-Gipfel in Brüssel im März 2024	16
4.1.3.	Atoms4NetZero	16
4.1.4.	Generation IV International Forum	17
4.1.5.	Sustainable Nuclear Energy Technology Platform	18
4.1.6.	European Industrial Alliance on Small Modular Reactors	18
4.1.7.	Die Initiativen SMR Platform und NHSI (IAEA)	19
4.2.	Initiativen in den Bereichen Forschung und Konstruktion	19
4.2.1.	Projekte SAVE und APIS zur Diversifizierung von Kernbrennstoffen in Europa	19
4.2.2.	Projekt Phoenix	20
4.2.3.	SMR-Kooperation zwischen Belgien, Rumänien, Italien und den USA	21
4.2.4.	SMR-Projekt in Rumänien unterstützt durch die USA	21
4.2.5.	Chinas Nuklearexporte im Rahmen der Belt and Road Initiative	22

## 1. Einleitung

Die Kernenergie hat in den letzten Jahren teilweise eine Neubewertung erfahren, nachdem viele Länder ihre Nuklearstrategie nach dem verheerenden Unfall im japanischen Fukushima überdacht und den Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen hatten.

Mit rund 60 Kernkraftwerken weltweit im Bau und 110 weiteren in Planung wächst das Interesse an dieser Energieform wieder.<sup>1</sup> Insbesondere werden sogenannte, sich noch in der Entwicklung befindende, Small Modular Reactors (SMR - kleine modulare Reaktoren) als potenzieller Ersatz für alte Kohlekraftwerke gesehen.

Die zunehmende Anerkennung der Kernenergie als ein mögliches Mittel gegen den Klimawandel, insbesondere zur Erreichung des 1,5-Grad-Ziels der Vereinten Nationen, hat diese Trends verstärkt. Auf der Weltklimakonferenz COP28 in Dubai im Jahr 2023 bekräftigten mehr als 20 Länder, darunter die USA, Frankreich und Japan, das Ziel, die globale Kernenergiekapazität bis 2050 zu verdreifachen.<sup>2</sup> Auch in der EU wird Kernenergie als potenzieller Bestandteil der Strategie zur Erreichung der Netto-Null-Emissionen bis 2050 diskutiert. Allerdings sind die Mitgliedsstaaten in ihrer Haltung gegenüber dem Ausbau der nuklearen Kapazitäten gespalten. In den Jahren 2023 und 2024 fanden unter Beteiligung der befürwortenden EU-Staaten neue europäische Kernenergieinitiativen statt, darunter der erste internationale Kernenergiegipfel der EU und weiterer Staaten im März 2024.

Der vorliegende Sachstand gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der im Bau befindlichen Kernreaktoren sowie genehmigte oder geplante Vorhaben. Darüber hinaus wird eine Zusammenfassung verschiedener Initiativen und Partnerschaften auf EU- und internationaler Ebene vorgestellt.

Auf die generellen technischen, energiepolitischen, ökonomischen oder die Nachhaltigkeit betreffenden Fragestellungen der Kernkraft wird hier nicht im Detail eingegangen. Zu den Themen CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>3</sup>, Stromgestehungskosten<sup>4</sup>, Auswirkungen auf den Strompreis<sup>5</sup>, interne und

---

1 European Parliamentary Research Service (2024), Strategic autonomy and the future of nuclear energy in the EU, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/757796/EPRS\\_BRI\(2024\)757796\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/757796/EPRS_BRI(2024)757796_EN.pdf).

2 <https://www.energy.gov/articles/cop28-countries-launch-declaration-triple-nuclear-energy-capacity-2050-recognizing-key>.

3 <https://www.bundestag.de/resource/blob/710948/ef6b606a0c568516e1a33841453c39a7/WD-8-138-19-pdf.pdf>,  
<https://www.bundestag.de/resource/blob/926430/66b2f6f4bd1062c71b984f9138f8eb52/WD-8-064-22-pdf.pdf>.

4 <https://www.bundestag.de/resource/blob/887090/1867659c1d4edcc0e32cb093ab073767/WD-5-005-22-pdf.pdf>,  
<https://www.bundestag.de/resource/blob/877586/4e4dce913c3d883a81adcf2697313c7d/WD-5-090-21-pdf.pdf>.

5 <https://www.bundestag.de/resource/blob/919618/b2dc176ba533e78e45e1213b1d5689e4/WD-5-116-22-pdf.pdf>.

externe Kosten und Investitionsrentabilität<sup>6</sup>, Sicherheit und Anlagenbau,<sup>7</sup> Beschaffung von Brennstoffmaterial sowie Entsorgung von atomaren Abfällen<sup>8</sup> und den Unterschieden zur Kernfusion<sup>9</sup> wird auf bestehende Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste verwiesen.

## 2. Weltweite Entwicklung im Bereich Kernenergie

Derzeit spielt Kernenergie weltweit eine bedeutende Rolle in der Energieerzeugung. Momentan sind 415 konventionelle Kernkraftwerke in Betrieb,<sup>10</sup> die zusammen etwa 10 % der globalen Elektrizitätsproduktion abdecken.<sup>11</sup> Diese Kraftwerke haben in der Regel eine Leistung von einem GWe (elektrischem Gigawatt) oder mehr. Die Länder mit den meisten Kernkraftwerken sind die USA und Frankreich, wobei Frankreich stark auf Kernenergie in seinem Energiemix setzt. Nach dem AKW<sup>12</sup>-Unfall in Fukushima überdachten viele Länder ihre Strategie, auf Kernkraft zu setzen. Einige Länder, wie Deutschland oder Japan, leiteten den Ausstieg ein. Der Deutsche Bundestag beschloss am 30. Juni 2011 die schrittweise Abschaltung der verbliebenen AKWs.<sup>13</sup> Japan verlängerte vor Kurzem die Laufzeiten einiger älterer Kernkraftwerke.<sup>14</sup>

Zuletzt ist das Interesse an Energie aus Kernkraft wieder gestiegen. Weltweit gibt es rund 60 Kernkraftwerke im Bau und weitere 110 geplante Anlagen. Diese Entwicklung konzentriert sich vor allem auf Asien, wo China neben Indien und Russland eine wesentliche Rolle spielt. In

---

6 <https://www.bundestag.de/resource/blob/926226/b0494e5467d05b6bd12ace95d91134f6/WD-5-123-22-pdf.pdf>, <https://www.bundestag.de/resource/blob/909738/300c8a13cdfef1081131667613ecd6bf/WD-5-095-22-pdf.pdf>, <https://www.bundestag.de/resource/blob/928968/dbf38fce5ecf9d658119a3c53d912875/WD-5-138-22-pdf.pdf>.

7 <https://www.bundestag.de/resource/blob/869702/b81366a754e3172ac5677f79f2a4d6b2/WD-5-074-21-pdf.pdf>, <https://www.bundestag.de/resource/blob/962682/697dc084b05f5e7fca14f05e1272e28/WD-8-030-23-pdf.pdf>.

8 <https://www.bundestag.de/resource/blob/691816/3ce6d20b832d8f36d0936a1160404ba2/WD-8-005-20-pdf.pdf>, <https://www.bundestag.de/resource/blob/869702/b81366a754e3172ac5677f79f2a4d6b2/WD-5-074-21-pdf.pdf>, <https://www.bundestag.de/resource/blob/869702/b81366a754e3172ac5677f79f2a4d6b2/WD-5-074-21-pdf.pdf>.

9 <https://www.bundestag.de/resource/blob/989260/5bdf0be7b30c65b3ff81526b819a56c4/Kernfusion-Unterschiede-zur-Kernspaltung-und-Stand-der-Forschung.pdf>; <https://www.bundestag.de/resource/blob/975048/1c183472e7f06e25060784d774616c50/WD-8-057-23-pdf-data.pdf>; <https://www.bundestag.de/resource/blob/984120/1497846cb274b54c35c39815e9872498/WD-8-065-23-pdf.pdf>.

10 IAEA (2024), Power Reactor Information System (PRIS), <https://pris.iaea.org/pris/>.

11 Vgl. im Folgenden European Parliamentary Research Service (2024), Strategic autonomy and the future of nuclear energy in the EU, [https://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/BRIE/2024/757796/EPRS\\_BRI\(2024\)757796\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/BRIE/2024/757796/EPRS_BRI(2024)757796_EN.pdf).

12 Atomkraftwerk

13 <https://www.bmuv.de/themen/nukleare-sicherheit/fukushima-folgemaassnahmen/ueberblick>, unter „Ausstieg aus der Kernenergie“.

14 <https://www.zeit.de/wirtschaft/2022-12/japan-atomkraft-atomausstieg-laufzeitverlaengerung>.

Europa zeigen u. a. Frankreich, Bulgarien, Rumänien, Großbritannien sowie Polen Interesse an einem Ausbau ihrer nuklearen Kapazitäten.<sup>15</sup>

Begründet wird die geplante Erhöhung des Anteils an Kernenergie u.a. mit der globalen Verpflichtung zur Dekarbonisierung. Im Rahmen der internationalen Bemühungen zur Eindämmung des Klimawandels, insbesondere der Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels der Vereinten Nationen, wurde im Jahr 2023 auf der Weltklimakonferenz (COP28) in Dubai eine gemeinsame Erklärung von 20 Ländern (darunter die USA, Frankreich und Japan) zur Rolle von Kernkraft in der Energiegewinnung unterzeichnet.<sup>16</sup> Die Länder vereinbarten das Ziel, die globale Kernenergiekapazität bis 2050 zu verdreifachen. Die Kernenergie sei nach Ansicht der Befürworter eine emissionsarme Energiequelle und würde notwendig sein, um die Netto-Null-Emissionen zu erreichen.<sup>17</sup>

### 3. Kernenergie in der Europäischen Union

#### 3.1. Politische Entwicklungen

Durch die genannten weltweiten Entwicklungen könnte Kernenergie in einigen Ländern der EU eine größere Rolle spielen – auch wenn das Thema Kernkraft stark umstritten ist und die Stromproduktion aus Kernkraft 2022 den niedrigsten Stand seit fünf Jahren hat.<sup>18</sup> Derzeit betreiben 12 von 27 EU-Mitgliedstaaten Kernkraftwerke, darunter Länder wie Belgien, Frankreich, Tschechien, Finnland und Ungarn.<sup>19</sup> Im Jahr 2022 trug die Kernenergie zu 22 % der Bruttostromerzeugung der EU bei. Frankreich ist hierbei der größte Kernenergieproduzent in der EU (siehe Abbildung):

---

15 European Parliamentary Research Service (2024), Strategic autonomy and the future of nuclear energy in the EU, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/757796/EPRS\\_BRI\(2024\)757796\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/757796/EPRS_BRI(2024)757796_EN.pdf).

16 Vgl. Im Folgenden <https://www.energy.gov/articles/cop28-countries-launch-declaration-triple-nuclear-energy-capacity-2050-recognizing-key>.

17 Nuclear Energy Agency (NEA) (2022), Meeting Climate Change Targets: The Role of Nuclear Energy, [https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_69396/meeting-climate-change-targets-the-role-of-nuclear-energy?details=true](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_69396/meeting-climate-change-targets-the-role-of-nuclear-energy?details=true).

18 [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG\\_BAL\\_S\\_custom\\_1853733/bookmark/table?lang=de&bookmarkId=7b385e53-5f62-4e5a-b32e-a639647ba817](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_BAL_S_custom_1853733/bookmark/table?lang=de&bookmarkId=7b385e53-5f62-4e5a-b32e-a639647ba817).

19 European Parliamentary Research Service (2023), Nuclear energy in the European Union, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/751456/EPRS\\_BRI\(2023\)751456\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/751456/EPRS_BRI(2023)751456_EN.pdf).

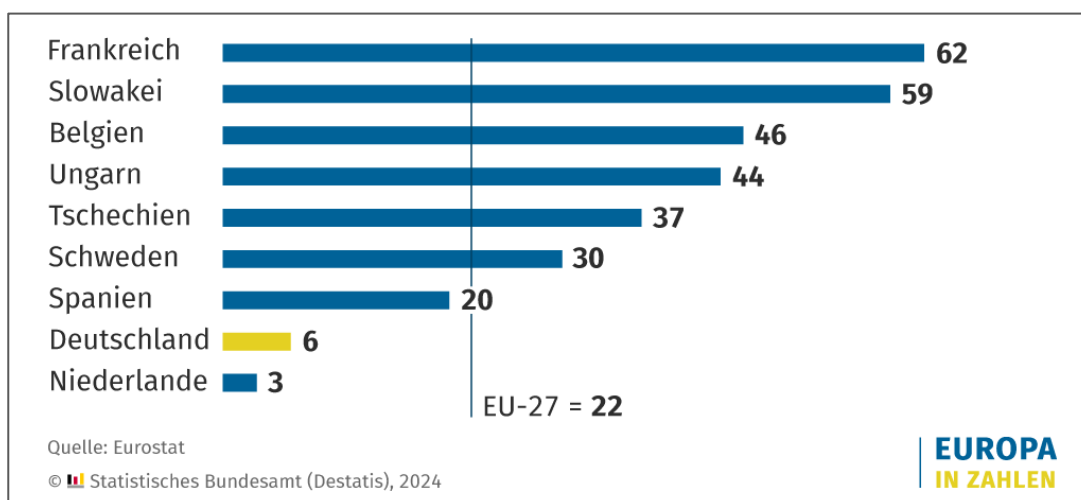


Abbildung 1: Anteil Atomstrom in % an der Bruttostromerzeugung in ausgewählten EU-Staaten im Jahr 2022<sup>20</sup>

In der EU hat sich der Standpunkt durchgesetzt, dass Kernenergie eine Rolle bei der Erreichung der Netto-Null-Emissionen bis 2050 spielen könnte. Im Rahmen des Net-Zero Industry Acts (NZIA), der im Februar 2023 verabschiedet wurde, wurde Kernenergie als eine der strategischen Technologien eingestuft, die zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen soll.<sup>21</sup> Der NZIA fördert die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren für Technologien, die die EU auf den Weg zur Klimaneutralität bringen sollen. Neben erneuerbaren Energien wie Wind- und Solarenergie wurde auch die Kernenergie in die Liste der Technologien aufgenommen, die von den Bestimmungen des NZIA profitieren sollen. Die Befürworter der Kernkraft sehen darin einen technologieneutralen Ansatz, um die Klimaziele zu erreichen.

Darüber hinaus ist die Kernkraft (auf Initiative einiger EU-Staaten<sup>22</sup>) als eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energietechnologie in der EU-Taxonomie nachhaltiger Aktivitäten<sup>23</sup> verankert worden. In der Taxonomie werden technische Bewertungskriterien festgelegt, anhand derer u. a. bestimmt wird, unter welchen Voraussetzungen eine Wirtschaftstätigkeit wesentlich zum Klimaschutz beiträgt und Beeinträchtigungen vermeidet. Durch die Einstufung soll sich der Grad der ökologischen

20 <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Umwelt-Energie/Kernenergie.html>.

21 Vgl. Im Folgenden [https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/eu-stuft-atomkraft-als-strategisch-wichtig-fuer-klimaneutralitaet-ein/?\\_ga=2.107809025.2002393083.1725435330-1633363873.1725435330](https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/eu-stuft-atomkraft-als-strategisch-wichtig-fuer-klimaneutralitaet-ein/?_ga=2.107809025.2002393083.1725435330-1633363873.1725435330).

22 <https://www.bundestag.de/resource/blob/869702/b81366a754e3172ac5677f79f2a4d6b2/WD-5-074-21-pdf-data.pdf>, Kap. 3.2 und siehe in dieser Arbeit Kapitel 4.1 Initiativen zum Austausch und zur Koordinierung

EU Nuclear Alliance.

23 <https://www.bundestag.de/resource/blob/881552/1b4d4d18ed0e82de1a666c1d74f39783/EU-Taxonomie.pdf>.

Nachhaltigkeit einer Investition ermitteln lassen. Die Aufnahme der Kernkrafttechnologie in die EU-Taxonomie mit dem Ziel, Investitionen in die Kernkraft zu erleichtern, wurde stark kritisiert.<sup>24</sup>

Über die Zukunft der Kernenergie sind sich die Länder der EU uneins. Während Länder wie Frankreich die Kernenergie als unverzichtbare Technologie für die Dekarbonisierung und die Energiesicherheit ansehen, äußern andere Länder Bedenken in Bezug auf Sicherheitsrisiken sowie das Problem der langfristigen Lagerung von Atommüll. Einige Länder interessieren sich ergänzend oder ausschließlich für die in der Entwicklung befindlichen sogenannten kleinen modularen Reaktoren (Small Modular Reactors - SMR) als Zukunftstechnologien.<sup>25</sup>

Die folgende Übersicht illustriert die unterschiedlich verfolgten nationalen Ansätze zur zukünftigen Rolle der Kernenergie in den Ländern Europas:

---

24 <https://www.bundestag.de/resource/blob/869702/b81366a754e3172ac5677f79f2a4d6b2/WD-5-074-21-pdf-data.pdf>; <https://www.bundestag.de/resource/blob/909738/300c8a13cdfef1081131667613ecd6bf/WD-5-095-22-pdf.pdf>.

25 **SMR** sind eine Klasse fortschrittlicher, noch in der Entwicklung befindlicher Kernreaktoren mit einer Leistung von bis zu 300 MWe pro Einheit, was etwa einem Drittel der Erzeugungskapazität herkömmlicher Kernkraftreaktoren entspricht. Sie sind physisch kleiner als herkömmliche Reaktoren. Sie sind modular aufgebaut, d.h. sie sollen im Werk zusammengebaut und zur Installation an einen Ort transportiert werden können. SMR sollen schrittweise in Betrieb genommen werden und könnten in ein bestehendes Wärme- und/oder Stromnetz integriert werden oder netzunabhängig arbeiten. SMR werden als potenzielle Zukunftstechnologie gesehen, die potenziell einige Nachteile bisheriger Reaktortechnologien vor allem in Bezug auf Stückkostenökonomie, Bauzeit und Abfallentwicklung ausgleichen. Bisher gibt es aber weltweit nur einen operativen SMR-Typen in Russland mit 35 MW(e) (seit 2020) und über 80 SMR-Designs, die sich im Versuchsstadium befinden. (<https://www.iaea.org/newscenter/news/what-are-small-modular-reactors-smrs>). Obwohl das SMR-Konzept Vorteile gegenüber dem herkömmlichen Kernkraftkonzept aufweist und derzeit mit dem Ziel, eine sichere und klimafreundliche Stromerzeugung zu ermöglichen, von zahlreichen Initiativen verfolgt wird, besteht eine kontroverse Debatte darüber, ob aufgrund ebenso bestehender Nachteile (hohe Anzahl von Anlagen erforderlich, Wirtschaftlichkeit fraglich, Sicherheitsrisiko insbesondere hinsichtlich Proliferation, u.a.) die Technologie umsetzbar sein wird ([https://www.base.bund.de/DE/themen/kt/kta-deutschland/neue\\_reaktoren/neue\\_reaktoren\\_node.html](https://www.base.bund.de/DE/themen/kt/kta-deutschland/neue_reaktoren/neue_reaktoren_node.html)).



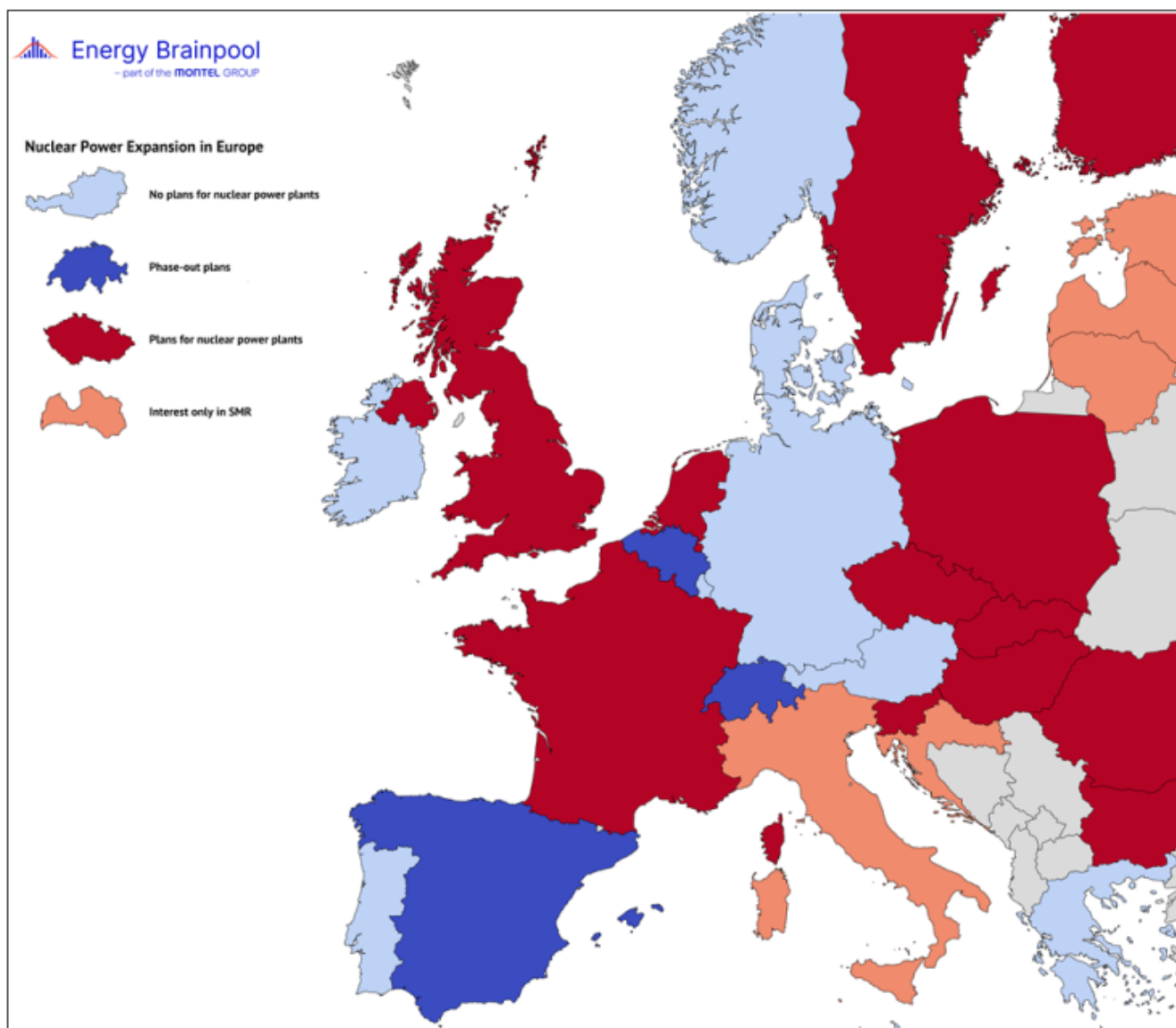


Abbildung 2: Optionen der Nutzung von Kernenergie in den verschiedenen Ländern Europas <sup>26</sup>

Eine detaillierte Übersicht zu den Entwicklungen der Kernenergie in einzelnen Ländern weltweit für das Jahr 2023 gibt es von der öffentlich geführten Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> <https://blog.energybrainpool.com/en/will-2024-mark-the-beginning-of-a-new-nuclear-era/>.

<sup>27</sup> <https://www.grs.de/en/news/nuclear-energy-worldwide-2024>.

### 3.2. Übersicht zu den sich im Bau befindenden, genehmigten oder geplanten Kernreaktoren

Die folgende Tabelle führt diejenigen Mitgliedstaaten der Europäischen Union auf, welche selbst Kernenergie produzieren oder dies beabsichtigen. Auch Staaten, die aktuell keine aktiven Kernreaktoren am Netz haben, jedoch noch im Jahr 2023 selbst Kernenergie produzierten, werden aufgeführt.<sup>28</sup> Länder, die aktuell (noch) keine Kernenergie produzieren, jedoch einzelne Projekte geplant und genehmigt haben (z.B. Polen), werden in der Tabelle erfasst. Die Daten stammen von der World Nuclear Association (WNA), einem Verband der Kernkraftwirtschaft, und von Daten der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA).

---

28 So z.B. Deutschland, welches seine drei letzten Reaktoren am 15. April 2023 abgeschaltet hat.

Tabelle 1: EU-Länderübersicht zur Stromproduktion aus Kernkraft<sup>29</sup>

Land	Länderreport (Links)	Atomstromproduktion 2023		Angeschlossene Reaktoren <sup>30</sup>		Im Bau befindliche Reaktoren		Genehmigte Reaktoren <sup>31</sup>		Geplante Reaktoren <sup>32</sup>	
		TWh	% e	Anzahl	MWe <sup>33</sup> netto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto
Belgien	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	31.3	41.2	5	3908	0	0	0	0	0	0
Bulgarien	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	15.5	40.4	2	2006	0	0	2 <sup>34</sup> (Kozloduy 7 & 8)	2300	0	0
Deutschland	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	6.7	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
Finnland	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	32.8	42.0	5	4394	0	0	0	0	[1] <sup>35</sup> (Hanhikivi 1)	[1200]

29 World Nuclear Association (WNA) (2024), World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements, Stand: 6. August 2024, <https://world-nuclear.org/information-library/facts-and-figures/world-nuclear-power-reactors-and-uranium-requirements>; ergänzt mit Länderreports der International Atomic Energy Agency (IAEA), Global Status and Development of Nuclear Power Programmes, <https://cnpp.iaea.org/public/>.

30 An das Netz angeschlossene Reaktoren.

31 Darunter zählen auch bereits finanzierte oder zugesagte Projekte sowie solche, deren Netzanschluss innerhalb der nächsten 15 Jahre erwartet wird.

32 Diese Projekte sind Teil spezifischer Kampagnen oder wurden bereits einem konkreten Standort zugewiesen; der Zeitplan ist jeweils noch ungewiss.

33 Gemeint ist die elektrische Leistung und nicht die thermische Leistung; letztere käme zum Tragen bei Reaktoren, bei welchen die Abwärme gesondert genutzt wird, etwa für Fernwärme.

34 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/bulgaria#nuclear-power-industry>.

35 Die IAEA führt im Gegensatz zu world-nuclear.org für Finnland die Planung eines Reaktors mit 1200 MW(e) auf (Reaktorname: HANHIKIVI-1) (<https://cnpp.iaea.org/public/countries/FI/profile/preview>).

Land	Länderreport (Links)	Atomstromproduktion 2023		Angeschlossene Reaktoren <sup>30</sup>		Im Bau befindliche Reaktoren		Genehmigte Reaktoren <sup>31</sup>		Geplante Reaktoren <sup>32</sup>	
		TWh	% e	Anzahl	MWe <sup>33</sup> netto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto
Frankreich	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	323.8	64.8	56	61370	1 <sup>36</sup> (Flamanville 3)	1650	0	0	6 <sup>37</sup> (Penly, Gravelines, Bugey)	9900
Niederlande	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	3.8	3.4	1	482	0	0	0	0	2 <sup>38</sup> (Borssele)	2000
Polen	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	0	0	0	0	0	0	3 <sup>39</sup> (Lubiatowo-Kopalino)	3750	26 <sup>40</sup> (Pątnów, Dąbrowa, Górnica, Nowa Huta, Ostrołęka, Stawy Monowskie, Tarnobrzeg Special Economic Zone, Włocławek)	10,000

36 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france#new-nuclear-capacity>.

37 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france#new-nuclear-capacity>.

38 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/netherlands#new-nuclear-capacity>.

39 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/poland#nuclear-power-plans>.

40 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/poland#nuclear-power-plans>.

Land	Länderreport (Links)	Atomstromproduktion 2023		Angeschlossene Reaktoren <sup>30</sup>		Im Bau befindliche Reaktoren		Genehmigte Reaktoren <sup>31</sup>		Geplante Reaktoren <sup>32</sup>	
		TWh	% e	Anzahl	MWe <sup>33</sup> netto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto
Rumänien	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	10.3	18.9	2	1300	0	0	2 <sup>41</sup> (Cernavoda 3 & 4)	1440	6 <sup>42</sup> (Doicești)	462
Schweden	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	46.6	28.6	6	6944	0	0	2 <sup>43</sup> (k. A.)	2500	0	0
Slowakei	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	17.0	61.3	5	2308	1 <sup>44</sup> (Mochovce 4)	471	0	0	1 <sup>45</sup> (Bohunice New Block)	1200
Slowenien	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	5.3	36.8	1	688	0	0	0	0	1 <sup>46</sup> (JEK 2)	1200
Spanien	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	54.4	20.3	7	7123	0	0	0	0	0	0

41 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/romania#nuclear-power-industry>.

42 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/romania#nuclear-power-industry>.

43 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/sweden#nuclear-power-industry>.

44 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/slovakia#new-nuclear-capacity>.

45 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/slovakia#new-nuclear-capacity>.

46 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/slovenia#nuclear-power-industry>.

Land	Länderreport (Links)	Atomstromproduktion 2023		Angeschlossene Reaktoren <sup>30</sup>		Im Bau befindliche Reaktoren		Genehmigte Reaktoren <sup>31</sup>		Geplante Reaktoren <sup>32</sup>	
		TWh	% e	Anzahl	MWe <sup>33</sup> netto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto	Anzahl (Name)	MWe brutto
Tschechien	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	28.7	40.0	6	4212	0	0	<sup>1</sup> <sup>47</sup> (Dukovany 5)	1200	<sup>3</sup> <sup>48</sup> (Temelin 3 & 4, Dukovany 6)	3600
Ungarn	<a href="#">Report WNA</a> <a href="#">Report IAEA</a>	15.1	48.8	4	1916	0	0	<sup>2</sup> <sup>49</sup> (Paks 5 & 6)	2400	0	0

---

47 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/czech-republic#new-nuclear-capacity-temelin-3&4-dukovany-5&6>.

48 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/czech-republic#new-nuclear-capacity-temelin-3&4-dukovany-5&6>.

49 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/hungary#new-nuclear-power-capacity>.

## 4. Initiativen und Partnerschaften im Kernenergiebereich

Im Folgenden werden einige internationale Initiativen vorgestellt. Diese können entweder den Austausch zwischen den Mitgliedern fördern und koordinierend wirken (z. B. durch Standardisierung oder Training) oder konkret dem Bau von AKWs oder zur Erforschung von bestimmten Kernenergiethemen dienen. Überschneidungen sind jedoch nicht ausgeschlossen. Die Auswahl der Initiativen ist als Beispiel zu verstehen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Inhaltsbeschreibungen sind im Wesentlichen den Selbstauskünften der Initiativen entnommen.

### 4.1. Initiativen zum Austausch und zur Koordinierung

#### 4.1.1. EU Nuclear Alliance

Die European Nuclear Alliance wurde im Februar 2023 gegründet, um die Zusammenarbeit zwischen europäischen Ländern im Bereich der Kernenergie zu stärken und der Kernenergie in der europäischen Energiepolitik mehr Gewicht zu geben.<sup>50</sup> Ziel der Allianz ist es, die Kernenergie bei der Erreichung der Klimaziele und der Verbesserung der Energiesicherheit in der Europäischen Union zu nutzen.

**Ziele und Maßnahmen:** Die Allianz hat sich verpflichtet, den Zugang zu privater und öffentlicher Finanzierung für Kernenergieprojekte, einschließlich großer Reaktoren und Small Modular Reactors (SMRs), zu verbessern. Dabei sollen auch europäische Finanzierungsinstrumente wie die Europäische Investitionsbank (EIB) und der Innovationsfonds genutzt werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Förderung einer qualifizierten Ausbildung und dem Kompetenzaufbau in Europa, wobei die Bildung eines europäischen Konsortiums für nukleare Fähigkeiten angestrebt wird, das akademische und berufliche Ausbildung abdeckt. Des Weiteren unterstützen die Mitgliedsstaaten den Aufbau einer dazugehörigen europäischen Wertschöpfungskette und die Schaffung einer starken industriellen Basis sowohl für SMR- als auch für Großreaktorprojekte. Die Allianz unterstützt dafür eine verstärkte industrielle, forschungs- und innovationsbasierte Zusammenarbeit. Dies schließt Projekte ein, die auf die Sicherheit der Versorgung, die Resilienz sowie die Dekarbonisierung und Kosteneffizienz der EU-Lieferketten abzielen. Die Allianz will eng mit der Europäischen Kommission zusammenarbeiten, um eine sichere und kosteneffiziente Entwicklung der Kernenergie in Europa zu fördern.

**Unterstützer und Teilnehmer:** Die Allianz umfasst die Mitgliedstaaten Bulgarien, Kroatien, Tschechien, Finnland, Frankreich, Ungarn, die Niederlande, Polen, Rumänien, die Slowakei, Slowenien und Schweden. Italien nahm als Beobachter auf dem Meeting am 4. März 2024 teil. Die Allianz betont die Bedeutung, die nationalen Entscheidungen der Mitgliedstaaten hinsichtlich der Dekarbonisierung ihrer Energiemixe zu respektieren, und den Beitrag sowohl der Kernenergie

---

50 Vgl. im Folgenden: <https://presse.economie.gouv.fr/declaration-of-the-eu-nuclear-alliance-meeting-of-march-4th-2024/>; <https://www.elysee.fr/en/emmanuel-macron/2024/03/21/european-nuclear-alliance-leaders-declaration>.

als auch der erneuerbaren Energien zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2050. Dies soll in die Überarbeitung der Energieszenarien der EU einfließen.

#### 4.1.2. Internationaler Atomenergie-Gipfel in Brüssel im März 2024

Beim ersten internationalen Atomenergie-Gipfel,<sup>51</sup> der von der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) und der belgischen Regierung organisiert wurde, trafen sich rund 30 Staaten, um eine gemeinsame Strategie für die Zukunft der Kernkraft zu entwickeln. Die teilnehmenden Staaten des Gipfels kündigten eine Beschleunigung des Ausbaus der Kernenergie an. Sie betonen in ihrer gemeinsamen Erklärung<sup>52</sup>, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Kernkraftenergie gesenkt werden könnten.

**Ziele und Maßnahmen:** Die Teilnehmer einigten sich auf den Bau neuer Atomkraftwerke sowie auf die Verlängerung der Laufzeiten bestehender Anlagen. Zusätzlich wurde der Einsatz neuartiger Reaktortypen unterstützt. Internationale Finanzinstitutionen wie die Weltbank wurden aufgefordert, Atomprojekte verstärkt zu fördern. Darüber hinaus wurde die Bedeutung der Kernkraft für die Energiesicherheit hervorgehoben, insbesondere im Kontext der Unabhängigkeit von ausländischen Energiequellen in Krisenzeiten. Die eingeladenen Kernkraft-Industrieverbände gaben ebenfalls eine Erklärung ab, unter welchen Bedingungen die Ziele einer Ausweitung der weltweiten Nuklearkapazitäten zu erreichen seien.<sup>53</sup>

**Unterstützer und Teilnehmer:** Die Initiative wird von einer breiten Koalition europäischer und internationaler Akteure getragen, die die Abschlusserklärung unterzeichneten.<sup>54</sup> 14 EU-Mitgliedstaaten, die bereits ein Bündnis gebildet haben (Kap. 4.1), streben an, die Leistung europäischer Kernkraftwerke bis 2050 um 50 Prozent zu steigern. Diese Maßnahmen sollen sowohl zur Erreichung der Klimaziele als auch zur Energiesicherheit beitragen.

#### 4.1.3. Atoms4NetZero

Atoms4NetZero ist eine Initiative der IAEA,<sup>55</sup> die Mitgliedstaaten und relevante Akteure dabei unterstützt, Kernenergie zum Erreichen der Netto-Null-Emissionsziele zu nutzen. Sie soll das

---

51 Vgl. im Folgenden <https://www.iaea.org/events/nuclear-energy-summit-2024>; <https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/was-30-staaten-zum-schnelleren-ausbau-von-atomenergie-planen.U7g9zDy>

52 [https://fdn01.fed.be/84ac04269691863995994892f272c38d/NES\\_Declaration\\_on\\_Nuclear\\_Energy.pdf](https://fdn01.fed.be/84ac04269691863995994892f272c38d/NES_Declaration_on_Nuclear_Energy.pdf).

53 <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Industry-ready-to-help-deliver-governmental-nuclear>, Nuclear Industry Manifesto 2024 [https://snetp.eu/wp-content/uploads/2024/06/nuclear-manifesto-2024\\_240613\\_204249.pdf](https://snetp.eu/wp-content/uploads/2024/06/nuclear-manifesto-2024_240613_204249.pdf).

54 Ägypten, Argentinien, Armenien, Bangladesch, Belgien, Bulgarien, China, Finnland, Frankreich, Indien, Italien, Japan, Kanada, Kasachstan, Kroatien, Niederlande, Pakistan, Philippinen, Polen, Rumänien, Saudi-Arabien, Schweden, Serbien, Slowakei, Slowenien, Südkorea, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich und die USA (<https://world-nuclear-news.org/Articles/Leaders-back-nuclear-at-summit>).

55 Siehe im Folgenden: <https://www.iaea.org/atoms4netzero>.



---

Potenzial der Kernenergie bei der Dekarbonisierung von Strom und schwer zu dekarbonisierenden Sektoren wie Industrie und Transport verdeutlichen und fördern.

**Ziele und Maßnahmen:** Atoms4NetZero umfasst nationale und regionale Energiemodellierungen, die die Rolle von Kernenergie, u.a. von SMRs, bewerten. Die Initiative unterstützt Länder durch IAEA-Expertenteams bei der Entwicklung und Aktualisierung ihrer langfristigen Energiepläne, einschließlich der Integration von Kernenergie in ihre Energie-Mix-Ziele. Zudem bietet sie Workshops, Seminare und Schulungen an.

**Einbindung von Interessengruppen:** Die Initiative soll die Zusammenarbeit zwischen Industrie, Regulierungsbehörden und politischen Entscheidungsträgern fördern, um die Herausforderungen bei der Entwicklung fortschrittlicher Reaktortechnologien zu bewältigen. Dazu gehören auch die Öffentlichkeitsarbeit und die Einbindung verschiedener Anteilgruppen.

**Partnerschaften:** Atoms4NetZero richtet sich an Länder mit bestehenden und neuen Kernenergieprogrammen, insbesondere an Entwicklungsländer. Industrielle Partner und Finanzinstitutionen sind ebenfalls adressierte Akteure.

#### 4.1.4. Generation IV International Forum

Das Generation IV International Forum (GIF)<sup>56</sup> wurde 2001 gegründet, um die Entwicklung und Erforschung von nuklearen Systemen der vierten Generation<sup>57</sup> voranzutreiben. Ziel des GIF ist es, die fortschrittlichen Reaktorsysteme bis 2030 zur industriellen Nutzung bereitzustellen.

**Ziele und Maßnahmen:** Das GIF konzentriert sich auf die Erforschung und Entwicklung von sechs Reaktortechnologien: Gasgekühlter schneller Reaktor (GFR), Bleigekühlter schneller Reaktor (LFR), Flüssigsalzreaktor (MSR), Natriumgekühlter schneller Reaktor (SFR), Superkritischer wassergekühlter Reaktor (SCWR) und Sehr-hochtemperaturiger Reaktor (VHTR). Diese Technologien sollen sowohl die Sicherheit als auch die Effizienz der Kernenergienutzung verbessern.

**Unterstützer und Teilnehmer:** Zu den Mitgliedern des GIF gehören 13 Länder, darunter Argentinien, Australien, Brasilien, Kanada, China, Frankreich, Japan, Korea, Russland, Südafrika, die Schweiz, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten. Darüber hinaus ist Euratom, das die 27 Mitgliedstaaten der Europäischen Union vertritt, beteiligt. Die Nuclear Energy Agency (NEA) dient als technisches Sekretariat des GIF und koordiniert die internationale Zusammenarbeit. Die Initiative wurde durch die GIF-Charta institutionalisiert, die erstmals 2001 unterzeichnet und seitdem erweitert wurde.

---

56 Siehe im Folgenden: [https://www.gen-4.org/gif/jcms/c\\_9260/public](https://www.gen-4.org/gif/jcms/c_9260/public), [https://www.gen-4.org/gif/jcms/c\\_9335/charter](https://www.gen-4.org/gif/jcms/c_9335/charter), [https://www.oecd-nea.org/jcms/tro\\_5231/generation-iv-international-forum-gif](https://www.oecd-nea.org/jcms/tro_5231/generation-iv-international-forum-gif).

57 Wissenschaftliche Dienste (2019), Forschungsschwerpunkte und -mittel für Kernreaktoren der Generation IV, WD 8 - 3000 - 007/19, <https://www.bundestag.de/resource/blob/645092/376a6b4e42cd9f005e177e03dde1b6b1/WD-8-007-19-pdf-data.pdf>.

#### 4.1.5. Sustainable Nuclear Energy Technology Platform

Die Sustainable Nuclear Energy Technology Platform (SNETP)<sup>58</sup> wurde im September 2007 als Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsplattform (R&D&I) gegründet, um den sicheren, zuverlässigen und effizienten Betrieb von zivilen Nuklearsystemen der Generationen II, III und IV zu fördern. Seit Mai 2019 operiert SNETP als internationale Non-Profit-Organisation (INPA) nach belgischem Recht.

**Ziele und Maßnahmen:** SNETP wurde von der Europäischen Kommission als European Technology and Innovation Platform (ETIP) anerkannt<sup>59</sup> und spielt eine zentrale Rolle bei der Förderung technologischer Innovationen im Bereich der Kernenergie in Europa. Die Plattform zielt nach eigenen Angaben darauf ab, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren zu stärken und Innovationen voranzutreiben, die zur Verbesserung der Sicherheit, Effizienz und Zuverlässigkeit von Kernenergiesystemen beitragen.

**Unterstützer und Teilnehmer:** Die über 115 Mitglieder von SNETP umfassen eine breite Palette internationaler Akteure, darunter industrielle Unternehmen, Forschungs- und Entwicklungsorganisationen, akademische Institutionen, technische und Sicherheitsorganisationen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie nicht-staatliche Organisationen.

#### 4.1.6. European Industrial Alliance on Small Modular Reactors

Die European Industrial Alliance on SMRs<sup>60</sup> wurde im Februar 2024 gegründet, um die Entwicklung, Demonstration und Implementierung von Small Modular Reactor (SMR)-Projekten in Europa bis Anfang der 2030er Jahre zu beschleunigen. Die European Industrial Alliance on SMRs entstand aus der European SMR pre-Partnership, die Ende Juni 2021 gegründet wurde.<sup>61</sup> Die erste Generalversammlung der Allianz fand im Mai 2024 statt, um den Verwaltungsrat einzusetzen und die technischen und projektbezogenen Arbeitsgruppen zu gründen.

**Mitgliedsländer und Akteure:** Die Allianz vereint europäische Länder, Unternehmen und Industrien, die an der Entwicklung und dem Einsatz von SMRs interessiert sind. Interessierte Akteure konnten zwischen Februar und April 2024 der Allianz beitreten. Es gingen nach eigenen Angaben rund 300 Bewerbungen ein.

**Ziele und Maßnahmen:** Zu den Hauptzielen der Allianz gehört die Identifikation sicherer und kosteneffizienter SMR-Technologien. Gleichzeitig sollen Investitionshindernisse erkannt,

---

58 Vgl. im Folgenden <https://snetp.eu/the-snetp-association/>.

59 [https://energy.ec.europa.eu/topics/research-and-technology/strategic-energy-technology-plan\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/research-and-technology/strategic-energy-technology-plan_en).

60 Siehe im Folgenden: [https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/small-modular-reactors\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/small-modular-reactors_en), [https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/industrial-alliances/european-industrial-alliance-small-modular-reactors\\_en#the-objectives-of-the-alliance](https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/industrial-alliances/european-industrial-alliance-small-modular-reactors_en#the-objectives-of-the-alliance).

61 <https://www.nucleareurope.eu/project/european-smr-pre-partnership/>; , Nuclear Europe (2024), Annual Report 2023, <https://www.nucleareurope.eu/downloads/annual-report-2023/?wpdmdl=53208&refresh=66d6ff5b707571725366107>, S. 16; <https://www.nucleareurope.eu/downloads/european-smr-pre-partnership-summary-document/?wpdmdl=52235&refresh=66d1b8af18ee11725020335>.

Finanzierungsmöglichkeiten analysiert und neue Finanzierungsmodelle entwickelt werden. Eine besondere Herausforderung ist die Schließung von Kompetenzlücken entlang der Lieferkette, um die gesamte Wertschöpfungskette zu stärken. Die Zusammenarbeit soll Basis für eine eigenständige und widerstandsfähige europäische Lieferkette sein und strategische Unabhängigkeit in der Energieproduktion durch Kernkraft ermöglichen. Diese Maßnahmen seien wichtig, um Europas Position als ein führender Akteur in der Nukleartechnologie zu festigen und gleichzeitig zur Erreichung der europäischen Klimaziele beizutragen.

#### 4.1.7. Die Initiativen SMR Platform und NHSI (IAEA)

Die IAEA unterstützt ihre Mitgliedstaaten bei der sicheren und geschützten Einführung von Small Modular Reactors (SMRs). Die IAEA hat zwei Schlüsselinitiativen<sup>62</sup> ins Leben gerufen: die SMR Platform und die Nuclear Harmonization and Standardization Initiative (NHSI).

**SMR Platform:** Diese Plattform ist das zentrale Instrument der IAEA, um koordinierte Unterstützung und Expertise für die Entwicklung und frühe Implementierung von SMRs bereitzustellen. Sie ermöglicht es den Mitgliedstaaten, ihre SMR-Programme durch technische Unterstützung, Kapazitätsaufbau und Forschung zu beschleunigen.

**NHSI:** Diese Initiative zielt darauf ab, die Harmonisierung und Standardisierung von SMR-Design, -Bau sowie regulatorischen und industriellen Ansätzen weltweit zu fördern. Die NHSI unterstützt die Mitgliedstaaten dabei, durch gemeinsame Standards und Best Practices die Effizienz und Sicherheit von SMRs zu erhöhen. Die Initiative besteht aus zwei Bereichen: dem **Regulatory Track**, der die regulatorische Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten stärkt, und dem **Industry Track**, der sich auf die Standardisierung industrieller Prozesse konzentriert.

## 4.2. Initiativen in den Bereichen Forschung und Konstruktion

### 4.2.1. Projekte SAVE und APIS zur Diversifizierung von Kernbrennstoffen in Europa

Die Projekte SAVE (Safe and Alternative VVER European Project) und APIS (Accelerated Program for Implementation of secure VVER fuel Supply) sind Innovationsprojekte, welche im Rahmen des Euratom-Forschungs- und Ausbildungsprogramms finanziert werden und Europas Kernbrennstoffabhängigkeit diversifizieren sollen.<sup>63</sup> Grund dafür ist der Krieg Russlands gegen die Ukraine. Im Rahmen der Euratom-Initiative hat die EU insgesamt 20 Millionen Euro in die Forschung investiert.

**Ziele und Maßnahmen:** Ziel beider Projekte ist die rasche Entwicklung und sichere Bereitstellung einer Brennstofflösung für die sogenannten Water-Water Energetic Reactors (VVER) (Wasser-Wasser-Energie-Reaktoren), die ursprünglich in der Sowjetunion entwickelt wurden und auf

---

62 Siehe im Folgenden: <https://www.iaea.org/services/key-programmes/smr-platforms-nhsi>.

63 Vgl. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/new-euratom-project-will-help-diversify-nuclear-fuel-supply-2024-06-20\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/new-euratom-project-will-help-diversify-nuclear-fuel-supply-2024-06-20_en), <https://apis-project.eu/>.

russische Brennstoffe angewiesen sind. Derzeit gibt es ca. 30 VVER-Kernreaktoren, die sich in Bulgarien, der Tschechischen Republik, Finnland, Ungarn, der Slowakei und der Ukraine befinden. Das Projekt SAVE erhält 10 Millionen Euro aus EU-Mitteln.

**Unterstützer und Teilnehmer:** SAVE wird von der Nuklearfirma Framatome (Frankreich und Deutschland) geleitet und vereint 17 Partner aus sieben EU-Mitgliedstaaten sowie der Ukraine. SAVE ist das zweite Projekt in diesem Bereich, nach dem von Westinghouse (USA) geleiteten APIS-Projekt, das im Juli 2023 mit einer ähnlichen Ausrichtung gestartet wurde.

#### 4.2.2. Projekt Phoenix

Projekt Phoenix<sup>64</sup> wurde auf der UN-Klimakonferenz COP27 in Sharm El-Sheikh, Ägypten, von Vertretern der USA angekündigt. Dieses Projekt wird unter dem Foundational Infrastructure for the Responsible Use of Small Modular Reactor Technology (FIRST) Program des US-Außenministeriums und in Zusammenarbeit mit dem Small Modular Reactor Public-Private Program (SMR PPP) des US-Handelsministeriums durchgeführt.

**Ziele und Maßnahmen:** Das Hauptziel von Projekt Phoenix ist es, den globalen Übergang zu sauberer Energie zu beschleunigen, indem technische Unterstützung bereitgestellt wird, um Entscheidungen zur Ersetzung von Kohlekraftwerken durch Small Modular Reactors (SMRs) zu erleichtern. Projekt Phoenix soll die transatlantischen Kooperationen fördern, insbesondere in Europa und Eurasien, wo viele Kohlekraftwerke zeitnah stillgelegt werden oder bereits stillgelegt wurden. Durch die Umwandlung dieser Standorte in SMR-Anlagen sollen sie zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beigetragen und die lokale Wirtschaft unterstützen, indem Arbeitsplätze erhalten und die Belegschaft umgeschult werden sollen. Konkrete Maßnahmen sind:

- **Coal to SMR Conversion Workshop:** Jährlicher Workshop, offen für alle Länder, um den Dialog zu fördern, Erfahrungen auszutauschen und Entwickler sowie Zulieferer zusammenzubringen.
- **Machbarkeits- und Standortstudien:** Eignungsbewertung bestehender Kohlekraftwerkstandorte für die Umwandlung in SMR-Anlagen.
- **Beratungsdienste:** Unterstützung in Bereichen wie Umschulung von Arbeitskräften, Schaffung von SMR-Regulierungen, SMR-Lizenzierung, Finanzierung und technische Unterstützung.

Im Rahmen von Projekt Phoenix führte das Unternehmen Sargent & Lundy Anfang 2024 erste Standortuntersuchungen in der Slowakei an den Kernkraftwerken Bohunice und Mochovce sowie den Kohlekraftwerken Nováky und Vojany durch.<sup>65</sup>

---

64 Siehe im Folgenden: <https://www.smr-first-program.net/project-phoenix/>; [https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/small-modular-reactors\\_en#smrs-at-international-level](https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/small-modular-reactors_en#smrs-at-international-level).

65 <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/slovakia#new-nuclear-capacity>.

#### 4.2.3. SMR-Kooperation zwischen Belgien, Rumänien, Italien und den USA

Fünf Industrie- und Forschungseinrichtungen aus Belgien, Rumänien, Italien und den USA schlossen sich für die beschleunigte Entwicklung von SMRs zusammen.<sup>66</sup> Dieses Konsortium, das aus den rumänischen und belgischen Nuklearforschungszentren RATEN und SCK CEN, dem italienischen Nuklearunternehmen Ansaldo Nucleare, der italienischen Ingenieurs- und Energie-Forschungsagentur ENEA sowie dem amerikanischen Unternehmen Westinghouse Electric Company besteht, hat ein Memorandum of Understanding unterzeichnet, um die Entwicklung von SMRs mit bleigekühlten schnellen Reaktoren voranzutreiben, die in Europa kommerzialisiert werden sollen.

**Ziele und Maßnahmen:** Das Konsortium zielt darauf ab, die Lead Fast Reactor Technology zu demonstrieren und deren Potenzial für den europäischen Markt aufzuzeigen. Derzeit wird geplant, dass der erste belgische bleigekühlte SMR voraussichtlich zwischen 2035 und 2040 fertiggestellt wird. Diese Zusammenarbeit stellt einen wichtigen Schritt dar, um die Kommerzialisierung von SMRs voranzutreiben.

Die belgische Regierung hat das SCK CEN beauftragt, innovative SMR-Technologien zu erforschen, und dafür im letzten Jahr 100 Millionen Euro bereitgestellt.

#### 4.2.4. SMR-Projekt in Rumänien unterstützt durch die USA

Die US-Regierung und das US-Unternehmen NuScale Power LLC haben eine Unterstützung in Höhe von 14 Millionen US-Dollar für eine Front-End Engineering and Design (FEED)-Studie zum Bau eines Small Modular Reactor (SMR)-Kraftwerks in Rumänien zugesagt.<sup>67</sup> Die Investition ist Teil einer Initiative, den Einsatz fortschrittlicher Nukleartechnologie zu fördern. Explizit wurde nicht das Projekt Phoenix (Kap. 4.2.1) genannt. Zielstellungen und Akteure überschneiden sich jedoch.

**Ziele und Maßnahmen:** Das Projekt, das auf der Zusammenarbeit zwischen den USA und Rumänien aufbaut, umfasst eine 8-monatige FEED-Studie, die insgesamt 28 Millionen US-Dollar kostet und auch Beiträge von Romania SN Nuclearelectrica und NuScale beinhaltet. Diese Studie soll standortspezifische Daten liefern, einschließlich Kosten, Bauzeiten, Zeitpläne und Lizenzierungsdetails, die für den Bau eines NuScale VOYGR-6 SMR-Kraftwerks in Rumänien erforderlich sind. Das Ziel dieser Zusammenarbeit ist es, die Fähigkeit fortschrittlicher Kernreaktoren zu demonstrieren und Kohlekraftwerke durch innovative Nuklearenergie zu ersetzen.

---

66 Vgl. im Folgenden <https://www.euractiv.com/section/politics/news/belgium-italy-romania-us-unite-to-boost-small-modular-reactors-research/>.

67 Vgl. im Folgenden <https://www.state.gov/united-states-takes-next-step-in-supporting-innovative-clean-nuclear-technology-in-europe/>, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/06/26/fact-sheet-president-biden-and-g7-leaders-formally-launch-the-partnership-for-global-infrastructure-and-investment/>.

#### 4.2.5. Chinas Nuklearexporte im Rahmen der Belt and Road Initiative

Nuklearexporte sind ein bedeutender Bestandteil der Belt and Road Initiative (BRI), dem zentralen Infrastruktur- und Entwicklungsprojekt Chinas. China plant, bis 2030 im Rahmen der Nuclear Belt and Road-Initiative bis zu 30 Kernreaktoren im Ausland zu bauen, was einem Wert von 145,5 Milliarden US-Dollar entspricht.<sup>68</sup> Bisher hat China vier Kernreaktoren in Pakistan errichtet und baut derzeit zwei weitere. Darüber hinaus soll China ein Drittel der Finanzierung für den Bau neuer Kernreaktoren in Großbritannien übernommen haben, der von Frankreich geleitet wird. Weitere Projekte umfassen den Bau eines Hualong One-Reaktors in Argentinien sowie laufende Verhandlungen mit Saudi-Arabien, Kasachstan und anderen Ländern. (Eine tabellarische Übersicht aus dem Jahr 2020 zeigt das Engagement Chinas im Bau von Kernenergieanlagen und -reaktoren in verschiedenen Ländern.)<sup>69</sup>

**Ziele und Maßnahmen:** Obwohl China ein relativ neuer Akteur auf dem globalen Nuklearmarkt ist, gewinnt es zunehmend an Wettbewerbsfähigkeit.<sup>70</sup> Dies basiert auf einer fortschrittlichen Nukleartechnologie, wettbewerbsfähigen Preisen und großzügigen Finanzierungsmöglichkeiten. Die Nuclear Belt and Road-Initiative zielt darauf ab, Chinas Einfluss weltweit zu erweitern. Seit der Ankündigung der BRI im Jahr 2013 hat China seine nukleare Industrie neu strukturiert, um deren internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Bis 2018 hatten über 60 Entwicklungsländer Memorandums of Understanding (MOUs) mit China im Rahmen der BRI unterzeichnet mit dem Ziel, den globalen Marktanteil des Hualong One-Reaktors in bis zu 40 teilnehmenden Ländern auf 20 % bis 30 % zu steigern.

\*\*\*

---

68 Vgl. im Folgenden <https://www.csis.org/analysis/nuclear-belt-and-road-and-us-south-korea-nuclear-cooperation>.

69 Lin, B., Bae, N., & Bega, F. (2020), China's Belt & Road Initiative nuclear export: implications for energy cooperation, *Energy Policy*, 142, 111519, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421520302640>.

70 Vgl. im Folgenden Li, A., Liu, Y., & Yu, Z. (2023), China's nuclear exports: Understanding the dynamics between domestic governance reforms and international market competition, *Energy Research & Social Science*, 103, 103230, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629623002906#bb0040>, Kap. 4.3.