

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen; E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

## Informationen zur Entwicklung der Kernenergie – IV. Quartal 2021

Quelle: Nuklearforum , Schweiz

Datum	Inhalt
<b>A</b>	<b>Internationale / Nationale Entscheidungen</b>
09.09. (15.09.) A	<b>Kasachstan: Präsident für Kernkraftwerksbau</b> Der Präsident Kasachstans, Kassym-Schomart Tokajew, hat sich am Eastern Economic Forum in Wladiwostok für den <b>Bau eines Kernkraftwerks in seinem Land</b> ausgesprochen.
16.09. (22.09.) A	<b>Neue Gesetzgebung in Illinois unterstützt Kernenergie</b> Die Exelon Generation bereitet sich für den Weiterbetrieb ihrer Kernkraftwerke Byron und Dresden vor, nachdem das neue Energiegesetz des amerikanischen Bundesstaats Illinois verabschiedet worden ist.
17.09. (22.09.) A	<b>IAEO: Lob für Betriebssicherheit von Mochovce-3</b> Die Betreiberin hat die Betriebssicherheit der Kernkraftwerkseinheit Mochovce-3 in der Slowakei im Vorfeld des kommerziellen Betriebs verbessert. Es seien jedoch weitere Anstrengungen erforderlich, um einige Massnahmen, die nach Abschluss der Osart-Mission (Operational Safety Review Team Mission) 2019 festgelegt wurden, vollständig umzusetzen. Zu diesem Schluss ist ein Expertenteam der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) gekommen.
24.09. (29.09.) A	<b>Laufzeitverlängerung für Qinshan-1 gebilligt</b> Chinas Ministerium für Ökologie und Umwelt hat die Verlängerung der Betriebsgenehmigung für die älteste Kernkraftwerkseinheit des Landes –Qinshan-1 – bis zum 30. Juli 2041 genehmigt. Dies hat die China National Nuclear Corporation (CNNC) mitgeteilt.
27.09. (29.09.) A	<b>Tschechien: neues Gesetz macht Weg frei für Investitionen in Kernkraftwerke</b> Die Abgeordnetenkammer (Unterhaus) des Parlaments der Tschechischen Republik hat das Förderkonzept für nukleare Investitionen genehmigt.
28.09. (29.09.) A	<b>IAEO erwartet Verdopplung der Kernenergiekapazitäten bis 2050</b> Die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) hat zum ersten Mal seit dem Unfall in Fukushima-Daiichi vor zehn Jahren ihre Prognosen für das potenzielle Wachstum der Kernenergiekapazität zur Stromerzeugung in den kommenden Jahrzehnten nach oben korrigiert. Sie geht jetzt von einer Verdopplung bis 2050 aus.
30.09. (06.10.) A	<b>«Group of Vienna» will globale Herausforderungen angehen</b> Die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) und mehr als ein Dutzend führender Unternehmen der Nuklearindustrie haben sich bei einem Treffen in Wien darauf verständigt, gemeinsam die Rolle der Nukleartechnologie bei der Bewältigung einiger der dringendsten Herausforderungen der Welt zu fördern
01.10. (06.10.) A	<b>Laut Studie wird Kernenergie für die Wasserstoffproduktion benötigt</b> Eine Studie des Beratungsunternehmens Aurora Energy Research hat die Vorteile des Einsatzes von Kernenergie und erneuerbaren Energien für die Wasserstoffherzeugung

	<b>untersucht, um die Energiewende zu unterstützen und die britischen Klimaziele zu erreichen</b>
06.10. (13.10.) A	<b>IEA-Bericht: Kernreaktorpark könnte nach 2030 der grösste der Welt werden</b> Wenn China die Ziele des Pariser Abkommens zur Kohlenstoffneutralität einhält, könnte die Kernenergie schnell expandieren und sich zwischen 2020 und 2060 fast verfünffachen und nach 2030 möglicherweise den grössten kommerziellen Reaktorpark der Welt bilden. Zu diesem Schluss kommt die Internationale Energieagentur (IEA).
06.10. (13.10.) A	<b>USA: NRC prüft Betriebsverlängerungsgesuch auf 80 Jahre für St. Lucie</b> Die amerikanische Nuclear Regulatory Commission (NRC) hat das Gesuch der Florida Power and Light Corporation (FP&L) um eine zweite Betriebsbewilligung über 20 Jahre für ihre Kernkraftwerkseinheiten St. Lucie-1 und -2 zur Prüfung angenommen. Das ist das siebte solche Gesuch, das die NRC nun prüft. Bisher hat sie drei davon bewilligt.
08.10. (13.10.) A	<b>Strommangellage: Bund empfiehlt Grossverbrauchern Optionen für Stromeinsparungen zu entwickeln</b> <b>Für den Fall einer Strommangellage bereitet der Bund die Schweizer Unternehmen auf mögliche Probleme vor. Die Organisation für Stromversorgung in Ausserordentlichen Lagen (Ostral) hat dazu über die notwendigen Vorbereitungsarbeiten für eine langandauernde Strommangellage informiert. Die Ostral wird beim Eintreten einer solchen Situation auf Anweisung der Wirtschaftlichen Landesversorgung (WL) aktiv</b>
11.10. (13.10.) A	<b>Nach Gesetzesänderung: Exelon investiert in die Kernkraftwerke Byron und Dresden</b> Der amerikanische Energieversorger Exelon Generation, dessen Kernkraftwerke Byron und Dresden in Illinois von der Schliessung bedroht waren, hat angekündigt, in den nächsten fünf Jahren über USD 300 Mio. in Investitionsprojekte für die beiden Anlagen zu investieren. Der Entscheid sei eine Reaktion auf die kürzlich vom Senat des Bundesstaates Illinois verabschiedete Gesetzesänderung über saubere Energie. Das Gesetz sieht USD 694 Mio. Unterstützung für den wirtschaftlich angeschlagenen Nuklearsektor vor
12.10. (13.10.) A	<b>Neuer japanischer Regierungschef ist Kernenergiebefürworter</b> <b>Das japanische Parlament hat am 4. Oktober 2021 den Präsidenten der regierenden Liberaldemokratischen Partei (LDP) und früherer Aussenminister, Fumio Kishida, zum neuen Ministerpräsidenten des Landes gewählt. Er gilt als kernenergiefreundlich eingestellt</b>
13.10. (20.10.) A	<b>Frankreich will SMR und sauberen Wasserstoff aus Kernenergie bis 2030</b> <b>Der französische Präsident Emmanuel Macron hat am 12. Oktober 2021 einen umfangreichen Investitionsplan mit dem Titel «France 2030» vorgestellt. Unter anderem sollen <b>kleine, modulare Reaktoren</b> (Small Modular Reactors, SMR) und sauberer Wasserstoff gefördert werden.</b>
14.10. (20.10.) A	<b>Offener Brief von 15 Ministern aus zehn EU-Ländern: «Die Kernenergie ist unverzichtbar»</b>  <b>In einem offenen Brief an die EU-Kommission haben sich insgesamt 15 Minister aus zehn <b>EU-Mitgliedsstaaten für die Nutzung von Kernenergie</b> gegen den Klimawandel und deren Aufnahme in die Taxonomie-Verordnung der EU bis Ende des Jahres ausgesprochen. «Kernenergie ist eine saubere, sichere, unabhängige und wettbewerbsfähige kohlenstoffarme Energiequelle», schreiben die Minister</b>
14.10. (20.10.) A	<b>Energie-Trilemma 2021: Schweizer Energiesystem hinter Schweden auf Platz 2</b> Im aktuellen Energie-Trilemma-Bericht 2021 des Weltenergierats (World Energy Council, WEC) ist das <b>Energiesystem der Schweiz nach Platz 1</b> in den beiden letzten Jahren 2021 auf Platz 2 gefallen. An der Spitze steht Schweden (2020: Platz 2). Auf Platz 3 folgt wie im Vorjahr

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen; E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

	<p>Dänemark. Bewertet wurden jeweils die Energiesysteme von <b>127 Ländern</b> nach drei Kriterien: Die Schweiz liegt bei der ökologischen <b>Nachhaltigkeit</b> weltweit auf Platz 1, beim Kriterium <b>Zugang/Bezahlbarkeit</b> auf Platz 6 und bei der <b>Versorgungssicherheit</b> auf Platz 24. Der WEC befürchtet für die Zukunft allerdings eine «potenzielle Verschlechterung der Energiesicherheit».</p>
18.10. (20.10.) A	<p><b>Spanien: erneute Laufzeitverlängerung für Ascó</b> Die spanische Regierung hat der Erneuerung der Betriebsbewilligungen für die zwei Blöcke des Kernkraftwerks Ascó zugestimmt. Damit kann Ascó-1 neun Jahre und Ascó-2 zehn Jahre weiterbetrieben werden.</p>
21.10. (27.10.) A	<p><b>Fehlende Kooperation mit der EU kann schon 2025 die Stromversorgung in der Schweiz gefährden</b> Ohne Kooperation mit der EU und bei weniger Kernenergie könnte die Stromversorgung in der Schweiz schon 2025 nicht mehr durchgehend sichergestellt sein. Das geht aus einem ein Bericht hervor, den das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek) veröffentlicht hat.</p>
22.10. (27.10.) A	<p><b>Grossbritannien: Netto-Null-Strategie mit Kernkraft</b> In einer am 19. Oktober 2021 veröffentlichten Netto-Null-Strategie erklärte die britische Regierung, der geplante Fonds namens «Future Nuclear Enabling Fund» werde gezielt <b>Entwicklung und Einsatz neuer Reaktortechnologien</b> unterstützen. Die Einzelheiten des Fonds sollen 2022 zusammen mit einem Fahrplan für dessen Einführung bekannt gegeben werden. Der Fonds werde dazu beitragen, «Möglichkeiten für künftige Nukleartechnologien einschliesslich SMR an mehreren potenziellen Standorte, darunter Wylfa in Nordwales, offen zu halten», sagte die Regierung. In der Netto-Null-Strategie heisst es weiter, die Regierung werde auch Massnahmen ergreifen, um in der nächsten Legislaturperiode Investitionsentscheide für weitere Nuklearprojekte zu treffen. Die Strategie sieht vor, dass Grossbritannien bis 2035 – vorbehaltlich der Versorgungssicherheit – vollständig mit sauberem Strom versorgt wird. Der Grossteil des Stroms soll aus den Windparks in der Nordsee oder aus hochmodernen britischen Kernkraftwerken stammen. Dies werde «die Anfälligkeit des Landes für plötzliche Preissteigerungen, die durch schwankende internationale Märkte für fossile Brennstoffe verursacht werden, verringern».</p>
25.10. (27.10.) A	<p><b>Offener Brief: «Liebes Deutschland, bitte lass die Kernkraftwerke am Netz»</b> In einem «<b>offenen Brief an alle Deutschen</b>» haben 25 führende Schriftsteller, Journalisten und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland Deutschland aufgefordert, seine Kernkraftwerke am Netz zu lassen, da sonst die Gefahr besteht, dass die Kohlenstoffemissionen steigen und das Klimaziel für 2030 verfehlt wird. <i>Ende 2021 müssen drei der sechs verbleibenden Blöcke – Brokdorf, Grohnde und Gundremmingen-C – endgültig vom Netz genommen werden. Ein Jahr darauf werden die letzten drei – Emsland, Isar-2 und Neckarwestheim-2 – abgeschaltet. Im Juli 2021 verteidigte Merkel ihren Ausstiegsentscheid, räumte aber ein, dass es dadurch kurzfristig schwieriger werde, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren.</i></p>
26.10. (27.10.) A	<p><b>Axpo-CEO sieht Verlängerung der Laufzeit der Kernkraftwerke bei 60 Jahren</b> Der CEO der Axpo, Christoph Brand, sieht für die <b>Schweizer Kernkraftwerke</b> eine Laufzeit von 60 Jahren vor, damit die Schweiz nicht in eine Strommangellage gerät. Nach der Außerbetriebnahme der Kernkraftwerke soll in den Wintermonaten der fehlende Strom zusätzlich von Gaskraftwerken basierend auf CO2-neutralem Gas erzeugt werden, um die drohende Stromknappheiten zu decken.</p>
28.10. (03.11.)	<p><b>Japan: Wiederinbetriebnahme der Kernkraftwerke entscheidend zur Erreichung der Klimaziele</b></p>

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen; E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

A	Japan hat eine neue Energiepolitik verabschiedet, um bis 2050 CO <sub>2</sub> -neutral zu sein. Diese setzt auf Kernenergie und erneuerbare Energien (Reaktoren in Betrieb: <b>Sendai-1 und -2, Genkai-3 und -4, Ikata-3, Ohi-3 und -4 sowie Takahama-3 und -4 und Mihama-3 (10 Reaktoren).</b> )
29.10. (03.11.) A	<b>Frankreich: «Bau neuer Kernkraftwerke aus wirtschaftlicher Perspektive sinnvoll», sagt RTE</b> Am 25. Oktober 2021 hat der französische Stromnetzbetreiber RTE die Hauptergebnisse seiner Studie über die Entwicklung des Stromsystems in Frankreich veröffentlicht. Die Studie «Futurs énergétiques 2050» zeigt anhand von Szenarien verschiedene Wege auf, wie der erwartete Anstieg der Stromnachfrage bewältigt werden könnte.
03.11.21 A	<b>Grossbritannien: finanzielle Regierungsunterstützung für Sizewell C</b> Die britische Regierung hat finanzielle Unterstützung für das <b>Kernkraftwerksprojekt Sizewell C</b> angekündigt. Damit soll innerhalb von drei Jahren ein endgültiger Investitionsentscheid getroffen und ein Neubauprogramm lanciert werden, das die alternden Reaktoren des Landes ersetzen soll.
04.11.21 A	<b>WNA: Beitrag der Kernenergie zur Verringerung der Treibhausgasemissionen muss zunehmen</b> Kernreaktoren haben in den <b>letzten 50 Jahren</b> weltweit dazu beigetragen, die Emission von <b>72 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub></b> im Vergleich zur Stromerzeugung aus Kohle zu vermeiden. Nach Angaben der World Nuclear Association (WNA) ist mehr als das Doppelte der jährlich weltweit ausgestossenen Gesamtmenge an Kohlendioxid.
09.11.21 A	<b>IAEO: Ensi ist unabhängig und fortschrittlich</b> Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) erfüllt die international geltenden Standards. Das hat der Integrated Regulatory Review Service (IRRS) der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) ergeben. Die Verbesserungsvorschläge des Expertenteams wird das Ensi mit einem Massnahmenpaket umsetzen.
25.11.21 A	<b>Mitteeuropas V4-Gruppe bekräftigt ihre Unterstützung für die Kernenergie</b> Die Visegrad-Gruppe (V4) – eine lose Kooperation der mitteleuropäischen Staaten Polen, Slowakei, Tschechische Republik und Ungarn – fordert die Europäische Kommission auf, die <b>Aufnahme der Kernenergie in die Taxonomie der nachhaltigen Investitionen</b> zu genehmigen. «Ohne Kernenergie wird es nicht möglich sein, die Ziele der Klimaneutralität zu erreichen», ist die V4 überzeugt.
03.12. A (08.12.)	Niederlande: neue Regierung diskutiert den Bau von 1 oder 2 Kernkraftwerken; vorzugsweise in Borssele, wo die einzige Kratwerkseinheit steht; Blöcke: 1500 MW
03.12. (08.12.) A	Foratom (Dachorganisation der europäischen Atomforen): vorzeitige Abschaltung KKW führt zum Anstieg der Verbraucherkosten (Strom) und zum Anstieg der CO <sub>2</sub> -Emission; KE ist planbar, wetterunabhängig und kohlenstoffarm
15.12.	Spanien: keine Genehmigung Anlage zur Herstellung von Urankonzentrat
15.12.	<b>Deutschland und Dänemark skeptisch zur Kernenergie; jedoch 50 % der Deutschen offen für eine Nutzung der Kernenergie; nur Italien geht von 100 % Erneuerbare aus.</b>

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

15.12.	<b>Schweiz: Fossile Stromerzeugung (Gas !) als Ersatz für Kernenergie sabotiert</b> <b>Klimaschutz</b>
29.12.21 A	<u>Polen: bevorzugter Standort ausgewählt</u> Ein Standort in der nördlichen Provinz Pommern nahe der Ostseeküste wurde als bevorzugter Standort für Polens erstes Kernkraftwerk ausgewählt. Dies hat die Polskie Elektrownie Jadrowe (PEJ) mitgeteilt, welche die Projektleitung innehat.
<b>B</b>	<b>Neue Projekte</b>
03.09. (08.09.) B	<b>AP1000-Technologie für die Ukraine</b> <b>Die Westinghouse Electric Company und das ukrainische Staatsunternehmen Energoatom haben eine exklusive Vereinbarung unterzeichnet, die zum Bau von AP1000-Einheiten an mehreren Standorten in der Ukraine führen wird.</b>
08.09. (15.09.) B	<b>Indien: Maschinenhaus-Aufträge für BHEL</b> Die Nuclear Power Corporation of India Ltd. (NPCIL) hat die Bharat Heavy Electricals Ltd. (BHEL) beauftragt, das Maschinenhaus von sechs Kernkraftwerksblöcke zu errichten.
29.09. (06.10.) B	<b>Südafrika treibt Neubaupläne voran</b> Südafrika plant neue Kernkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 2500 MW, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Laut der stellvertretenden Energieministerin soll die Auftragsvergabe 2024 abgeschlossen sein
13.10. (20.10.) B	EDF bietet Polen <b>vier bis sechs EPR</b> an  <b>Die Electricité de France (EDF) hat der polnischen Regierung ein vorläufiges, unverbindliches Angebot für den Bau von vier bis sechs EPF unterbreitet.</b>
15.10. (20.10.) B	<b>USA: DOE unterstützt Wasserstoffherzeugung aus Kernenergie</b> Das amerikanische Department of Energy (DOE) wird die Demonstration einer Technologie mit USD 20 Mio. unterstützen, mit der <b>sauberer Wasserstoff aus Kernenergie</b> erzeugt werden kann.
19.10. (20.10.) B	<b>Bangladesch plant den Bau eines weiteren Kernkraftwerks</b> <b>An einem Arbeitstreffen mit Alexej Lichatschew – Generaldirektor des russischen Staatskonzerns Rosatom – sagte Bangladeschs Premierministerin Scheich Hasina Wajed, dass ein weiteres Kernkraftwerk in Bangladesch gebaut werden soll.</b>
20.10. (27.10.) B	<b>Die United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA) hat nun fünf Standortregionen für die Platzierung des Spherical Tokamak for Energy Production (STEP) in die engere Wahl genommen. Der endgültige Entscheid soll Ende 2022 fallen. Im Juni 2021 hatte die UKAEA fünfzehn potenzielle Standorte für den STEP ausgewählt und einer ersten Bewertung unterzogen. Fünf davon sind nun in die engere Wahl gekommen. Es sind dies: Ardeer, North Ayrshire, Goole, Yorkshire, Moorside, Cumbria, Ratcliffe-on-Soar, Nottinghamshire und Severn Edge, Gloucestershire. Zusätzlich zu einer anfänglichen Zusage von GBP 222 Mio. (CHF 282 Mio.) in STEP hat die Regierung bereits GBP 184 Mio. (CHF 234 Mio.) für neue Fusionsanlagen, Infrastruktur und Ausbildungsplätze im Culham Science Centre in der Nähe von Oxford und in Rotherham in South Yorkshire investiert.</b>
01.11.21 B	<b>Erste Finanzierungsrunde für Dual-Fluid-Reaktor abgeschlossen</b> Das <b>deutsch-kanadische Kerntechnik-Startup</b> Dual Fluid hat seine erste Finanzierungsrunde erfolgreich abgeschlossen. Private Investoren brachten knapp CAD 7 Mio. auf.

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

02.11.21 B	<b>Machbarkeitsstudie bewertet Westinghouse-Mikroreaktor als praktikable Option für Kanada</b> Der <b>eVinci-Mikroreaktor</b> kann dezentrale, netzferne Märkte in Kanada mit benötigter, sauberer und wettbewerbsfähiger Energie versorgen. Dies geht aus einer Machbarkeitsstudie hervor, welche die Bruce Power L.P. und die Westinghouse Electric Company LLC gemeinsam erstellt haben.
18.11.21 B	<b>USA: TerraPower baut ersten Natrium-Reaktor an einem Kohle-Standort in Wyoming</b> Der Standort Kemmerer im amerikanischen Bundesstaat Wyoming ist für den Bau eines Kernkraftwerks der neuen Generation ausgewählt worden. Am Projekt beteiligt sind die Unternehmen der Milliardäre Bill Gates und Warren Buffett.
22.11.21 B	<b>Vereinbarung zur Entwicklung eines Flüssigsalzreaktors</b> Die Southern Company und das amerikanische Department of Energy (DOE) haben eine Vereinbarung zur Entwicklung des <b>Molten Chloride Reactor Experiment (MCRE)</b> unterzeichnet.
25.11.21 B	<b>AP1000-Einheiten in der Ukraine geplant</b> Das ukrainische Staatsunternehmen NNEGC Energoatom und die amerikanische Westinghouse Electric Company haben eine Vereinbarung über den Bau von zwei AP1000-Einheiten am Standort Chmelnyzki unterzeichnet.
26.11.21 B	<b>Weitere russische Darlehen von der Sberbank für Akkuyu</b> Die russische Sberbank hat dem Unternehmen Akkuyu Nuclear JSC, das für das <b>erste Kernkraftwerksprojekt der Türkei</b> verantwortlich ist, ein Darlehen in Höhe von USD 800 Mio. zur Verfügung gestellt.
02.12. (08.12.) B	<b>Nasa: Ideen für Reaktoren auf dem Mond gesucht</b> Die amerikanische Raumfahrtbehörde Nasa hat eine Ausschreibung für ein innovatives auf Kernspaltung basierendes <b>Energiesystem auf dem Mond</b> lanciert.
03.12. B (08.12.)	USA: Antrag auf Baugenehmigung für Hermes von NRC zur Prüfung angenommen: Demonstrationsreaktor ETRP
15.12.	UK: Regierung setzt auf gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktoren (HTGR); Demoanlage bis 2030
29.12.21 B	<u>Polen: bevorzugter Standort ausgewählt</u> Ein Standort in der nördlichen Provinz Pommern nahe der Ostseeküste wurde als bevorzugter Standort für Polens erstes Kernkraftwerk ausgewählt. Dies hat die Polskie Elektrownie Jadrowe (PEJ) mitgeteilt, welche die Projektleitung innehat.
<b>C</b>	<b>Inbetriebnahme von Kernreaktoren / KKW</b>
02.09. (08.09.) C	<b>Konservativere Planung für Vogtle-3 und -4 in den USA</b> Die Oglethorpe Power Corporation geht von den Terminen Juni 2022 und Juni 2023 für den <b>kommerziellen Betrieb der Blöcke 3 und 4 des Kernkraftwerks Vogtle</b> in den USA aus, wie das Unternehmen am 26. August 2021 in einem Briefing für Investoren mitgeteilt hat.
10.09. (15.09.)	<b>Ukraine: Summer-Komponenten für Chmelnyzki-4</b>

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

C	Die Fertigstellung der Kernkraftwerkseinheit <b>Chmelnyzki-4</b> in der Ukraine kann durch die Verwendung von Anlagenkomponenten, die ursprünglich für das Neubauprojekt Virgil C. Summer in den USA vorgesehen waren, beschleunigt.
13.09. (15.09.) C	<b>Beznau-2 nach Revision 2021 wieder am Netz</b> Das Kernkraftwerk Beznau hat die Revisionsarbeiten an Block 2 nach fünf Wochen abgeschlossen und die Anlage nach erfolgter Freigabe durch das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) am 11. September 2021 wieder ans Netz gebracht.
15.09. (22.09.) C	<b>VAE: Barakah-2 am Netz</b> <b>Der Kernkraftwerksblock Barakah-2 hat zum ersten Mal Strom ans lokale Netz abgegeben. Damit ist in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) die zweite von vier Einheiten in Betrieb.</b>
20.09. (22.09.) C	<b>Japan: Behörde stimmt Wiederinbetriebnahme von Shimane-2 zu</b> <b>Die japanische Nuclear Regulatory Authority (NRA) hat der Wiederinbetriebnahme von Shimane-2 der Chugoku Electric Power Company zugestimmt. Bevor die Siedewasserreaktoreinheit die Stromproduktion wiederaufnehmen kann, muss ihre Betreiberin die Zustimmung der lokalen Behörden erhalten.</b>
15.10. (20.10.) C	<b>Belarus-2: Warmtests abgeschlossen</b> Die Warmtests an der <b>WWER-1200</b> -Einheit Belarus-2 in Weissrussland sind laut dem russischen Staatskonzern Rosatom erfolgreich abgeschlossen worden.
10.11.21 C	<b>Fuqing-6: erste Brennstoffbeladung im Gang</b> Laut der China National Nuclear Corporation (CNNC) ist am 6. November 2021 damit begonnen worden, die 177 Brennelemente in den Reaktorkern von Block 6 des Kernkraftwerks Fuqing zu laden. Fuqing-6 – der zweite von <b>zwei Demonstrationsreaktoren des Typs Hualong One am Standort in der chinesischen Provinz Fujian</b> – soll bis Ende dieses Jahres in Betrieb gehen.
16.11.21 C	<b>China: zweiter Reaktor des HTR-PM kritisch</b> Auch im zweiten der beiden gasgekühlten <b>Hochtemperaturreaktoren der HTR-PM-Demonstrationsanlage</b> in Shidaowan in der chinesischen Provinz Shandong ist zum ersten Mal eine sich selbsterhaltende Kettenreaktion abgelaufen.
17.11.21 C	<b>Karachi-3 in Pakistan: Warmtests abgeschlossen</b> Bei der Hualong-One-Einheit Karachi-3 in Pakistan ist der Primär- und Sekundärkreislauf erfolgreich hydraulischen Warmtests unterzogen worden.
29.11.21 C	<b>Russischer Eisbrecher Sibir auf Probefahrt</b> Russlands neuer Atomeisbrecher Sibir hat seine erste Probefahrt im Finnischen Seebusen begonnen.
14.12. C (15.12.)	<b>Japan. Ikata-3 wieder in Betrieb; Block 3; damit wieder 8 der 33 kommerziellen Einheiten wieder in Betrieb</b>
15.12.	<b>Schweiz: KKL Leibstadt ab 4.12.21 wieder Stromproduktion nach 6 Monaten Revision; Reaktorumwälzsystem und Kondensator ersetzt</b>
20.12.21 C	Finnland: <b>Olkiluoto-3</b> geht in Betrieb

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen; E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

	<p>Mit der Bewilligung von Stuk kann die erste sich selbsterhaltende Kettenreaktion erfolgen. Danach kann TVO die Leistung des Reaktors schrittweise erhöhen. Das Unternehmen benötigt von Stuk separate Genehmigungen, um während den Leistungstests die Leistung auf 5%, 30% und 60% zu erhöhen. Die Stromproduktion beginnt laut TVO bei einem Leistungsniveau von 30%.</p> <p>Im März 2021 war Olkiluoto-3 erstmals mit Brennstoff beladen worden. Der Bau von Olkiluoto-3 hatte im August 2005 begonnen und liegt heute etwa neun Jahre hinter dem ursprünglichen Zeitplan zurück. Die finnische Regierung erteilte der TVO Anfang März 2019 die Betriebsgenehmigung.</p>
29.12.21 C	<p><u>China: HTR-PM-Demonstrationsanlage in Shidaowan am Netz</u> Der weltweit erste Kugelhaufen-Hochtemperatur-Demonstrationsreaktor Shandong Shidaowan HTR-PM in der chinesischen Provinz Shandong hat erstmals Strom erzeugt.</p>
29.12.21 C	<p><u>Finnland: Olkiluoto-3 erstmals kritisch</u> Im Reaktor der finnischen Kernkraftwerkseinheit Olkiluoto-3 ist erstmals eine sich selbsterhaltende Kettenreaktion abgelaufen. Dies hat die Teollisuuden Voima Oyj (TVO) mitgeteilt.</p>
<b>D</b>	<b>Stilllegungen von Kernreaktoren</b>
23.09. (29.09.) D	<p><b>Jahresbericht 2020: Stilllegungs- und Entsorgungsfonds</b> In den von den Betreibern der Kernanlagen geäußerten Stilllegungs- und Entsorgungsfonds befanden sich Ende 2020 insgesamt CHF 8,852 Mrd. (2019: CHF 8,492 Mrd.). Die Anlagerenditen im Jahr 2020 betrugen rund 4,0% (2020: 12,6%). Dies geht aus den Jahresberichten und Jahresrechnungen hervor, die der Bundesrat am 17. September 2021 genehmigt hat.</p>
01.10. (06.10.) D	<p><b>Stilllegung und Entsorgung der Schweizer Kernanlagen: Stabile Kosten und eine finanzielle Sicherheitsreserve</b> Alle fünf Jahre ermittelt die Kernenergiebranche mit einer umfassenden Studie die voraussichtlichen Kosten für die Stilllegung und Entsorgung der Schweizer Kernanlagen. Die neue Kostenstudie 2021 (KS21) von Swissnuclear enthält eine ausgeprägte finanzielle Sicherheitsreserve und bestätigt, dass die Finanzierung von Stilllegung und Entsorgung gesichert ist. Sie zeigt stabile bis leicht sinkende Kosten. Die Gesamtkosten betragen neu CHF 23,083 Mrd.</p>
29.12.21 D	<p><u>Russland: Nach 45 Jahren Betrieb wurde Kursk-1 abgeschaltet</u> <b>Am 19. Dezember 2021 um 00:24 Uhr Moskauer Zeit ist der RBMK-1000-Block Kursk-1 endgültig vom Netz genommen worden. Die russische Aufsichtsbehörde Rostechndsor hatte davor die entsprechende Genehmigung erteilt.</b></p>
29.12.21 D	<p><u>Deutschland: RWE erteilt Rückbauaufträge</u> Auch wenn die Kernkraftwerkseinheiten Gundremmingen-C noch bis Ende 2021 und Emsland bis 2022 zur sicheren Stromversorgung beitragen, läuft deren Rückbauplanungen in vollem Gange. RWE Nuclear hat Ende November 2021 Aufträge für den sicheren Rückbau wichtiger Grosskomponenten erteilt.</p>
29.12.21 D	<p><u>Basler Forschungsreaktor: erstes Stilllegungsprojekt in der Schweiz abgeschlossen</u> Die Entlassung des ehemaligen Basler Forschungsreaktors des Typs AGN-211-P durch das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) aus</p>



A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

	der Kernenergiegesetzgebung ist der letzte Schritt bei der Stilllegung der Anlage. Einzig die Dokumentation über Betrieb und Stilllegung muss dem Ensi noch übergeben werden.
<b>E</b>	<b>Baubeginn Kernanlagen</b>
05.11.21 E	<b>Türkei: Baugenehmigung für Akkuyu-4</b> Die türkische Nuklearaufsichtsbehörde, der Nuclear Regulatory Board, hat der JSC Akkuyu Nuclear die Baugenehmigung für die Kernkraftwerkseinheit Akkuyu-4 erteilt.
12.11.21 E	<b>Ukraine: Fertigstellung der Kernkraftwerkseinheit Chmelnyzki-3 beginnt</b> Laut des ukrainischen Unternehmens NNEG Energoatom sind auf der Baustelle von Chmelnyzki-3 Fachleute der Westinghouse Electric Company eingetroffen. Sie führen eine Analyse durch, um die bestmögliche Fertigstellung der Einheit mit Einsatz der <b>AP1000</b> -Technologie sicherzustellen
29.12.21 E	<u>Indien: Kudankulam-6 in Bau</u> Laut dem russischen Staatsunternehmen Rosatom ist der erste Beton für die WWER-1000-Einheit Kudankulam-6 am 20. Dezember 2021 gegossen worden.
<b>F</b>	<b>SMR Projekte (Small Modular Reactors)</b>
01.09. (08.09.) F	«SMR könnten sich auch als wichtige Lieferanten von grünem Wasserstoff erweisen» Wood Mackenzie – ein Unternehmen der amerikanischen Verisk Analytics Inc. – schätzt, dass weltweit Investitionen in Höhe von USD 2 Billionen erforderlich sind, um neue Stromkapazitäten aufzubauen, damit die <b>Stromerzeugung dekarbonisiert</b> und die Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2° C gesenkt werden kann. Die Kernenergie – insbesondere kleine, modulare Reaktoren (Small Modular Reactors, SMR) – könnte bei der globalen Dekarbonisierungsbewegung eine Schlüsselrolle spielen, so Wood Mackenzie.
06.09. (08.09.) F	<b>Pläne zum Bau von SMR in Polen</b> <b>Die Kohlestromerzeugerin ZE PAK S.A. und die Synthos Green Energy S.A. haben eine Vereinbarung über die Zusammenarbeit bei der Entwicklung von kleinen, modularen Reaktoren (Small Modular Reactors, SMR) in Polen unterzeichnet.</b>
21.09. (22.09.) F	<b>Polnische Zusammenarbeit für SMR- und MMR-Entwicklung</b> <b>Der Chemiekonzern CIECH S.A. und die Synthos Green Energy S.A. haben eine Absichtserklärung unterzeichnet, um bei der möglichen Entwicklung von kleinen, modularen Reaktoren (Small Modular Reactors, SMR) sowie Mikroreaktoren (MMR) für den industriellen Einsatz zusammenzuarbeiten.</b>
22.09. (29.09.) F	<b>Kanadischer SMR der vierten Generation wird leistungsstärker</b> <b>Die im kanadischen Ontario ansässige Terrestrial Energy hat die Auslegung ihren Integral Molten Salt Reactor (IMSR) aufgewertet. Der IMSR400 wird als Doppelanlage gebaut. Damit soll die Wettbewerbsfähigkeit der Anlage gesteigert werden.</b>
07.10. (13.10.) F	<b>Masstabgetreues Modell eines AMR-Reaktordruckbehälters</b> <b>Die U-Battery Ltd. und die Cavendish Nuclear haben das erste masstabgetreue Modell eines Reaktordruckbehälters des fortgeschrittenen modularen Reaktors (AMR) vorgestellt</b>
04.11.21 F	<b>SMR sollen zu Australiens Energieversorgung beitragen</b>

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

	<p>Neue fortgeschrittene Kerntechnologien sollen dabei helfen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Australien zu senken. Der Verband der Bergbauindustrie «Minerals Council of Australia (MCA)» fordert deswegen, den Einsatz von kleinen, modularen Reaktoren (<b>Small Modular Reactors, SMR</b>) zu prüfen.</p>
08.11.21 F	<p><b>SMR für Rumänien</b> Die rumänische Societata Nationala Nuclearelectrica SA (SNN) plant, bis 2028 einen kleinen, modularen Reaktor (<b>Small Modular Reactor, SMR</b>) des amerikanischen Unternehmens NuScale Power LLC zu bauen. Die Ankündigung erfolgte während des Treffens zwischen dem Sonderbeauftragten des amerikanischen Präsidenten für das Klima, John Kerry, und dem rumänischen Präsidenten Klaus Iohannis am Rande der COP26-Klimakonferenz in Glasgow.</p>
11.11.21 F	<p><b>Wiederaufnahme des Baus des argentinischen SMR Carem-25</b> Das argentinische-brasilianische Unternehmen Henisa Sudamericana S.A. übernimmt die wichtigsten Betonarbeiten am <b>kleinen, modularen Reaktor (SMR)</b> Carem-25 in Argentinien.</p>
15.11.21 F	<p><b>Finanzielle Unterstützung für Rolls-Royce-SMR</b> Der britische Maschinenbaukonzern Rolls-Royce wird von einem Konsortium aus privaten Investoren und der britischen Regierung bei der Entwicklung kleiner, modularer Reaktoren (<b>Small Modular Reactors, SMR</b>) unterstützt.</p>
18.11.21 F	<p><b>Rolls-Royce beginnt mit GDA für SMR-Auslegung</b> Das neue Unternehmen Rolls-Royce SMR Limited hat seinen Entwurf eines kleinen, modularen Reaktors (<b>Small Modular Reactor, SMR</b>) mit einer Leistung von <b>470 MW</b> zur Teilnahme am britischen Verfahren namens Generic Design Assessment (GDA) eingereicht.</p>
23.11.21 F	<p><b>USA: Unterstützung vielversprechender Nukleartechnologien</b> Das amerikanische Department of Energy (DOE) hat <b>Finanzmitteln zur Unterstützung der Kommerzialisierung vielversprechender fortschrittlicher Nukleartechnologien</b> bereitgestellt. Dazu gehört die Erarbeitung einer Standorteignungsstudie für kleine, modulare Reaktoren (Small Modular Reactors, SMR) und Mikroreaktoren in Puerto Rico.</p>
15.12.	<p>UK: Sheffield Forgemasters stellt Schiedeteile für SMR von Rolls Royce her, Vertrag</p>
15.12.	<p><b>Interesse an SMR wächst: passive Sicherheit; erhöhte Flexibilität, Serienfertigung; weniger Wartung</b></p>
<b>G</b>	<p><b>Forschung / Sonstiges</b></p>
02.09. (08.09.) G	<p><b>Uranmine in Westaustralien: Projektmanagementplan von Mulga Rock genehmigt</b> Das Department of Mines, Industry Regulation and Safety (DMIRS) von Westaustralien hat den <b>Projektmanagementplan für das Uranabbauprojekt</b> Mulga Rock genehmigt. Dies hat die Vimy Resources Inc. mitgeteilt. Nachdem die Regierung Australiens und die Regierung des Bundesstaates Westaustralien ihre Zustimmung erteilt haben, ist dies die erste von drei Genehmigungen von Ministerien Westaustraliens, die für die Umsetzung des Projekts erforderlich sind.</p>
14.09. (15.09.) G	<p><b>KKW Kalinin testet Roboter als «Brandwächter»</b> Im russischen Kernkraftwerk Kalinin wurde ein Brandbekämpfungssystem mit künstlicher Intelligenz getestet, das als Pilotprojekt in der Turbinenhalle installiert werden soll.</p>

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

16.09. (22.09.) G	<b>USA: Baugenehmigung für Zwischenlager für ausgediente Brennelemente</b> Die amerikanische Nuclear Regulatory Commission (NRC) hat der Interim Storage Partners LLC (ISP) die Genehmigung für auf <b>Bau und Betrieb eines konsolidierten Zwischenlagers</b> für ausgediente Brennelemente erteilt.
20.09. (22.09.) G	<b>Westinghouse ersetzt Temelin-Leittechnik</b> Die Westinghouse Electric Company LLC wird die Leittechnik des Kernkraftwerks Temelin modernisieren
28.09. (29.09) G	<b>Mehr Mittel zur Altlastensanierung in Zentralasien gefordert</b> Rund EUR 40 Mio. sind erforderlich, um dringende Arbeiten zur Beseitigung der drohenden Gefahr durch radioaktive und giftige Abfälle in Zentralasien zu finanzieren. Dies geht aus einer neuen Kostenschätzung hervor, welche die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) an ihrer Generalkonferenz in Wien veröffentlicht hat.
08.10. (13.10.) G	<b>Südafrikanisches Kabinett genehmigt Safari-1-Ersatz</b> Das südafrikanische Kabinett hat an seiner virtuellen Sitzung vom 14. September 2021 den Bau eines Mehrzweckreaktors genehmigt, der den Forschungsreaktor Safari-1 im Kernforschungszentrum Pelindaba westlich von Pretoria ersetzen soll.
13.10. (20.10.) G	<b>Zweites Modul des zentralen Solenoids auf dem Weg nach Cadarache</b> Das zweite Modul der zentralen Transformatorspule des Internationalen Thermonuklearen Experimentalreaktors ( <b>Iter</b> ) – auch zentrales Solenoid genannt – hat den Hafen Fos-sur-Mer in Frankreich am 6. Oktober 2021 erreicht.
13.10. (20.10.) G	<b>Fusions-Start-up Focused Energy beschafft Startkapital</b> Das in Deutschland ansässige Start-up Focused Energy, das einen kommerziell umsetzbaren <b>Trägheitsfusions-Ansatz</b> entwickeln will, hat seine erste Finanzierungsrunde erfolgreich abgeschlossen und sich USD 15 Mio. Startkapital beschafft.
13.10. (20.10.) G	<b>Kanada: behördliche Zulassung für neue Isotopenproduktion in Bruce</b> Die Bruce Power L.P. hat von der Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) die Genehmigung erhalten, das medizinische Isotop Lutetium-177 <b>in ihrem Kernkraftwerk</b> kommerziell zu produzieren.
24.11.21 G	<b>Siebter Mox-Transport von Frankreich nach Japan abgeschlossen</b> Am 16. November 2021 haben zwei Behälter mit Mox-Brennelementen aus französischen Produktionsstätten an Bord der Schiffe Pacific Egret und Pacific Heron der Pacific Nuclear Transport Limited (PNTL) den Hafen Takahama in der japanischen Präfektur Fukui erreicht. <b>Dies ist seit 1999 der siebte abgeschlossene Mox-Transport nach Japan.</b>
01.12. (08.12.) G	<b>Kanada: Weg frei für Mo-99-Produktion in Darlington-2</b> In der Kernkraftwerkseinheit Darlington-2 in der kanadischen Provinz Ontario darf das Radioisotop Molybdän-99 (Mo-99) produziert werden. Die Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) hat die Betriebsbewilligung entsprechend geändert.
06.12. (08.12.) G	<b>Südaustralien als Standort für Entsorgung radioaktiver Abfälle</b> Napandee in der Nähe von Kimba in Südaustralien ist offiziell als Standort für eine <b>nationale Anlage für schwach- und mittlradioaktive Abfälle</b> ausgewählt worden. Gemäss den

A – Intern./Nationale Entscheidungen; B – Neue Projekte; C – Inbetriebnahmen; D – Stilllegungen;  
E – Baubeginn; F – SMR; G – Forschung / Sonstiges

	einschlägigen Rechtsvorschriften hat die Erklärung des australischen Ministers für Ressourcen und Wasser, Keith Pitt, zur Folge, dass rund 211 Hektar Land für den Standort der National Radioactive Waste Management Facility (NRWMF) erworben werden können
07.12. (08.12.) G	<b>Kanadische Tiefenlagersuche: Bohrungen in Ignace abgeschlossen</b> Die kanadische Nuclear Waste Management Organization (NWMO) hat die Bohrarbeiten in Ignace abgeschlossen, das als mögliches Standortgebiet für ein geologisches Tiefenlager für Kanadas ausgediente Brennelemente untersucht wird.
07.12. (08.12.) G	<b>Koreanischer Fusionsreaktor: neuer Weltrekord aufgestellt</b> Der Fusionsreaktor Kstar des Korea Institute of Fusion Energy (KFE) in Daejeon in Südkorea hat erneut einen Weltrekord aufgestellt. Das Plasma im Inneren des Reaktors hielt 30 Sekunden lang eine Temperatur von 100 Mio. °C. Damit übertraf er seinen früheren Rekord um 10 Sekunden.
07.12. (08.12.) G	<b>DSK bespricht Tiefenlager und IRRS-Mission</b> Die 39. Hauptsitzung der Deutsch-Schweizerischen Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK) vom 24. und 25. November 2021 hat wie bereits im Vorjahr pandemiebedingt virtuell stattgefunden. Hauptthemen des Treffens waren der Stand der Auswahlverfahren der Tiefenlager sowie die IRRS-Mission 2021 in der Schweiz.
15.12. G Heise.de A. Greil	<b>Chinesisches Kernfusionsexperiment hält 17 Minuten lang 70 Millionen °C</b> Der Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST) in Hefei in der ostchinesischen Provinz Anhui meldet einen neuen Temperaturrekord. Ende des vergangenen Jahres habe in dem experimentellen Kernfusionsreaktor 1056 Sekunden, also gut 17 Minuten lang eine Plasmatemperatur von 70 Millionen °C gehalten werden können, berichtet das Institut für Plasmaphysik an der chinesischen Akademie der Wissenschaften (ASIPP). Das sei die längste Zeit bisher, in der eine solche Temperatur konstant gehalten werden konnte.
29.12.21 G	<u><a href="#">Westinghouse und EDF arbeiten bei nuklearmedizinischen Anwendungen zusammen</a></u> An der World Nuclear Exhibition haben die Westinghouse Electric Company und die Electricité de France (EDF) eine «historische» Absichtserklärung zur Produktion des Radioisotops Kobalt-60 in ausgewählten Druckwasserreaktoren der EDF in Frankreich unterzeichnet.

## Entwicklung der Kernenergie

### A. Internationale und nationale Entscheidungen - IV. Quartal 2021

#### 1. Internationale Organisationen

a - **IAEO** erwartet Verdopplung der Kernenergiekapazitäten bis 2050

b - **WNA**: Beitrag der Kernenergie zur Verringerung der Treibhausgasemissionen muss zunehmen  
Kernreaktoren haben in den letzten 50 Jahren weltweit dazu beigetragen, die Emission von 72 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub> im Vergleich zur Stromerzeugung aus Kohle zu vermeiden.

c - **Foratom** (Dachorganisation der europäischen Atomforen): vorzeitige Abschaltung KKW führt zum Anstieg der Verbraucherkosten (Strom) und zum Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emission; KE ist planbar, wetterunabhängig und kohlenstoffarm

#### 2. Europa West

A - gesamt

A1 - Offener Brief von 15 Ministern aus zehn EU-Ländern: «Die Kernenergie ist unverzichtbar»

«**Kernenergie ist eine saubere, sichere, unabhängige und wettbewerbsfähige kohlenstoffarme Energiequelle**», schreiben die Minister

A2- Energie-Trilemma 2021: **Schweizer** Energiesystem hinter **Schweden** auf Platz 2

Im aktuellen Energie-Trilemma-Bericht 2021 des Weltenergierats (World Energy Council, WEC) ist das Energiesystem der Schweiz nach Platz 1 in den beiden letzten Jahren 2021 auf Platz 2 gefallen. An der Spitze steht Schweden (2020: Platz 2). Auf Platz 3 folgt wie im Vorjahr **Dänemark**. Bewertet wurden jeweils die Energiesysteme von 127 Ländern nach drei Kriterien: Die Schweiz liegt bei der ökologischen Nachhaltigkeit weltweit auf Platz 1, beim Kriterium Zugang/Bezahlbarkeit auf Platz 6 und bei der Versorgungssicherheit auf Platz 24. **Der WEC befürchtet für die Zukunft allerdings eine «potenzielle Verschlechterung der Energiesicherheit**

A3 - «Group of Vienna» will globale Herausforderungen angehen

Die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) und mehr als ein Dutzend führender Unternehmen der Nuklearindustrie haben sich bei einem Treffen in Wien darauf verständigt, gemeinsam die Rolle der Nukleartechnologie bei der Bewältigung einiger der dringendsten Herausforderungen der Welt zu fördern

#### **B – Großbritannien**

B1 - Laut Studie wird Kernenergie für die Wasserstoffproduktion benötigt

B2 - «Future Nuclear Enabling Fund» werde gezielt Entwicklung und Einsatz **neuer**

**Reaktortechnologien** unterstützen ; einschliesslich SMR an mehreren potenziellen Standorte, darunter Wylfa in Nordwales, offen zu halten; in der nächsten Legislaturperiode Investitionsentscheide für weitere Nuklearprojekte zu treffen. bis 2035 – vorbehaltlich der Versorgungssicherheit – vollständig mit sauberem Strom versorgt wird. Der Großteil des Stroms soll aus den Windparks in der Nordsee oder aus **hochmodernen britischen Kernkraftwerken** stammen.

B3 - finanzielle Regierungsunterstützung für Sizewell C

#### **C – Frankreich**

C1 - «Bau neuer Kernkraftwerke aus wirtschaftlicher Perspektive sinnvoll», sagt französische Stromnetzbetreiber

#### **D - Schweiz**

D1 - Schweiz: Strommangellage: Bund empfiehlt Großverbrauchern Optionen für **Stromeinsparungen** zu entwickeln

D2 - Fehlende Kooperation mit der EU kann schon 2025 die Stromversorgung in der Schweiz gefährden schon 2025 nicht mehr durchgehend sichergestellt

D3 - Axpo-CEO sieht Verlängerung der **Laufzeit der Kernkraftwerke bei 60 Jahren** drohende Stromknappheiten

#### **E - Spanien**

E1 - erneute Laufzeitverlängerung für Ascó, Damit kann Ascó-1 neun Jahre und Ascó-2 zehn Jahre weiterbetrieben werden.

E2 - Spanien: keine Genehmigung Anlage zur Herstellung von Urankonzentrat

#### **F – Deutschland**

F1 - Offener Brief: «Liebes Deutschland, bitte **lass die Kernkraftwerke am Netz**»

In einem «offenen Brief an alle Deutschen» haben 25 führende Schriftsteller, Journalisten und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland Deutschland aufgefordert, seine Kernkraftwerke am Netz zu lassen, da sonst die Gefahr besteht, dass die Kohlenstoffemissionen steigen und das Klimaziel für 2030 verfehlt wird

F2 - Deutschland und Dänemark skeptisch zur Kernenergie; jedoch **50 % der Deutschen offen für eine Nutzung der Kernenergie**; nur Italien geht von 100 % Erneuerbare aus.

#### **G – Niederlande**

G1 - neue Regierung diskutiert den Bau von 1 oder 2 Kernkraftwerken; vorzugsweise in Borssele, wo die einzige Kratwerkseinheit stehe; Blöcke: 1500 MW

### 3. Europa Ost

A – gesamt

A1 - Mitteleuropas V4-Gruppe bekräftigt ihre **Unterstützung für die Kernenergie**

Die Visegrad-Gruppe (V4) – eine lose Kooperation der mitteleuropäischen Staaten Polen, Slowakei, Tschechische Republik und Ungarn – fordert die Europäische Kommission auf, die **Aufnahme der Kernenergie in die Taxonomie** der nachhaltigen Investitionen zu genehmigen

#### **B - Slowakei**

B1 - IAE0: Die Betreiberin hat die Betriebssicherheit der Kernkraftwerkseinheit Mochovce-3 in der Slowakei im **Vorfeld des kommerziellen Betriebs** verbessert

#### **C - Polen**

C1 – Polen: bevorzugter **Standort ausgewählt**

Ein Standort in der nördlichen Provinz Pommern nahe der Ostseeküste wurde als bevorzugter Standort für Polens erstes Kernkraftwerk ausgewählt. Dies hat die Polskie Elektrownie Jadrowe (PEJ) mitgeteilt, welche die Projektleitung innehat

### 4. USA

A1 - Neue Gesetzgebung in Illinois unterstützt Kernenergie

A2 - NRC prüft **Betriebsverlängerung**sgesuch auf 80 Jahre für St. Lucie

A3 - St. Lucie-1 und -2 ;Das ist das siebte solches Gesuch, das die NRC nun prüft. Bisher hat sie drei davon bewilligt.

**A4** - Exelon investiert in die Kernkraftwerke Byron und Dresden; der amerikanische Energieversorger Exelon Generation, dessen Kernkraftwerke Byron und Dresden in Illinois von der Schließung bedroht waren, **Gesetzesänderung über saubere Energie**. Das Gesetz sieht USD 694 Mio. Unterstützung für den wirtschaftlich angeschlagenen Nuklearsektor vor

### 5. China

A1 – IAEA - wenn China die Ziele des Pariser Abkommens zur Kohlenstoffneutralität einhält, könnte die Kernenergie schnell expandieren und sich zwischen 2020 und 2060 fast verfünffachen und nach **2030** möglicherweise den **größten kommerziellen Reaktorpark der Welt bilden**

A2 - Laufzeitverlängerung für Qinshan-1 gebilligt, älteste Kernkraftwerkseinheit des Landes

### 6. Japan

A1 - Neuer japanischer Regierungschef ist Kernenergiebefürworter

A2 - **Wiederinbetriebnahme der Kernkraftwerke** entscheidend zur Erreichung der Klimaziele ;Kernenergie und erneuerbare Energien bis 2050

### 7. Sonstige Länder

A1 - Kasachstan: Präsident für Kernkraftwerksbau, Bau eines Kernkraftwerks in seinem Land

## Resümee

1. International: Ein Erreichen der Klimaziele bis 2050 ist ohne Kernenergie nicht möglich
2. Die Einführung einer Wasserstofftechnologie (als Ersatz für Gas) ist mittelfristig ohne Kernenergie nicht möglich
3. Kernenergie ist eine saubere, sichere, unabhängige und wettbewerbsfähige kohlenstoffarme Energiequelle
4. China entwickelt sich möglicherweise bis 2030 zum größten Betreiber von Kernkraftwerken; wobei alle modernen Entwicklungen in Betracht gezogen werden
5. Die USA setzt auf Laufzeitverlängerungen bis 80 Jahre und neue nukleare Technologien
6. Deutschland, Italien und Dänemark stehen mit der Ablehnung der Kernenergie in Europa allein da
7. Die Schweiz ist wegen der Abschaltung von Reaktoren um ihre Versorgungssicherheit ab 2025 besorgt

## **Entwicklung der Kernenergie**

### **B. Neue Projekte - IV. Quartal 2021**

#### 1. Internationale Organisationen - keine Info

##### 2. Europa West

**A – gesamt – keine Info**

##### **B – Großbritannien**

B1 – United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA) hat nun fünf Standortregionen für die Platzierung des Spherical Tokamak for Energy Production (STEP) in die engere Wahl genommen. Es sind dies: Ardeer, North Ayrshire, Goole, Yorkshire, Moorside, Cumbria, Ratcliffe-on-Soar, Nottinghamshire und Severn Edge, Gloucestershire. Zusätzliche Zusage von GBP 222 Mio. für STEP von der Regierung (bereits GBP 184 Mio. genehmigt) für neue Fusionsanlagen, Infrastruktur und Ausbildungsplätze im Culham Science Centre in der Nähe von Oxford und in Rotherham

B2 - Regierung setzt auf gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktoren (HTGR); Demoanlage bis 2030

##### 3. Europa Ost

**A – gesamt - keine Info**

##### **C – Polen**

C1 - Die Electricité de France (EDF) hat der polnischen Regierung ein vorläufiges, unverbindliches Angebot für den Bau von vier bis sechs EPF unterbreitet.

C2 - Ein Standort in der nördlichen Provinz Pommern nahe der Ostseeküste wurde als bevorzugter Standort für Polens erstes Kernkraftwerk ausgewählt. Dies hat die Polskie Elektrownie Jadrowe (PEJ) mitgeteilt, welche die Projektleitung innehat.

##### **E – Ukraine**

E1 - AP1000-Technologie für die Ukraine von Westinghouse Electric Company, Bau an mehreren Standorten; Vereinbarung über den Bau von zwei AP1000-Einheiten am Standort Chmelnyzki unterzeichnet.

#### 4. USA

A1 - Das amerikanische Department of Energy (DOE) wird die Demonstration einer Technologie mit USD 20 Mio. unterstützen, mit der sauberer Wasserstoff aus Kernenergie erzeugt werden kann.

A2 - TerraPower baut ersten Natrium-Reaktor an einem Kohle-Standort in Wyoming, Bau eines Kernkraftwerks der neuen Generation. Am Projekt beteiligt sind die Unternehmen der milliardäre Bill Gates und Warren Buffett.

A3 – Flüssigsalzreaktor: Die Southern Company und das amerikanische Department of Energy (DOE) haben eine Vereinbarung zur Entwicklung des Molten Chloride Reactor Experiment (MCRE) unterzeichnet.

A4 - Die amerikanische Raumfahrtbehörde Nasa hat eine Ausschreibung für ein innovatives auf Kernspaltung basierendes Energiesystem auf dem Mond lanciert

A5 - Antrag auf Baugenehmigung für Hermes von NRC zur Prüfung angenommen: Demonstrationsreaktor ETTP

#### 5. China - keine Info

#### 6. Japan - keine Info

#### 7. Sonstige Länder

##### **A - Indien**

A1 - Die Nuclear Power Corporation of India Ltd. (NPCIL) hat die Bharat Heavy Electricals Ltd. (BHEL) beauftragt, das Maschinenhaus von sechs Kernkraftwerksblöcke zu errichten.

##### **B – Südafrika**

B1 - Südafrika plant neue Kernkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 2500 MW, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Laut der stellvertretenden Energieministerin soll die Auftragsvergabe 2024 abgeschlossen sein

##### **C - Bangladesch**

C1 - An einem Arbeitstreffen mit Alexej Lichatschew – Generaldirektor des russischen Staatskonzerns Rosatom – sagte Bangladeschs Premierministerin Scheich Hasina Wajed, dass ein weiteres Kernkraftwerk in Bangladesch gebaut werden soll.

##### **D - Kanada**

D1 - Das deutsch-kanadische Kerntechnik-Startup Dual Fluid hat seine erste Finanzierungsrunde erfolgreich abgeschlossen. Private Investoren brachten knapp CAD 7 Mio. auf.



D2 - Der eVinci-Mikroreaktor für dezentrale, netzferne Märkte in Kanada: saubere und wettbewerbsfähige Energie; Ergebnis einer Machbarkeitsstudie, welche die Bruce Power L.P. und die Westinghouse Electric Company LLC erstellt haben.

D3- Terrestrial Energy (Ontario) hat die Auslegung ihren Integral Molten Salt Reactor (IMSR) aufgewertet. Der IMSR400 wird als Doppelanlage gebaut. Damit soll die Wettbewerbsfähigkeit der Anlage gesteigert werden

#### **E – Türkei**

E1 - Die russische Sberbank hat dem Unternehmen Akkuyu Nuclear JSC, das für das erste Kernkraftwerksprojekt der Türkei verantwortlich ist, ein Darlehen in Höhe von USD 800 Mio. zur Verfügung gestellt.

#### Resümee

##### 1. Neue Entwicklungen

- eVinci-Mikroreaktor (Kanada)
- Kernenergie-Anlage für sauberen Wasserstoff, DOE (USA)
- ersten Natrium-Reaktor (USA)
- Flüssigsalzreaktor, DOE (USA)
- Kernenergiesystem auf dem Mond, NASA (USA)
- Spherical Tokamak for Energy Production (STEP) ; 5 Standorte zur Auswahl, UKAE (UK)
- gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktoren (HTGR); Demoanlage bis 2030 (UK)

##### 2. Neue Kraftwerksprojekte:

- erste Kernkraftwerksprojekt der Türkei (RUS)
- weiteres Kernkraftwerk in Bangladesch (RUS)
- neue Kernkraftwerke (2500 MW) in Südafrika; Auftrag 2024 (?)
- sechs Kernkraftwerksblöcke in Indien (Indien)
- zwei AP1000-Einheiten am Standort Chmelnizki, Ukraine (USA)
- Standort nahe der Ostseeküste für Polens erstes Kernkraftwerk festgelegt (USA oder Frankreich)

## Entwicklung der Kernenergie

### C. Inbetriebnahmen - IV. Quartal 2021

#### 1. Internationale Organisationen - keine Info

#### 2. Europa West

**A – gesamt** – keine Info

**D – Schweiz**

**D1** - Beznau-2 nach Revision 2021 wieder am Netz (11. September 2021)

**D2** - KKL Leibstadt ab 4.12.21 wieder Stromproduktion nach 6 Monaten Revision

**H – Finnland**

**H1 - Olkiluoto-3** in Betrieb; Baubeginn August 2005; März 2019 Betriebsgenehmigung; erste Brennstoffbeladung März 2021 (9 Jahre Verzug)

#### 3. Europa Ost

**A – gesamt** - keine Info

**E – Ukraine**

**E1** - Fertigstellung Chmelnizki-4 durch die Verwendung von Anlagenkomponenten Virgil C (USA) beschleunigt.

**D – Russland**

**A1** - Russischer **Eisbrecher** Sibir auf Probefahrt

#### 4. USA

- Blöcke 3 und 4 des Kernkraftwerks Vogtle Start für Juni 22 und Juni 23 geplant

#### 5. China

**A1 - Fuqing-6:** 6. November 2021: **erste Brennstoffbeladung im Gang**; laut der China National Nuclear Corporation (CNNC); der zweite von zwei Demonstrationsreaktoren des Typs **Hualong One**

**A2** – zweiter gasgekühlter Hochtemperaturreaktor der HTR-PM-Demonstrationsanlage in Shidaowan angefahren

**A3** - China: HTR-PM-Demonstrationsanlage in Shidaowan am Netz

Der weltweit erste **Kugelhaufen-Hochtemperatur**-Demonstrationsreaktor Shandong Shidaowan HTR-PM in der chinesischen Provinz Shandong hat erstmals Strom erzeugt.

#### 6. Japan

**A1** - Japanische Nuclear Regulatory Authority (NRA) stimmt Wiederinbetriebnahme von Shimane-2 zu

**A2** - Japan. Ikata-3 wieder in Betrieb; damit wieder 10 **der 33 kommerziellen** Einheiten wieder in Betrieb

**A3 - Reaktoren in Betrieb:** Sendai-1 und -2, Genkai-3 und -4, Ikata-3, Ohi-3 und -4 sowie Takahama-3 und -4 und Mihama-3

#### 7. Sonstige Länder

**F – Saudi-Arabien**

**F1**- Barakah-2 am Netz (zweiter von vier Blöcken)

**G – Belarus**

**G1** - Warmtests an der WWER-1200-Einheit Belarus-2 erfolgreich abgeschlossen (RUS)

**H – Pakistan**

**A1 - Hualong-One**-Einheit Karachi-3: erfolgreicher Warmtest primär und Sekundär (China)

#### Resümee

1. Japan hat 10 von 33 Reaktoren wieder in Betrieb genommen (nach bis zu 10 Jahren Stillstand)

2. erster Kugelhaufen-Hochtemperaurreaktor in China

3. Neuer russischer Atomeisbrecher (RUS)

4. Olkiluoto-3 in Finnland in Betrieb

5. Saudi-Arabien setzt weiter auf Kernenergie

## **Entwicklung der Kernenergie**

### **D. Stilllegungen - IV. Quartal 2021**

#### 1. Internationale Organisationen - keine Info

#### 2. Europa West

**A – gesamt** – keine Info

#### **D – Schweiz**

D1 - Jahresbericht 2020: Stilllegungs- und Entsorgungsfonds beinhaltet Ende 2020 insgesamt CHF 8,852 Mrd.

D2 - Swissnuclear bestätigt, dass die Finanzierung von Stilllegung und Entsorgung gesichert ist. Sie zeigt stabile bis leicht sinkende Kosten. Die Gesamtkosten betragen neu CHF 23,083 Mrd.

D3 - Basler **Forschungsreaktor**: erstes Stilllegungsprojekt in der Schweiz abgeschlossen

AGN-211-P durch das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) aus der Kernenergiegesetzgebung entlassen; einzig die Dokumentation über Betrieb und Stilllegung muss dem Ensi noch übergeben werden.

#### **F – Deutschland**

**F1 – KKW** Gundremmingen-C noch bis Ende 2021 und Emsland bis 2022 zur sicheren Stromversorgung in Betrieb; RWE Nuclear hat Ende November 2021 Aufträge für den sicheren Rückbau wichtiger Grosskomponenten erteilt.

#### 3. Europa Ost

**A – gesamt** - keine Info

#### **D – Russland**

A1 - RBMK-1000-Block Kursk-1 endgültig vom Netz genommen

#### 4. USA

#### 5. China

#### 6. Japan

#### 7. Sonstige Länder

#### Resümee

## **Entwicklung der Kernenergie**

### **E. Baubeginn - IV. Quartal 2021**

1. Internationale Organisationen - keine Info

2. Europa West

**A – gesamt – keine Info**

3. Europa Ost

**A – gesamt - keine Info**

#### **E - Ukraine**

A1 - NNEGC Energoatom: auf der Baustelle von Chmelnizki-3 sind Fachleute der Westinghouse Electric Company eingetroffen. Sie führen eine Analyse durch, um die bestmögliche Fertigstellung der Einheit mit Einsatz der **AP1000**-Technologie sicherzustellen

#### **4. USA**

5. China

6. Japan

#### **7. Sonstige Länder**

##### **E - Türkei**

A1 - Nuclear Regulatory Board hat der JSC Akkuyu Nuclear die Baugenehmigung für die Kernkraftwerkseinheit Akkuyu-4 erteilt

##### **A - Indien**

A1 - Laut Rosatom (RUS) ist der erste Beton für die **WWER-1000**-Einheit Kudankulam-6 am 20. Dezember 2021 gegossen worden.

Resümee

## **Entwicklung der Kernenergie**

### **F. Small Modular Reactor - IV. Quartal 2021**

#### 1. Internationale Organisationen - keine Info

A1 - Wood Mackenzie (USA) «SMR könnten sich auch als wichtige Lieferanten von **grünem Wasserstoff** erweisen»; weltweit sind Investitionen in Höhe von USD 2 Billionen erforderlich, um neue Stromkapazitäten aufzubauen, damit die Stromerzeugung dekarbonisiert und die Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2° C gesenkt werden kann. Die KE, insbesondere SMR, könnte bei der globalen Dekarbonisierungsbewegung eine Schlüsselrolle spielen

#### 2. Europa West

A – **gesamt** – *keine Info*

##### **B – Großbritannien**

B1 - Massstabgetreues Modell eines AMR-Reaktordruckbehälters: U-Battery Ltd. und die Cavendish Nuclear haben das erste massstabgetreue Modell eines Reaktordruckbehälters des **fortgeschrittenen modularen Reaktors (AMR) vorgestellt**

B2 - Rolls-Royce wird von einem Konsortium aus privaten Investoren und der britischen Regierung bei der Entwicklung von SMR unterstützt.

B3 - Das neue Unternehmen Rolls-Royce SMR Limited hat seinen Entwurf eines SMR mit einer Leistung von **470 MW** zur Teilnahme am britischen Verfahren namens Generic Design Assessment (GDA) eingereicht

B4 - Sheffield Forgemasters stellt Schmiedeteile für SMR von Rolls Royce her, Vertrag

##### **C - Frankreich**

C1 - Macron hat am 12. Oktober 2021 einen umfangreichen Investitionsplan mit dem Titel «France 2030» vorgestellt. Unter anderem sollen SMR und sauberer Wasserstoff gefördert werden.

#### 3. Europa Ost

A – **gesamt** - *keine Info*

##### **C – Polen**

C1 - Die Kohlestromerzeugerin ZE PAK S.A. und die Synthos Green Energy S.A. haben eine Vereinbarung über die Entwicklung von SMR in Polen unterzeichnet.

C2 - Der Chemiekonzern CIECH S.A. und die Synthos Green Energy S.A. haben eine Absichtserklärung unterzeichnet, um bei der möglichen Entwicklung von SMR sowie von Mikroreaktoren (MMR) für den industriellen Einsatz zusammenzuarbeiten.

##### **F - Rumänien**

A1 - Rumänien (SNN) plant, bis 2028 einen SMR des amerikanischen Unternehmens NuScale Power LLC zu bauen.(am Rande der COP26-Klimakonferenz in Glasgow vereinbart).

#### 4. USA

A1 -\_DOE hat Finanzmitteln zur Unterstützung der Kommerzialisierung vielversprechender fortschrittlicher Nukleartechnologien bereitgestellt. Dazu gehört die Erarbeitung einer Standorteignungsstudie für SMR und für Mikroreaktoren in Puerto Rico.

#### 5. China - keine Info

#### 6. Japan - keine Info

#### 7. Sonstige Länder

##### **I - Australien**

Mit Kernenergie die CO2-Emissionen in Australien senken. Der Verband der Bergbauindustrie «Minerals Council of Australia (MCA)» fordert deswegen, den Einsatz von SMR zu prüfen.

##### **J - Argentinien**

A1 - Wiederaufnahme des Baus des argentinischen SMR Carem-25; Betonarbeiten im Gange

## Resümee

1. Interesse an SMR wächst: passive Sicherheit; erhöhte Flexibilität, Serienfertigung; weniger Wartung
2. Engagierte Regierungen von: UK, Polen, Rumänien, Frankreich, Australien, Argentinien, USA
3. Leistungsbereich: ca. 500 MW
4. Besondere Beachtung für die Erzeugung von grünem Wasserstoff

## **Entwicklung der Kernenergie**

### **F. Forschung / Sonstiges - IV. Quartal 2021**

#### 1. Internationale Organisationen

A1 - Mehr Mittel zur Altlastensanierung in Zentralasien gefordert

Rund EUR 40 Mio. sind erforderlich, um dringende Arbeiten zur Beseitigung der drohenden Gefahr durch radioaktive und giftige Abfälle in Zentralasien zu finanzieren. Dies geht aus einer neuen Kostenschätzung hervor, welche die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) an ihrer Generalkonferenz in Wien veröffentlicht hat.

A2 - Westinghouse und EDF arbeiten bei nuklearmedizinischen Anwendungen zusammen

An der World Nuclear Exhibition haben die Westinghouse Electric Company und die Electricité de France (EDF) eine «historische» Absichtserklärung zur Produktion des Radioisotops **Kobalt-60** in ausgewählten Druckwasserreaktoren der EDF in Frankreich unterzeichnet.

#### 2. Europa West

**A – gesamt** *keine Info*

**A1** - Das zweite Modul der zentralen Transformatorspule des **ITER** – auch zentrales Solenoid genannt – hat den Hafen Fos-sur-Mer in Frankreich am 6. Oktober 2021 erreicht.

#### **C – Frankreich**

C1 - 16. November 2021: zwei Behälter mit **Mox-Brennelementen** aus französischen Produktionsstätten haben an Bord der Schiffe Pacific Egret und Pacific Heron der Pacific Nuclear Transport Limited (PNTL) den Hafen Takahama in der japanischen Präfektur Fukui erreicht. Dies ist seit 1999 der siebte abgeschlossene Mox-Transport nach Japan.

#### **D – Schweiz**

**D1** - Deutsch-Schweizerischen Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK)

Hauptthemen des Treffens waren der Stand der Auswahlverfahren der Tiefenlager sowie die IRRS-Mission 2021 in der Schweiz.

#### **F - Deutschland**

F1- Das in Deutschland ansässige Start-up Focused Energy, das einen kommerziell umsetzbaren Trägheitsfusions-Ansatz entwickeln will, hat seine erste Finanzierungsrunde erfolgreich abgeschlossen und sich USD 15 Mio. Startkapital beschafft.

#### 3. Europa Ost

**A – gesamt - keine Info**

#### **D - Russland**

A1- Im russischen KKW Kalinin wurde ein Brandbekämpfungssystem mit künstlicher Intelligenz getestet, das als Pilotprojekt in der Turbinenhalle installiert werden soll.

#### **K - Tschechien**

A1 - Die Westinghouse Electric Company LLC wird die Leittechnik des Kernkraftwerks Temelín modernisieren

#### 4. USA

A1 - Baugenehmigung für Zwischenlager für ausgediente Brennelemente erteilt

#### 5. China

A1 - Der Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST) in Hefei in der ostchinesischen Provinz Anhui meldet einen neuen Temperaturrekord. Ende des vergangenen Jahres habe in dem experimentellen Kernfusionsreaktor 1056 Sekunden, also gut 17 Minuten lang eine Plasmatemperatur von **70 Millionen °C**

gehalten werden können, berichtet das Institut für Plasmaphysik an der chinesischen Akademie der Wissenschaften (ASIPP). Das sei die längste Zeit bisher, in der eine solche Temperatur konstant gehalten werden konnte.

#### 6. Japan - keine Info

### **7. Sonstige Länder**

#### **B – Südafrika**

**B1- Regierung:** am 14. September 2021 Bau eines **Mehrzweckreaktors** genehmigt, der den Forschungsreaktor Safari-1 im Kernforschungszentrum Pelindaba westlich von Pretoria ersetzen soll.

#### **D – Kanada**

**D1 -** Die Bruce Power L.P. hat die Genehmigung erhalten, das medizinische Isotop **Lutetium-177** in ihrem Kernkraftwerk kommerziell zu produzieren.

**D2 –** Im KKW Darlington-2 darf das Radioisotop Molybdän-99 (Mo-99) produziert werden. Die Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) hat die Betriebsbewilligung entsprechend geändert.

**D3 -** Nuclear Waste Management Organization (NWMO) hat die Bohrarbeiten in Ignace abgeschlossen, das als mögliches Standortgebiet für ein geologisches Tiefenlager für Kanadas ausgediente Brennelemente untersucht wird.

#### **I - Australien**

**A1 - Uranmine** in Westaustralien: Projektmanagementplan von Mulga Rock genehmigt (erste von drei Genehmigungen, die für das Projekt erforderlich sind)

**A2 -** Napandee in der Nähe von Kimba in Südastralien ist als Standort für eine nationale Anlage für schwach- und **mittelradioaktive Abfälle** ausgewählt worden. Rund 211 Hektar Land können von der National Radioactive Waste Management Facility (NRWMF) dafür erworben werden.

#### **L - Südkorea**

**A1 -** Der Fusionsreaktor Kstar des Korea Institute of Fusion Energy (KFE) in Daejeon in Südkorea hat erneut einen Weltrekord aufgestellt. Das Plasma im Inneren des Reaktors hielt 30 Sekunden lang eine Temperatur von **100 Mio. °C**. Damit übertraf er seinen früheren Rekord um 10 Sekunden.

#### Resümee

1. Erzeugung von Radionukliden (Co-60; Lu-177, Mo-99) an Kernreaktoren weiter im Gespräch
2. Fusionsanlagen in Südkorea und China in der Erprobung: 70 – 100 Mio °C bis zu 17 min
3. Endlager in Ignace in Kanada wahrscheinlich
4. Südafrika mit Mehrzweckreaktor (Mo-99) weiter im Nuklearbereich tätig

## **Japan: Wiederinbetriebnahme der Kernkraftwerke entscheidend zur Erreichung der Klimaziele**

Japan hat eine neue Energiepolitik verabschiedet, um bis 2050 CO<sub>2</sub>-neutral zu sein. Diese setzt auf **Kernenergie und erneuerbare Energien**.

Laut dem 128-seitigen strategischen Energieplan, der sechsten Überarbeitung seit 2003, soll sich Japan ehrgeizige Ziele für die Nutzung von Wasserstoff und Ammoniak, Kohlenstoff-Recycling sowie Kernenergie setzen. Außerdem sollen die Offshore-Windenergie und der Einsatz von wiederaufladbaren Batterien gefördert werden.

Im April 2021 beschloss Japan, die Kohlenstoffemissionen bis 2030 um 46% gegenüber dem Jahr 2013 zu verringern. Zuvor hatte die Regierung ein Minus von 26% angestrebt. Klimaneutralität soll – wie bereits im Oktober 2020 angekündigt – bis 2050 erreicht werden.

Mit den Änderungen des Plans gegenüber der fünften Version soll das im April vom ehemaligen Premierminister Yoshihide Suga angekündigte Ziel zur Verringerung der Kohlenstoffemissionen erreicht werden. Sein Nachfolger, Fumio Kishida, **der die Wiederinbetriebnahme von Kernkraftwerken und von kleinen, modularen Reaktoren (SMR) befürwortet**, trat sein Amt im Oktober 2021 an. Im sechsten Energieplan werden SMR nicht thematisiert. Japan ist an Forschung und Entwicklung von SMR beteiligt, die als erschwingliche und sicherere Option für die künftige Kernenergie gelten. Auch der Bau neuer Kernkraftwerke wird nicht erwähnt, obwohl einige Industrievertreter und Gesetzgeber den Bau neuer Reaktoren fordern.

### **Erneuerbare Energien und Kernenergie**

Der Energieplan sieht vor, dass der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung bis 2030 von derzeit 22–24% auf 36–38% steigt und dass kürzlich eingeführte Brennstoffe wie Wasserstoff und Ammoniak 1% ausmachen sollen. Das Ziel für die Nutzung fossiler Brennstoffe wurde von 56% auf 41% im Jahr 2030 gesenkt. **Das Ziel für die Kernenergie bleibt mit 20–22% unverändert.**

Wirtschafts- und Industrieminister Koichi Hagiuda sagte, dass «drastische Energieeinsparungen, die grösstmögliche Förderung erneuerbarer Energien und die sichere Wiederinbetriebnahme der Kernkraftwerkseinheiten» der Schlüssel dazu seien. Dabei müsse die Versorgung mit zuverlässiger und preiswerter Energie gesichert sein.

Die meisten kommerziellen Kernkraftwerkseinheiten Japans sind seit dem Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi im März 2011 vom Netz. Im Juni 2021 wurde Mihama-3 in der Präfektur Fukui im Westen Japans wieder in Betrieb genommen. Diese Einheit ist **zehnte** von insgesamt 33 Anlagen, die seit Fukushima-Daiichi in Japan wieder am Netz sind. Die anderen Blöcke, die bereits wieder Strom erzeugen, sind Sendai-1 und -2, Genkai-3 und -4, Ikata-3, Ohi-3 und -4 sowie Takahama-3 und -4.

In einem Bericht vom März 2021 forderte die Internationale Energieagentur (IEA) Japan auf, **die Wiederinbetriebnahme von Kernkraftwerken zu beschleunigen**, um die nationalen Klimaschutzverpflichtungen zu erfüllen.



## **Entwicklung der Kernenergie - Resümee**

### **IV. Quartal 2021**

#### A. Internationale und nationale Entscheidungen

1. Ein Erreichen der Klimaziele bis 2050 ist ohne Kernenergie nicht möglich
2. Die Einführung einer Wasserstofftechnologie (als Ersatz für Gas) ist mittelfristig ohne Kernenergie nicht möglich
3. Kernenergie ist eine saubere, sichere, unabhängige und wettbewerbsfähige kohlenstoffarme Energiequelle
4. China entwickelt sich möglicherweise bis 2030 zum größten Betreiber von Kernkraftwerken; wobei alle modernen Entwicklungen in Betracht gezogen werden
5. Die USA setzt auf Laufzeitverlängerungen bis 80 Jahre und neue nukleare Technologien
6. Deutschland, Italien und Dänemark stehen mit der Ablehnung der Kernenergie in Europa allein da
7. Die Schweiz ist wegen der Abschaltung von Reaktoren um ihre Versorgungssicherheit ab 2025 besorgt

#### B. Neue Projekte

1. Neue Entwicklungen
  - eVinci-Mikroreaktor (Kanada)
  - Kernenergie-Anlage für sauberen Wasserstoff, DOE (USA)
  - ersten Natrium-Reaktor (USA)
  - Flüssigsalzreaktor, DOE (USA)
  - Kernenergiesystem auf dem Mond, NASA (USA)
  - UK: Spherical Tokamak for Energy Production (STEP) ; 5 Standorte zur Auswahl, UKAE (UK)
  - gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktoren (HTGR); Demoanlage bis 2030 (UK)
2. Neue Kraftwerksprojekte:
  - erste Kernkraftwerksprojekt der Türkei (RUS)
  - weiteres Kernkraftwerk in Bangladesch (RUS)
  - neue Kernkraftwerke (2500 MW) in Südafrika; Auftrag 2024 (?)
  - sechs Kernkraftwerksblöcke in Indien (Indien)
  - zwei AP1000-Einheiten am Standort Chmelnizki, Ukraine (USA)
  - Standort nahe der Ostseeküste für Polens erstes Kernkraftwerk festgelegt (USA oder Frankreich)

#### C. Inbetriebnahmen

1. Japan nimmt weitere KKW wieder in Betrieb (nach 10 Jahren Stillstand)
2. erster Kugelhaufen-Hochtemperaturreaktor in China
3. Neuer russischer Atomeisbrecher (RUS)
4. Olkiluoto-3 in Finnland in Betrieb
5. Saudi-Arabien setzt weiter auf Kernenergie

#### D. Stilllegungen

Wenig Informationen

#### E. Small Modular Reactor - SMR

1. Interesse an SMR wächst: passive Sicherheit; erhöhte Flexibilität, Serienfertigung; weniger Wartung
2. Engagierte Regierungen: UK, Polen, Rumänien, Frankreich, Australien, Argentinien, USA
3. Leistungsbereich: ca. 500 MW
4. Besondere Beachtung für die Erzeugung von grünem Wasserstoff

#### F. Forschung & Sonstiges

1. Erzeugung von Radionukliden (Co-60; Lu-177, Mo-99) an Kernreaktoren weiter im Gespräch
2. Fusionsanlagen in Südkorea und China in der Erprobung: 70 – 100 Mio °C bis zu 17 min
3. Endlager in Ingnace in Kanada wahrscheinlich
4. Südafrika mit Mehrzweckreaktor (Mo-99) weiter im Nuklearbereich tätig