

Kurzvermerk zur Veröffentlichung der KOM SMR-Strategie

I. Sachverhalt

Im Rahmen des zweiten Nuclear Energy Summits am 10. März 2026 in Paris hat die KOM ihre SMR-Strategie vorgestellt. Dabei hat EU KOM P von der Leyen den Ausstieg auch der Nutzung der Atomkraft als strategischen Fehler für Europa bezeichnet. Die Strategie umfasst nicht nur den Bau von SMR, sondern auch die Entwicklung neuartiger Kernbrennstoffe und zusätzliche Kapazitäten zur Wiederaufbereitung. Die KOM stellt zusätzliche Haushaltsgarantien in Höhe von EUR 200 Mio. unter dem InvestEU-Instrument in Aussicht, um damit Risiken für private Investoren zu senken und privates Kapital zu mobilisieren, wobei Finanzierung für Stilllegung, Betrieb, Anpassung oder Bau von Kernkraftwerken unter InvestEU ausgeschlossen sind. Außerdem verweist die KOM auf Fördermöglichkeiten des Innovationsfonds und des neuen Scaleup Europe Funds. Der Innovationsfonds speist sich aus ETS-Versteigerungserlösen, der Scaleup Europe Fund aus Mitteln des EU-Forschungsprogramms Horizont Europe und privaten Investitionen (insb. von Banken, Versicherungen, Pensionsfonds).

Der vorliegende Kurzvermerk bündelt zentrale Kernaussagen und liefert die fachlichen Hintergründe hierzu.

II. Mögliche Kernaussagen

- **Die Leistung ist kleiner, nicht die Verantwortung.**
Auch SMR sind Atomkraftwerke. Die technischen, regulatorischen Anforderungen für die nukleare Sicherheit bleiben unverändert hoch. Reduziert ist lediglich die elektrische Leistung pro Einheit. An den grundlegenden Risiken und Genehmigungsanforderungen ändert die kleinere Baugröße grundsätzlich nichts.
- **SMR sind nicht die günstige Alternative zu großen AKW**
Die Baukosten von SMR in absoluten Zahlen erscheinen aufgrund der geringeren Größe vordergründig geringer als bei großen AKW. Skaliert man auf die Leistung, sieht man aber, dass SMR im Augenblick keinen Kostenvorteil gegenüber großen AKW bieten, wahrscheinlich sind die Kosten pro MW Leistung sogar höher. Nicht ohne Grund wurden die AKW bislang tendenziell immer größer mit immer mehr Leistung.
- **EU-Förderung von SMR verdrängt Förderung anderer Klimaneutralitätstechnologien**
Die Fazilität iHv. 200 Mio. Euro soll laut EU KOM P aus ETS-Erlösen finanziert werden. Auf EU-Ebene kommen dafür primär Mittel aus dem Innovationsfonds in Frage. In diesem ist die Finanzierung von innovativen Atomenergie-Technologien

inhaltlich nicht ausgeschlossen. Eine Umwidmung von 200 Mio. Euro aus dem Innovationsfonds für SMR würde aber dringend benötigte Mittel für andere klimaneutrale Technologien, insbesondere in der Industriedekarbonisierung, umlenken.

- **Modularität ist bislang ein Versprechen, keine Marktrealität**

Ein zentrales Argument für SMR ist ihre angebliche Modularität, also die industrielle Vorfertigung standardisierter Komponenten mit anschließender Serienmontage. Die erhofften Kostenvorteile von SMR beruhen auf genau diesem Prinzip: Massenproduktion und hohe Stückzahlen. Dafür müsste sich jedoch die Produktion auf wenige, standardisierte Reaktortypen konzentrieren. Ohne eine breite, verlässliche Nachfrage entstehen jedoch weder Skaleneffekte noch sinkende Stückkosten. Ein belastbarer Markt, der diese Serienproduktion tragen würde, ist derzeit nicht erkennbar.

- **Wo der Markt fehlt, muss der Staat das Risiko tragen**

Private Investoren zeigen bislang nur begrenztes Interesse, das erhebliche Kostenrisiko eigenständig zu übernehmen. Deshalb sind SMR-Vorhaben häufig auf finanzielle Unterstützung durch die staatliche Hand angewiesen, etwa staatliche Darlehen oder langfristig abgesicherte Stromabnahmeverträge. Ein wirtschaftlich selbsttragendes Geschäftsmodell ohne staatliche Risikoübernahme ist bisher nicht belegt.

- **Rechenzentren brauchen Strom heute und nicht in zehn Jahren**

Auch der steigende Energiebedarf von Rechenzentren schafft kurzfristig keinen neuen Business Case für SMR. Während der Strombedarf unmittelbar wächst, benötigen SMR-Projekte lange Entwicklungs-, Genehmigungs- und Bauzeiten. Für die kurzfristige Versorgung digitaler Infrastruktur stehen sie daher nicht zur Verfügung.

III. Hintergrund

EU KOM SMR-Strategie

Die SMR-Strategie der EU KOM wurde am 10. März beim zweiten Nuclear Energy Summits in Paris vorgestellt. Darin übernimmt die KOM Annahmen der Nuklearindustrie, dass bis zum Jahr 2050 in der EU SMR mit einer Gesamtleistung von 17 bis 53 GW zugebaut werden. Es werden neun Maßnahmen vorgeschlagen, die die Inbetriebnahme eines ersten SMR Anfang der 2030er Jahre ermöglichen sollen. Drei dieser Maßnahmen beziehen sich auf diverse Instrumente der EU wie das InvestEU, IPCEI oder NZIA, die Garantien für private Investoren bereitstellen sollen, um Finanzierungsrisiken zu vermindern.

Aktuell sind in der EU 98 Reaktoren in Betrieb. Die erwähnten 17-53 GW bis 2050 würden 57 bis 177 neuen 300-MW-Reaktoren entsprechen. Um diese hohe Anzahl an Neubauten zu erreichen, müsste sehr viel Geld in die Hand genommen werden, das dann an anderer Stelle fehlen würde, z.B. bei den erneuerbaren Energien, die heute schon zur Energiewende beitragen.

Fraglich ist auch, ob die Industrie überhaupt in der Lage wäre, jährlich zwischen 3 und 7 Reaktoren in Europa zu errichten.

Tatsächlich wäre ein SMR-Einsatz, insb. für Anwendungen wie die Erzeugung von Prozesswärme oder Fernwärme, in räumlicher Nähe zu Industrieanlagen und Bevölkerungszentren sogar mit zusätzlichen Herausforderungen verbunden.

Der Vorschlag der über das bestehende „InvestEU“ Instrument zusätzliche Haushaltsgarantien von 200 Mio. Euro unter Verwendung von Mittel aus dem Innovationsfonds (ETS-Fonds) zu gewähren, bezieht sich auf Forschung und Entwicklungsaktivitäten und nicht auf Unterstützung von „Stilllegung, Betrieb, Anpassung oder Bau von Kernkraftwerken“.

Eine solche Unterstützung ist in der InvestEU Verordnung (2015/1017) explizit ausgeschlossen (in der SMR-Strategie allerdings nur in einer Fußnote erwähnt).

Die SMR-Strategie der KOM ist hier mindestens zweideutig, da unter „Maßnahme 4“ ausgeführt wird, dass „die Europäische Kommission eine zusätzliche befristete Aufstockung von InvestEU um 200 Mio. EUR bis 2028 in Erwägung ziehen, um den Einsatz der ersten kommerziellen Reaktorblöcke auf Grundlage innovativer Nukleartechnologien in der EU weiter zu unterstützen.“

Da hier nur der Zeitraum bis 2028 erörtert wird, steht eine mögliche Änderung der InvestEU Verordnung im Rahmen der Verhandlungen zum MFR im Raum, um den Ausschluss der Förderung von „Stilllegung, Betrieb, Anpassung oder Bau von Kernkraftwerken“ aufzuheben.

Die Mittel sollen aus dem EU -Innovationsfonds kommen, der sich aus ETS-Erlösen speist. Die Finanzierung innovativer Atomtechnologien durch den Innovationsfonds wird in der ETS-Richtlinie inhaltlich nicht ausgeschlossen.

Die EU-Förderung für den Zeitraum 2028-2034 wird derzeit grundlegend neuverhandelt. Die Ankündigung der Kommission beziehen sich ausschließlich auf die aktuelle Förderperiode bis 2027. Im Rahmen der aktuell geltenden Vorschriften erwägt die Kommission u.a. eine Aufstockung des InvestEU-Instruments, das u.a. mit Haushaltsgarantien privates Kapital mobilisieren soll. Konkret erwägt die Kommission eine Aufstockung von InvestEU in Höhe von EUR 200 Mio. Zudem speist sich der Innovationsfonds aus Versteigerung von ETS-Zertifikaten durch die Kommission und die EIB, es handelt sich also nicht um EU-Haushaltsmittel, die von den Mitgliedstaaten bereitgestellt wurden. Die Kommission verweist darüber hinaus auf Förderung aus dem neuen Scaleup Europe Fund, der sich aus Mitteln des EU-Forschungsprogramms Horizont Europe und privaten Investitionen speist (insb. von Banken, Versicherungen, Pensionsfonds).

Situation in den Nachbarstaaten und EU

Innerhalb der EU befassen sich neun Mitgliedstaaten (darunter BEL, FRA, NLD, POL, CZE und ITA) konkret mit einem oder mehreren SMR-Konzepten.

In Frankreich liegen der Atomaufsicht ASN zwei Genehmigungsanträge für Prototypen vor. Für weitere zwei Prototypen laufen vorbereitende Gespräche zur Einreichung eines Genehmigungsantrages.

Solche Vorgespräche finden auch in CZE mit zwei Herstellern (Rolls Royce, GE Vernova Hitachi) statt.

GE Vernova Hitachi darüber hinaus auch im Gespräch für Projekte in POL, FIN, EST und SWE.

Eine Besonderheit stellt der Joint Early Review (JER) des Nuward SMR (LWR, 400 MW_{el}) von EDF dar. Hierbei tauschen sich die Aufsichtsbehörden von FRA, CZE, SWE, FIN, POL, NDL, BEL und ITA (Beobachter) im Vorfeld einer Antragsstellung zu ausgewählten Fragen in Bezug auf die Sicherheit des Nuward SMR aus. In der von der KOM vorgestellten SMR Strategie wird dieser JER als mögliches Anwendungsfeld von Reallaboren (Sandboxes) im Rahmen des NZIA ins Spiel gebracht. Hierbei soll der Genehmigungsprozess bzw. die Dual-Use Prüfungen beschleunigt werden.

In Staaten wie ITA und DEN wird der Wiedereinstieg in die Atomenergie mit Hilfe von SMR diskutiert, allerdings bisher ohne konkrete Projekte.

Markteinführung

Laut Internationale Atomenergie-Organisation IAEA sind vier Prototyp SMR in Betrieb. In RUS hat Rosatom einen SMR, in CHN und JPN haben Forschungseinrichtungen AMR gebaut, die allerdings in dieser Form nicht für eine kommerzielle Vermarktung vorgesehen sind. Für den kommerziellen Betrieb erscheinen Konzepte auf Basis von herkömmlichen Leichtwassertechnologien näher an einer Realisierung zu sein. Von Projekten kommerzieller westlicher Anbieter wurde trotz vieler Ankündigungen bisher noch keines realisiert, obgleich sich laut IAEA fünf SMR in Errichtung befinden (ARG, CHN, RUS und 2x USA). Im Jahr 2023 wurde ein SMR-Projekt in den USA (NuScale) trotz erheblicher staatlicher Förderung aufgrund von stark gestiegenen Kosten und fehlenden verbindlichen Abnahmezusagen eingestellt.

Im April 2025 wurde in Kanada (Darlington bei Toronto) der Bau eines GE Hitachi SMR (BWRX-300) genehmigt, der Bau des nicht-nuklearen Teils begann im Mai 2025. Mit einer Fertigstellung des ersten Reaktors wird im Augenblick nicht vor Ende der 2020er gerechnet.

Kosten und prognostizierten Stromabnahmepreise

Für das SMR-Projekt (geplant vier SMR) in Darlington (CAN) werden bisher Gesamtkosten von 13,3 Mrd. Euro angegeben. Der erste SMR soll 3,9 Mrd. Euro kosten, der vierte aufgrund von Einsparungen 2,6 Mrd. Euro. Skaliert auf die Leistung des „großen AKW“ (EPR mit 1650 MW) ist dies auch für den vierten SMR in Darlington immer noch mehr als der Preis des EPR in Finnland.

Belastbare Angaben zu den Stromgestehungskosten (Levelized Cost of Electricity, LCOE) der bislang errichteten SMR in Russland und China sind öffentlich nicht verfügbar. Historisch verfolgte die Kernenergiebranche das Ziel, durch Vergrößerung der Reaktoren und Erhöhung der Leistung die Kosten pro MWh zu senken. Bei SMR sollen hingegen Skaleneffekte durch Serienfertigung, Designvereinfachung, Standardisierung und Modularisierung erzielt werden, sodass kleinere Einheiten wirtschaftlich errichtet werden können.

Faktisch existieren bislang keine kommerziell etablierten, serienmäßig vorgefertigten SMRs und damit auch keine SMRs mit „vorgefertigten Komponenten“. Die angestrebten Lerneffekte setzen einen hohen Grad an Standardisierung sowie sehr große Stückzahlen voraus. Reale Skaleneffekte wären nur erreichbar, wenn sich die Produktion auf wenige, einheitliche Reaktortypen konzentrieren würde. Davon ist die Entwicklung derzeit weit entfernt: Es existieren zahlreiche unterschiedliche Konzepte, Prototypen und Anbieter.

Aufgrund der geringeren elektrischen Leistung liegen die spezifischen Kosten pro Megawattstunde bei SMR derzeit über denen großer Atomkraftwerke. Die häufig angeführten Kostenvorteile durch Modularität sind bislang nicht empirisch belegt.

Private Investoren benötigen staatliche Subventionen

Private Investoren zeigen bislang nur begrenzte Bereitschaft, das erhebliche Kostenrisiko eigenständig zu übernehmen (RWE Chef Krebber Anfang März 2026: „Stand jetzt ist eine Investition für ein privatwirtschaftliches Unternehmen in SMRs nicht darstellbar“).

In der Fragestunde des Deutschen Bundestages vom 25. Juni 2025 (Plenarprotokoll 21/13, S. 1011) wies auch Frau Reiche darauf hin, dass für einen möglichen Wiedereinstieg in die Kernenergie zunächst investitionsbereite Unternehmen erforderlich wären, aber entsprechende Marktakteure derzeit nicht erkennbar seien.

Entsprechend sind SMR-Vorhaben häufig in (teil-)staatlicher Hand und auf finanzielle Unterstützung durch den Staat angewiesen, etwa staatliche Darlehen oder langfristig abgesicherte Stromabnahmeverträge. Auch deshalb beinhaltet die SMR-Strategie der KOM mehrere Maßnahmen um diese finanziellen Risiken für private Investoren zu verringern.

Für den Neubau von Atomkraftwerken werden regelmäßig langfristige Stromabnahmeverträge zu garantierten Strompreisen oder sog. Differenzverträge abgeschlossen (Contract-for-differences, CfD). So wurde zum Beispiel in Schweden 2025 ein entsprechender Rechtsrahmen geschaffen: Bis zu 75 % der Investitionskosten können über staatliche Darlehen finanziert werden; zusätzlich ist ein symmetrischer CfD mit garantierten Erlösen vorgesehen. Das Modell steht noch unter EU-beihilferechtlicher Prüfung. Auch in Frankreich werden Neubauprogramme (etwa das EPR2-Vorhaben) nur unter umfassender staatlicher Risikoübernahme (zinsvergünstigte Kredite, CfD, Risikoteilung) verfolgt. Ohne diese Instrumente gelten Projekte als wirtschaftlich nicht darstellbar. Vergleichbare Absicherungsmechanismen wären auch für SMR zu erwarten.

Vor diesem Hintergrund sind die aktuellen SMR-Vorhaben in Europa und Nordamerika überwiegend staatlich geprägt. Ein rein privatwirtschaftlich finanziertes und kommerziell betriebenes SMR-Projekt existiert bislang nicht.

Energieversorgung der Rechenzentren durch SMR

Angesichts des stark wachsenden Strombedarfs großer KI-Rechenzentren diskutieren mehrere US-Technologieunternehmen (u. a. Microsoft, Google, Meta und Amazon) Kernenergie als Bestandteil ihrer langfristigen Energieversorgung. Dabei werden sowohl bestehende Atomkraftwerke als auch perspektivisch SMR diskutiert. Aktuell bzw. kurzfristig spielen jedoch ausschließlich klassische „Großkraftwerke“ eine Rolle. So hat Microsoft einen langfristigen Stromabnahmevertrag im Zusammenhang mit der geplanten Wiederinbetriebnahme von Three Mile Island 1 abgeschlossen. Die Wiederinbetriebnahme wird über einen Bundeskredit (DOE loan) in Höhe von etwa 1 Milliarde Dollar finanziert. Der Reaktor könnte ab etwa 2027 Strom liefern. In Illinois

sichert ein 20-jähriger Vertrag mit Meta den Weiterbetrieb des bestehenden Atomkraftwerks Clinton.

Parallel dazu gibt es erste Absichtserklärungen großer Tech-Konzerne zu SMR. Solche Vereinbarungen sind aber überwiegend Absichtserklärungen ohne konkrete Bauten und befinden sich in frühen Entwicklungs- oder Verhandlungsphasen. Die Zeithorizonte dieser SMR-Entwicklungen stehen in deutlichem Kontrast zur sofortigen Stromnachfrage der Rechenzentrumskunden, deren Energiebedarf bereits heute steigt und weiterwächst.