



**Brüssel, den 4. Juni 2026
(OR. en)**

10101/26

**ENER 311
TELECOM 291
CYBER 269
MI 583
COMPET 667**

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Frau Martine DEPREZ, Direktorin, im Auftrag der Generalsekretärin der Europäischen Kommission
Eingangsdatum:	3. Juni 2026
Empfänger:	Frau Thérèse BLANCHET, Generalsekretärin des Rates der Europäischen Union
Nr. Komm.dok.:	COM(2026) 501 final
Betr.:	MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN Strategischer Fahrplan für Digitalisierung und KI im Energiesektor

Die Delegationen erhalten als Anlage das Dokument **COM(2026) 501 final**.

Anl.: **COM(2026) 501 final**



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 3.6.2026

COM(2026) 501 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

Strategischer Fahrplan für Digitalisierung und KI im Energiesektor

1. Einführung

Die Digitalisierung verändert unser Leben, und der Energiesektor bildet dabei keine Ausnahme. Im Bericht von Mario Draghi über die Zukunft der europäischen Wettbewerbsfähigkeit¹ wurde betont, dass die Europäische Union die „digitale Revolution“ nutzen und entschlossen in künstliche Intelligenz (KI) und Dateninfrastruktur investieren muss, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu wahren und bei der Energiewende eine Führungsrolle zu übernehmen.

Durch die hohen Energiepreise in der EU, die durch die eskalierende Krise bei fossilen Brennstoffen noch verschärft werden, und den Druck, den sie sowohl auf die industrielle Wettbewerbsfähigkeit als auch auf die Privathaushalte ausüben, wird der digitale Wandel des Energiesystems dringlicher denn je. Der Konflikt im Nahen Osten hat zu schwankenden Preisspitzen geführt und die Fragilität aufgrund der Abhängigkeit der EU von weltweiten Einfuhren offenbart.

Wahre Technologiesouveränität beruht auf einem digitalisierten, vernetzten Energiesystem, das die Elektrifizierung und die Integration sauberer Energie verstärkt. Digitale Lösungen können den Verbrauchern mehr Kontrolle darüber geben, wann sie Strom verbrauchen, sodass sie ihren Verbrauch auf günstigere Zeiten verlagern und ihre Stromrechnungen senken können. Für die Industrie kann Digitalisierung die Energiekosten senken, die Effizienz steigern und Produktionsprozesse optimieren und es erleichtern, auf Preissignale zu reagieren und an Flexibilitätsmärkten teilzunehmen. Wenn die Flexibilität vieler Geräte, Gebäude und industrieller Prozesse aggregiert wird, kann dies die Spitzennachfrage reduzieren, den Bedarf an kostspieliger Stromerzeugung auf der Grundlage fossiler Brennstoffe begrenzen und die Kosten im gesamten System senken. Gleichzeitig können Netzbetreiber, Kraftwerke, Speicheranlagen und Industriestandorte durch digitale Instrumente und KI effizienter und vorausschauender arbeiten. Dies führt zu einer wettbewerbsfähigeren Industrie, niedrigeren Kosten für die Haushalte und einem insgesamt widerstandsfähigeren und erschwinglicheren Energiesystem².

Der Bedarf an steigenden Rechenkapazitäten wird zu einem entsprechenden Anstieg des Energiebedarfs für die Digitalisierung führen; insbesondere KI und Rechenzentren treiben den Energiebedarf in die Höhe³, was sich möglicherweise auf die Dekarbonisierung, die Preise und den Zugang zu den Netzen für alle Verbraucher auswirkt. Wie in der EU-Wasserresilienzstrategie anerkannt wird, geht dies mit einem zunehmenden Druck auf die Wasserressourcen einher⁴. Einige Mitgliedstaaten und Drittländer sind bereits mit diesen Herausforderungen konfrontiert. Werden diese Herausforderungen nicht bereits jetzt auf EU-Ebene angegangen, könnten sie erheblich zunehmen und in den kommenden Jahren schwieriger zu bewältigen sein, da der Energieverbrauch des Sektors voraussichtlich weiter steigen wird. Es ist daher unbedingt sicherzustellen, dass die Digitalisierung keine negativen Auswirkungen auf andere Verbraucher oder die Elektrifizierungsagenda der Kommission hat,

¹ [The future of European competitiveness: A Competitiveness Strategy for Europe, M. Draghi, 2024.](#)

² Die Digitalisierung könnte zu direkten jährlichen Einsparungen für die Verbraucher in Höhe von mehr als 71 Mrd. EUR und zu umfassenderen Systemvorteilen in Höhe von mehr als 300 Mrd. EUR führen ([2030 Demand-side flexibility – Quantification of benefits in the EU](#) (Nachfrageseitige Flexibilität 2030 – Quantifizierung der Nutzen in der EU), Studie, durchgeführt von smartEn und DNV). ACER berichtet, dass schwedische Haushalte, die elektrische Heizungen nutzen, durch nachfrageseitige Flexibilität bis zu 40 % einsparen können, während die IEA schätzt, dass bestehende KI-Anwendungen beim Betrieb und bei der Wartung von Kraftwerken bis 2035 weltweit jährliche Einsparungen in Höhe von 95 Mrd. EUR erzielen könnten ([IEA – Energy and AI \(Energie und KI\), World Energy Outlook Special Report, 2025](#)).

³ Schätzungen der IEA zufolge werden Rechenzentren in fortgeschrittenen Volkswirtschaften bis 2030 mehr als 20 % des Anstiegs der Stromnachfrage ausmachen ([IEA – Energy and AI, World Energy Outlook Special Report, 2025](#)).

⁴ [Europäische Wasserresilienzstrategie.](#)

sondern vielmehr so gesteuert wird, dass die Systemintegration ermöglicht und die Auswirkungen auf das Energiesystem begrenzt werden.

Ein nachhaltiges digitalisiertes EU-Energiesystem, das das Potenzial digitaler Technologien nutzt, ist daher nicht mehr nur eine Option, sondern eine Notwendigkeit. Es wird jedoch nicht von alleine entstehen: Es erfordert intelligente Netze, intelligente Zähler und einen nahtlosen Datenaustausch über das gesamte Energiesystem hinweg. Auch wird die Digitalisierung Europa nicht automatisch stärken. Um die Wettbewerbsfähigkeit und strategische Autonomie der EU zu stärken, muss die EU die souveräne Kontrolle über die digitalen Lösungen, KI-Modelle und Algorithmen behalten, von denen sein Energiesystem zunehmend abhängt. Globale Akteure unternehmen bereits entscheidende Schritte in diese Richtung⁵. Wenn die EU bei der globalen Energiewende eine Führungsrolle übernehmen will, muss sie einen ambitionierten Fahrplan in diesem Bereich entwickeln.

Der vorliegende strategische Fahrplan umfasst Maßnahmen für ein digitalisiertes Energiesystem der EU, in dem KI die Bereitstellung sicherer, sauberer und wettbewerbsfähiger Energie für alle Verbraucher unterstützen wird. Er baut auf den politischen Prioritäten des Aktionsplans für den KI-Kontinent⁶, der Strategie „KI anwenden“⁷, der Arbeit des Amts für künstliche Intelligenz und des Aktionsplans für die Digitalisierung des Energiesektors aus dem Jahr 2022 auf, um die Vorteile digitaler Lösungen für den europäischen Energiesektor zu nutzen. Er ergänzt den Rechtsakt über Cloud- und KI-Entwicklung (Cloud and AI Development Act, CADA), mit dem die EU über den geeigneten Rahmen verfügen wird, um Anreize für umfangreiche Investitionen in Cloud- und Edge-Kapazitäten zu schaffen.

Bis 2030 werden die in diesem strategischen Fahrplan dargelegten Maßnahmen dazu beitragen, das nachhaltige Wachstum des digitalen Sektors in der EU zu unterstützen, was positive Auswirkungen für alle Energieverbraucher haben wird. Der grenzüberschreitende Austausch und die Bündelung von Energiedaten werden zudem dazu beitragen, die EU auf der internationalen KI-Landkarte zu etablieren, indem KI-Basismodelle ermöglicht werden, die den Datenschutzvorschriften und Werten der EU entsprechen.

Dieser strategische Fahrplan ist in drei Säulen gegliedert: Säule I betrifft die nachhaltige Integration von Rechenzentren in das Energiesystem, Säule II umfasst Maßnahmen zur Einführung digitaler und KI-Lösungen im gesamten Energiesystem und Säule III betrifft den Daten-Governance-Rahmen, der erforderlich ist, um intelligente Energiedienstleistungen und KI in großem Maßstab zu ermöglichen. Ergänzt werden diese Säulen durch einen Querschnittsabschnitt zu Vertrauen, Cybersicherheit und der Abwehr hybrider Bedrohungen, Kompetenzen und internationaler Zusammenarbeit sowie durch einen abschließenden Abschnitt zur Überwachung und Überprüfung der Umsetzung.

2. Säule I – Energie für KI

Die Säule I umfasst spezifische Maßnahmen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die nachhaltige Integration von Rechenzentren in das Energiesystem die Versorgungssicherheit, die Wettbewerbsfähigkeit und die Ziele im Bereich der sauberen Energie unterstützt.

⁵ In den USA wird die KI mit der KI-Strategie ([US-Energieministerium, Artificial Intelligence Strategy, Oktober 2025](#)) und der Genesis-Mission ([Weißes Haus: Launching the Genesis mission](#)) als strategische Ressource für den Energiesektor positioniert. Mit Chinas Nationalem Plan für die Integration von KI und Energie ([Staatsrat: Plan on AI-energy integration](#) und [Forbes: China's new AI Strategy explained](#) (Chinas neue KI-Strategie erklärt)) wird eine koordinierte Strategie zur Einbindung von KI in das Energiesystem dargelegt.

⁶ [Aktionsplan für den KI-Kontinent](#) (COM(2025) 165).

⁷ [Strategie „KI anwenden“](#) (COM(2025) 723 final).

Rechenzentren sind für die Wettbewerbsfähigkeit und digitale Souveränität der EU von entscheidender Bedeutung, da sie die Rechenkapazität bereitstellen, auf der die meisten digitalen Dienste basieren. Sie können zudem die lokale Wirtschaft ankurbeln und integrierte digitale Wertschöpfungsketten in der gesamten EU stärken. Die EU ist bestrebt, ihre Rechenzentrumskapazität innerhalb von fünf bis sieben Jahren zu verdreifachen, um so sicherzustellen, dass sie ihren Bedarf deckt.

Diese Chancen bringen Herausforderungen mit sich. Auf Rechenzentren entfallen derzeit rund 2,5 % des Stromverbrauchs in der EU, und ihre Nachfrage dürfte erheblich steigen, da ihre installierte Kapazität voraussichtlich von etwa 12 GW im Jahr 2025 auf etwa 28 GW im Jahr 2030 steigen wird⁸. Die derzeitige Nachfrage konzentriert sich geografisch auf eine begrenzte Anzahl von Hotspots⁹. Die Anschlussanträge nehmen jedoch stark zu; dabei benötigen einzelne Standorte Kapazitäten, die denen großer Industriestandorte entsprechen. Diese zusätzliche Nachfrage wird den allgemeinen Anstieg aufgrund der Elektrifizierung der Wirtschaft noch verstärken. Es besteht die Gefahr, dass diese Entwicklungen, wenn sie nicht proaktiv gesteuert werden, die Sicherheit und Nachhaltigkeit der Energieversorgung gefährden, Netzengpässe verschärfen und die Strompreise in die Höhe treiben, insbesondere vor dem Hintergrund, dass Rechenzentren mit anderen Energieverbrauchern um den Zugang zu Energie konkurrieren können. In bestimmten Regionen können Umfang und Geschwindigkeit des prognostizierten Nachfragewachstums zusätzlich zu einem rechtzeitigen Netzausbau ergänzende Ansätze für die Energieversorgung und Systemintegration erforderlich machen, etwa die Energieerzeugung vor Ort, die Erzeugung am selben Standort oder „nach dem Zähler“, die in anderen Regionen weltweit zunehmend bei groß angelegten Rechenzentrumscampus eingesetzt werden.

Die Integration von Rechenzentren in das Energiesystem erfordert ein effizientes Management der Netzanschlüsse, eine koordinierte Netzplanung und einen koordinierten Netzbetrieb, nachfrageseitige Flexibilität und eine nachhaltige Energieversorgung, etwa durch saubere Erzeugung am selben Standort in der Nähe von Rechenzentren, die zur Systemintegration und Versorgungssicherheit beitragen. Die Netzbetreiber benötigen zeitnahe Informationen über die Errichtung von Rechenzentren, um Netzinvestitionen zu planen und Anschlüsse effizient zu verwalten. Der digitale Sektor trägt Verantwortung dafür, seine nachhaltige Integration in das Energiesystem sicherzustellen. Zudem müssen wasserbezogene Herausforderungen behandelt werden, um dem Zusammenhang zwischen Wasser und Energie und seinen Auswirkungen in vollem Umfang Rechnung zu tragen. Der anstehende digitale Aktionsplan für den Wassersektor dürfte die Entwicklung einer nachhaltigen Integration von Rechenzentren unterstützen und ergänzen.

In Rechenzentren wird Strom zum Nutzen der gesamten Wirtschaft und Gesellschaft in intelligente Dienste umgesetzt, und sie können in den kommenden Jahren ein beispielloses Wachstum aufweisen. Wenngleich Rechenzentren einen einzigartigen Energiebedarf aufweisen, betreffen die Herausforderungen im Zusammenhang mit dem rechtzeitigen Netzzugang und der Flexibilität auch andere Netznutzer. Damit die EU das Potenzial von Cloud und KI in vollem Umfang nutzen kann, **benötigen Rechenzentren eine zeitnahe Stromversorgung und einen zeitnahen Netzzugang**. Die jüngsten Initiativen der Kommission¹⁰ bieten den Mitgliedstaaten, Regulierungsbehörden und Netzbetreibern ein

⁸ Studie: „Cloud and AI“: Technopolis, Wavestone, Timelex, STL Partners, OpenForum Europe, KAPA Research (2025).

⁹ Insbesondere in der Nähe von Dublin, Frankfurt, Amsterdam und Paris, aber auch in Spanien, Italien, Belgien, Polen und den skandinavischen Regionen.

¹⁰ Bekanntmachung der Kommission – Leitlinien für effiziente und zeitnahe Netzanschlüsse (C/2025/8473), Bekanntmachung der Kommission über Leitlinien für zukunftssichere Netzentgelte für geringere Energiesystemkosten (C/2025/8574), Bekanntmachung der Kommission über Leitlinien für vorausschauende Investitionen in den Aufbau zukunftsorientierter Stromnetze (C/2025/3291).

Instrumentarium zur Deckung des dringendsten Bedarfs im Zusammenhang mit dem Netzzugang, der Netzentwicklung und der effizienten Netznutzung, das auf dem bestehenden Rechtsrahmen¹¹ aufbaut.

Verzögerungen beim Netzausbau werden als Hauptgrund für „**Anschlusschlangen**“ großer Netznutzer wie Rechenzentren betrachtet. Die Kommission hat im Rahmen des Pakets „Europäische Netze“ Bestimmungen zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren vorgelegt und fordert die Regulierungsbehörden und Netzbetreiber auf, die Interessenträger frühzeitig in ihre Netzplanung einzubeziehen, um antizipative Investitionen zu erleichtern.

Um das Hindernis einer **ineffizienten Netznutzung** zu beseitigen, sollten die Regulierungsbehörden sicherstellen, dass die richtigen Anreize für Netzbetreiber und Netznutzer bestehen, dass die Netzentgelte effizient gestaltet werden und Flexibilität bieten, um die Kosten der jeweiligen Nutzergruppen widerzuspiegeln. In dem anstehenden Legislativvorschlag für zukunftssichere Stromrechnungen in der EU werden diese Grundsätze vor dem Sommer präzisiert.

Darüber hinaus sollten die Regulierungsbehörden einen Rahmen für **flexible Netzanschlussverträge** schaffen. Wenn flexible Netzanschlussverträge erforderlich oder für das Energiesystem von Vorteil sind, könnten Rechenzentren eine wichtige Rolle spielen. Sie können sich zudem an Marktmechanismen beteiligen, mit denen Flexibilität vergütet wird, etwa im Zusammenhang mit Regelreserve- oder Systemdienstleistungen und Engpassmanagementmärkten, wenn sie die technischen Bedingungen erfüllen.

Darüber hinaus können **Netzanschlussverfahren** effizienter gestaltet werden, wenn vom Grundsatz „First-come-first-served“ abgerückt wird und die Reife und die Fortschritte bei der Projektentwicklung stärker berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass spekulative Projekte den Netzzugang nicht blockieren. Das unionsweite Portal zur Netzaufnahmekapazität Capacitypedia¹² sollte es Rechenzentren erleichtern, ihren Netzanschlussantrag in Gebieten zu stellen, in denen ein ausreichender Netzausbau besteht oder geplant ist. Die Kommission ist entschlossen, die Umsetzung der einschlägigen Leitlinien weiter zu unterstützen, um einen zeitnahen Netzzugang für alle Nutzer zu gewährleisten.

Eine EU-weite Koordinierung ist erforderlich, um die nachhaltige Integration von Rechenzentren in das Energiesystem zu beschleunigen. Im Rahmen einer von der Kommission geleiteten Initiative wird ein reproduzierbares Modell für Vereinbarungen zwischen Behörden, Betreibern von Rechenzentren und Akteuren im Energiesektor entwickelt werden, um die Netzintegration, die Versorgung mit sauberer Energie, Flexibilität und verbesserte Energieeffizienz zu fördern und die Wasser- und Umweltressourcen zu schützen. Das Modell wird zudem die Umsetzung der oben genannten horizontalen Maßnahmen für einen nachhaltigen Netzzugang erleichtern, wobei die Besonderheiten von Rechenzentren in vollem Umfang berücksichtigt werden. Als Richtschnur für die Maßnahmen wird die Kommission zudem die Faktengrundlage für den Energieverbrauch von Rechenzentren durch ein EU-Instrument für die langfristige Bewertung und Überwachung verbessern, das auf der Berichterstattung im Rahmen der Energieeffizienzrichtlinie, den EU-Statistiken¹³ und der

¹¹ Insbesondere die Bestimmungen der Verordnung (EU) 2019/943 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über den Elektrizitätsbinnenmarkt und der Richtlinie (EU) 2019/944 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 mit gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt.

¹² [Capacitypedia: Pan-EU Overview on Grid Hosting Capacity Information](#).

¹³ Europäische Statistiken, einschließlich Daten über den Energieverbrauch in Rechenzentren, werden gemäß den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 1099/2008 erhoben.

Zusammenarbeit mit der IEA aufbaut. Dadurch wird die Umsetzung des Rechtsrahmens, einschließlich des Pakets „Europäische Netze“, ergänzt und erleichtert.

Leitinitiative 1: Ein Muster für eine Dreiparteien-Vereinbarung über die nachhaltige Integration von Rechenzentren in das Energiesystem, um lokale Vereinbarungen zwischen Betreibern von Rechenzentren, Akteuren aus dem Energiesektor und Behörden einzuführen. In dem Modell könnten in Bezug auf folgende Punkte Maßnahmen festgelegt werden: verbesserte Bereitstellung von Informationen für eine bessere Netzplanung, besser informierte Entscheidungsfindung hinsichtlich des optimalen Standorts von Rechenzentrumsprojekten, Erhöhung der Transparenz von Netzanschlussanträgen (einschließlich des Grundsatzes „Use-it-or-lose-it“ zur Vermeidung spekulativer Reservierungen in der Warteschlange), bessere Nutzung von Strombezugsverträgen¹⁴ und Bereitstellung zusätzlicher Erzeugungskapazitäten für saubere Energie, Bereitstellung von Lösungen für die Flexibilität des Rechenzentrums (durch marktbasierte Instrumente und unter Nutzung des geltenden Rechtsrahmens), Unterstützung der Rückgewinnung und Nutzung von Abwärme und Verbesserung der Energieeffizienz, Nutzung flexibler Netzanschlussverträge als Mittel für den Netzzugang – sofern erforderlich. Das Modell kann anschließend in den Mitgliedstaaten und Regionen angepasst und erprobt werden. Wasserbezogene Angelegenheiten werden im Einklang mit der Entwicklung des Bewertungssystems der EU für Rechenzentren behandelt.

Zeitplan: Parallel zu diesem strategischen Fahrplan wird eine Absichtserklärung angenommen, in der die Bereitschaft der Interessenträger aus der Industrie zur Zusammenarbeit im Rahmen einer Dreiparteien-Vereinbarung bekundet und Schlüsselbereiche für ihr Handeln festgelegt werden; das Muster für die Dreiparteien-Vereinbarung wird im zweiten Halbjahr 2026 veröffentlicht und bekannt gemacht. Darüber hinaus wird die Kommission erforderlichenfalls in Erwägung ziehen, einen Legislativvorschlag vorzulegen, um die nachhaltige Integration von Rechenzentren in das Energiesystem der EU sicherzustellen.

Erwartete Auswirkungen: bessere Koordinierung zwischen Behörden, Betreibern von Rechenzentren, Stromnetzbetreibern und anderen einschlägigen Interessenträgern; schnellere und nachhaltigere Netzintegration von Rechenzentren; stärkere Nutzung von Lösungen zur Beschaffung sauberer Energie und zur Flexibilisierung; bessere Energieeffizienz; niedrigere Energiepreise; ein kohärenterer, aber anpassungsfähiger Rahmen in allen Mitgliedstaaten. Maximierte Synergien mit Fernwärme.

Um das Wachstum der digitalen Infrastruktur mit Umwelt-, Klima- und Energiezielen in Einklang zu bringen, müssen Rechenzentren hinsichtlich Energie- und Ressourceneffizienz sowie Flexibilität eine führende Rolle übernehmen. Als Reaktion darauf wird die Kommission ein **Energieeffizienzpaket für Rechenzentren** annehmen, das einen Bericht über die Verbesserung der Energieeffizienz von Rechenzentren, einen delegierten Rechtsakt zur Einführung eines Bewertungssystems der EU für die Nachhaltigkeit von Rechenzentren und die Einleitung einer öffentlichen Konsultation über Mindestleistungsstandards für neue und bestehende Rechenzentren in der EU umfasst. Die Initiative zur Führungsrolle in Cloud und KI im Rahmen des Rechtsakts über Cloud- und KI-Entwicklung wird die Einrichtung erstklassiger Rechenzentren in der gesamten Union unterstützen und Anreize dafür schaffen.

¹⁴ Im Einklang mit der Empfehlung der Kommission zur Beseitigung von Hindernissen für die Entwicklung von Strombezugsverträgen und Verträgen über den Bezug von anderer Energie (Empfehlung (EU) 2026/917 der Kommission).

Leitinitiative 2: Ein Bewertungssystem der EU für Rechenzentren hinsichtlich Energieeffizienz, Wassereffizienz, Nutzung sauberer Energie, Nutzung von Abwärme und Flexibilität¹⁵, und **Einleitung des Verfahrens für EU-weite Mindestvorgaben für die Gesamtenergieeffizienz.**

Zeitplan: Annahme des Bewertungssystems im Jahr 2026; erste Label im Jahr 2027; Bewertung des Bedarfs an EU-weiten Mindestvorgaben für die Gesamtenergieeffizienz bis 2027.

Erwartete Auswirkungen: mehr Transparenz und Förderung der nachhaltigen Entwicklung von Rechenzentren; Optimierung des prognostizierten Energie- und Wasserverbrauchs.

3. Säule II – Digitalisierung und KI für das Energiesystem

In der Säule II sind spezifische Maßnahmen vorgesehen, um das Energiesystem durch den Einsatz von digitalen und KI-Lösungen intelligenter und datengesteuerter zu gestalten.

Im Zuge der fortschreitenden Elektrifizierung und Dekarbonisierung des Energiesektors entwickeln sich Stromnetze zum Rückgrat eines integrierten und widerstandsfähigen Energiesystems. Wie im Paket „Europäische Netze“ hervorgehoben wurde, **müssen die Netze intelligenter und stärker**, aber auch widerstandsfähiger gegenüber Klima- und Extremereignissen werden, wozu sie Geodaten und KI nutzen müssen, um die Risiken von Naturkatastrophen zu mindern. Intelligente Netze bieten die Sichtbarkeit, Interoperabilität und Steuerung in Echtzeit, die erforderlich sind, um die Nutzung erneuerbarer Energien zu steigern und den Betrieb des Energiesystems unter Nutzung von KI zu optimieren. Intelligente Messsysteme sind eine wichtige Voraussetzung für Laststeuerung und Verträge mit dynamischen Strompreisen, die zur besseren Nutzung der bestehenden Stromnetzinfrastuktura beitragen können, unter anderem durch die Verringerung der Abregelung erneuerbarer Energien und die Erleichterung der Elektrifizierung.

Intelligente Netze können Kosten senken, da vorhandene Anlagen und erneuerbare Energien besser genutzt werden. Sie verbessern die Erschwinglichkeit und Resilienz durch ein besseres Netzmanagement und unterstützen die Systemintegration, indem sie Flexibilität in Bezug auf Nachfrage, Erzeugung, Speicherung, Heizung und Mobilität ermöglichen. Das Carsharing-Netz von Utrecht für die Netzintegration von Elektrofahrzeugen zeigt beispielsweise, wie Elektrofahrzeuge überschüssige Solarenergie speichern und zu Spitzenzeiten wieder ins Netz einspeisen können, wodurch die Netzstabilität unterstützt und Einschränkungen verringert werden¹⁶. Intelligentes und bidirektionales Laden kann auch zu erheblichen Einsparungen für die Verbraucher führen (zwischen 450 EUR und 2 900 EUR pro Jahr)¹⁷. Ein weiteres Beispiel sind Häfen, in denen intelligente Netze dazu beitragen können, den hohen Strombedarf für die landseitige Stromversorgung von Schiffen zu bewältigen, und zusätzliche Flexibilitätsdienste ermöglichen können¹⁸.

Investitionen in stärkere und intelligentere europäische Stromnetze sind von entscheidender Bedeutung¹⁹. Fortschritte werden jedoch nach wie vor durch Regulierungs- und Planungspraktiken, die den herkömmlichen Netzausbau gegenüber intelligenten Lösungen

¹⁵ Artikel 12 und 33 der Energieeffizienzrichtlinie (EU) 2023/1791, aufbauend auf dem bestehenden Berichterstattungssystem für Rechenzentren, das 2024 mit der Delegierten Verordnung (EU) 2024/1364 der Kommission eingeführt wurde.

¹⁶ [Utrecht becomes Europe's first city with a V2G electric car-sharing service.](#)

¹⁷ [Plugging into potential: unleashing the untapped flexibility of EVs](#), Eurelectric, 2025.

¹⁸ [Geschäftsmodell für Strom im Hafen \(Pilotprojekt\) – Amt für Veröffentlichungen der EU.](#)

¹⁹ [Im Zeitraum 2024-2040 sollten mehr als 1,2 Bio. EUR investiert werden](#), davon sind 730 Mrd. EUR für Verteilernetze und 430 Mrd. EUR für Übertragungsnetze vorgesehen.

begünstigen, durch uneinheitliche Digitalisierungsansätze innerhalb der EU und durch Unsicherheit hinsichtlich der Leistungsfähigkeit neuer Technologien behindert.

Mit dem EU-Rahmen wurden bereits mehrere dieser Hindernisse aufgegriffen, indem mehr Investitionen in intelligente Netze durch die Gestaltung des Strommarkts²⁰, das Paket „Europäische Netze“ und die EU-Forschungsförderung unterstützt werden. Insbesondere hat das Paket „Europäische Netze“²¹ Vorschläge zur **Förderung nicht drahtgebundener und digitaler Lösungen in der Netzplanung** vorgelegt, während im Rahmen von Horizont Europa Innovationen in den Bereichen Energiesysteme, Netze und Speicherung gefördert werden²².

Um die Einführung intelligenterer Netze weiter zu unterstützen, wird die Kommission Rechtsvorschriften für zukunftssichere EU-Stromrechnungen vorschlagen, einschließlich Bestimmungen, die eine effizientere Nutzung der derzeitigen Netzressourcen durch den Einsatz intelligenter und digitaler Lösungen ermöglichen. Mit dem Vorschlag wird die Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER) beauftragt, den Regulierungsbehörden eine Empfehlung zur Verwendung von Indikatoren für intelligente Netze zur Messung der Einführung und Leistung innovativer Technologien und digitaler Lösungen in Übertragungs- und Verteilernetzen vorzulegen. Die Empfehlung wird auf den laufenden Arbeiten in diesem Bereich aufbauen. Die Regulierungsbehörden werden dann Leistungsindikatoren für einen effizienten Netzbetrieb und -ausbau festlegen. ACER wird die Fortschritte überwachen, bewährte Verfahren ermitteln und bei Bedarf weitere Maßnahmen vorschlagen. Diese Indikatoren sollten zudem den Einsatz netzverbessernder Technologien unterstützen, die die Netzkapazität um bis zu 40 % erhöhen und die Kosten für den konventionellen Netzausbau um bis zu 35 % senken können.²³.

Um den Ausbau zu beschleunigen, wird die Kommission die Übertragungs- und Verteilernetzbetreiber weiterhin bei der Entwicklung und Einführung digitaler Zwillingslösungen unterstützen²⁴, unter anderem durch ein spezielles Instrumentarium zur Verbesserung der Interoperabilität, des Umfangs und der praktischen Einführung. Parallel dazu wird die EU im Rahmen von Horizont Europa weiterhin Innovationen im Bereich der intelligenten Energiesysteme fördern, einschließlich der Finanzierung fortschrittlicher Stromnetzlösungen²⁵.

Eine effiziente Nutzung des Stromnetzes hängt davon ab, dass genaue und granulare Verbrauchsdaten verfügbar sind und die Endkunden auf diese Daten zugreifen und darauf reagieren können. Intelligente Messsysteme sind eine wichtige Voraussetzung für Laststeuerung und Verträge mit dynamischen Strompreisen, die zur besseren Nutzung der bestehenden Stromnetzinfrastruktur beitragen können, unter anderem durch die Verringerung der Abregelung erneuerbarer Energien und die Erleichterung der Elektrifizierung. Da es unverzichtbar ist, dass alle Mitgliedstaaten zur intelligenteren Gestaltung des Elektrizitätssystems beitragen, **wird die Kommission einen Legislativvorschlag vorlegen, um die Einführung intelligenter Zähler in der EU zu beschleunigen** und so die Beteiligung der Verbraucher zu erhöhen, nachfrageseitige Flexibilität zu ermöglichen und eine effizientere Nutzung des Elektrizitätssystems zu unterstützen.

²⁰ Richtlinie (EU) 2024/1711 und Verordnung (EU) 2024/1747.

²¹ Insbesondere im Vorschlag zur Überarbeitung der TEN-E-Verordnung.

²² Im Zeitraum 2021-2027 wurde rund 1 Mrd. EUR für Energiesysteme, Netze und Speicherung bereitgestellt.

²³ CurrENT-Studie: [Prospects for innovative power grid technologies](#), 2024.

²⁴ ENTSO-E und EU DSO Entity haben Herausforderungen, Chancen und gemeinsame Anwendungsfälle für digitale Zwillingslösungen in EU-Netzen ermittelt, die einen strategischen kooperativen Ansatz für die Umsetzung erfordern.

²⁵ Im Arbeitsprogramm 2026-2027 werden rund 90 Mio. EUR für fortschrittliche Lösungen für Stromnetze bereitgestellt.

Leitinitiative 3: Entwicklung zentraler Leistungsindikatoren der EU für intelligente Netze und Beschleunigung der Einführung intelligenter Zähler

Zeitplan: Fertigstellung des EU-Indikatorenkatalogs bis Mitte 2026; Legislativvorschlag im Jahr 2026 zur Beschleunigung der Einführung intelligenter Zähler in der EU, der eine Mindestabdeckung in jedem Mitgliedstaat vorsieht, und Auftrag an die ACER, 2028 Empfehlungen zu Indikatoren für intelligente Netze abzugeben, wobei die Fortschritte anschließend regelmäßig überwacht werden.

Erwartete Auswirkungen: verbesserte Entscheidungen für Investitionen in intelligente und digitalisierte Netze, effizientere Nutzung bestehender Netze, verstärkte Regulierungsaufsicht durch die nationalen Regulierungsbehörden, kosteneffizienterer Einsatz intelligenter und digitaler Lösungen und beschleunigte Integration von erneuerbaren Energien, Elektrifizierung, Resilienz und Energieeffizienz in ganz Europa.

KI verbreitet sich rasch im gesamten Energiesystem, da Anlagen, Prozesse und Märkte zunehmend digitalisiert werden. Die Digitalisierung einzelner Akteure reicht jedoch nicht aus: das volle Potenzial eines KI-gestützten Energiesystems wird nur durch die Einführung von KI-Lösungen in der **gesamten Energiewertschöpfungskette** – von der Versorgung über die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen bis hin zu Industrie, Gebäuden und Mobilität – erreicht werden.

Angesichts des derzeitigen globalen KI-Wettlaufs²⁶ muss die EU ihre Stärke im Bereich der industriellen Automatisierung nutzen²⁷, um **souveräne, sichere KI-Modelle für den Energiesektor** zu entwickeln, die mit europäischen Daten trainiert und von EU-Unternehmen entwickelt werden, und bei der nächsten Welle digitaler Energietechnologien eine Führungsrolle übernehmen. In einem Sektor von solch strategischer Bedeutung wie dem Energiesektor ist es für die Technologiesouveränität der EU unerlässlich, neue KI-Modelle in der EU zu entwickeln und zu verwalten. Aufbauend auf der Strategie „KI anwenden“ und der Strategie „KI in der Wissenschaft“ wird die Kommission die **Entwicklung von KI-Basismodellen für das Netzmanagement und die Netzplanung** als digitales Rückgrat für das Energiesystem unterstützen.

Wenn KI-Modelle mit großen unterschiedlichen Datensätzen, einschließlich Erdbeobachtungsdaten (z. B. von der Copernicus-Energieplattform), trainiert und auf bestimmte Anwendungsfälle abgestimmt werden, könnten sie die Netzfunktionen²⁸ wie Vorhersage, Engpassmanagement, Fehlererkennung und Investitionsplanung erheblich verbessern und so die Wettbewerbsfähigkeit des Sektors stärken.

Über die Stromnetze hinaus kann die KI die Steuerung von Anlagen für erneuerbare Energien verbessern und Einschränkungen verringern, die Sicherheit und den Wirkungsgrad von Kernkraftwerken verbessern²⁹ und die Sanierungsplanung für Gebäude und von Energiearmut

²⁶ Professor Draghi hebt hervor, dass die USA im Jahr 2024 vierzig bemerkenswerte KI-Modelle produziert haben, China fünfzehn und die EU nur drei.

²⁷ [IEA – Energy and AI, World Energy Outlook Special Report, 2025.](#)

²⁸ Durch eine KI-gestützte Optimierung von Betrieb und Wartung könnten bis 2035 jährlich bis zu 110 Mrd. USD an Brennstoff- sowie Betriebs- und Wartungskosten eingespart werden (gemäß dem Szenario einer weitverbreiteten KI-Einführung der IEA (2025), [Energy and AI](#), IEA, Paris).

²⁹ KI kann die Sicherheit und den Wirkungsgrad durch vorausschauende Wartung, Erkennung von Anomalien und fortgeschrittene Modellierung verbessern.

betroffene Haushalte unterstützen³⁰. Im Einklang mit dem Netzpaket wird die Kommission die Entwicklung quelloffener KI-Instrumente unterstützen, um die Einrichtung zentraler digitaler Portale auf nationaler Ebene, die die Genehmigungsverfahren beschleunigen, zu erleichtern.

Für den Zeitraum 2026-2027 werden **im Rahmen von Horizont Europa rund 75 Mio. EUR für KI-Technologien** im Energiebereich bereitgestellt, insbesondere für Netze, Eigenverbrauch, gemeinsame Energienutzung und Speicherung auf Netzebene, sowie weitere 190 Mio. EUR für umfassendere digitale Lösungen in den Bereichen erneuerbare Energien, Gebäudesanierung und Energieeffizienz. Im Einklang mit der Strategie für offene digitale Ökosysteme in der EU wird die Kommission Open-Source-Ansätze bei Ausschreibungen der EU für Forschung und Innovation unterstützen. Parallel dazu können Innovatoren, Start-up-Unternehmen, Scale-up-Unternehmen und Forschende in der EU auf ergänzende Instrumente in der gesamten Innovationskette zurückgreifen, darunter KI-Fabriken, europäische KI-Kompetenzzentren und RAISE³¹ für den Zugang zu Rechenkapazitäten, Daten, Netzen und Finanzmitteln, um KI-gestützte wissenschaftliche Durchbrüche voranzubringen, sowie der Scaleup Europe Fund³², um Investitionen in Scale-up-Unternehmen im Bereich der strategischen Technologien zu fördern und die Lücke zu den weltweit führenden Unternehmen zu schließen.

Leitinitiative 4: Entwicklung von KI-Modellen in der gesamten Energie-Wertschöpfungskette

Zeitplan:

- Parallel zu diesem strategischen Fahrplan wird eine Projektvereinbarung unterzeichnet, mit der eine praxisorientierte Gemeinschaft für die Entwicklung von KI-Modellen für das Netzmanagement und die Netzplanung ins Leben gerufen wird; gezielte Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen von Horizont Europa (30 Mio. EUR) werden 2026 und 2027 (20 Mio. EUR) veröffentlicht; KI-Modelle für den Konzeptnachweis werden im ersten Quartal 2027 entwickelt und getestet; erste operative Modelle bis Ende 2027.
- Entwicklung digitaler Portale für die Mitgliedstaaten mithilfe generativer KI-Technologien, um die Prüfung bei Genehmigungen von Projekten in den Bereichen erneuerbare Energien, Speicherung und Netze zu straffen; Konzeption im Jahr 2027; Einführung im Jahr 2028 für die Nutzung durch Behörden.

Erwartete Auswirkungen: verbesserte Netzbeobachtbarkeit, Prognosen, verbessertes Engpassmanagement und verbesserte Flexibilitätsintegration; leichter Zugang zu digitalen Instrumenten, die den Haushalten bei der Kontrolle des Verbrauchs helfen, und eine inklusivere Beteiligung an Systemen für den Eigenverbrauch und die gemeinsame Energienutzung, eine verbesserte Evidenzbasis für öffentliche Maßnahmen durch bessere Daten zum Gebäudebestand und zur Gebäudeleistung; beschleunigter Ausbau von erneuerbaren Energien, Speichern und Netzen durch schnellere und transparentere Genehmigungsverfahren.

³⁰ Die KI kann anhand von Daten der [Europäischen Beobachtungsstelle für den Gebäudebestand](#) oder einschlägigen Daten aus der Copernicus-Erdbeobachtung trainiert werden, um die Sanierungsplanung insbesondere für von Energiearmut betroffene Haushalte zu unterstützen. [Schätzungen der IEA](#) zufolge könnten durch den Einsatz von KI in Energiemanagementsystemen für Gebäude (BEMS) bis 2035 weltweit rund 300 TWh pro Jahr eingespart werden.

³¹ [RAISE: Resource for AI Science in Europe](#) (Ressource für KI-Wissenschaft in Europa), ein virtuelles Forschungsinstitut für die EU-Forschung zu und mit KI.

³² Der [Scaleup Europe Fund](#) ist ein mit mehreren Milliarden ausgestatteter Fonds für das Spätphasenwachstum, mit den Investitionen in die vielversprechendsten europäischen Unternehmen geleistet werden sollen.

4. Säule III – Daten für KI und das Energiesystem

Ein wirksamer Austausch und die Interoperabilität von Energiedaten sind von entscheidender Bedeutung, um intelligente Energiedienstleistungen und die Entwicklung robuster KI-Modelle zu ermöglichen. Im Rahmen der Säule III werden konkrete Maßnahmen zur Schaffung eines umfassenden Rahmens für den Datenaustausch und die Interoperabilität ermittelt, um ein nahtloses digitales Energieökosystem zu gewährleisten.

Der bestehende Rechtsrahmen³³ bietet wichtige Bausteine für den Austausch von Energiedaten, ist jedoch nach wie vor fragmentiert³⁴. Der EU-Rechtsrahmen umfasst bereits die **Primärnutzung von Energiedaten**, d. h. den Austausch operativer Daten zwischen bestimmten Akteuren für Dienste wie Verbrauchserfassung, Abrechnung, Anbieterwechsel, Laststeuerung und Netzbetrieb. Die Bestimmungen werden jedoch in den einzelnen Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich umgesetzt, was zu Komplexität, Rechtsunsicherheit und Hindernissen für grenzüberschreitende intelligente Energiedienstleistungen führt. Darüber hinaus sehen horizontale Rechtsvorschriften wie die Datenverordnung zwar Grundsätze für den Zugang zu Daten vernetzter Produkte vor, tragen jedoch den Besonderheiten regulierter Energiedaten und beaufsichtigter Unternehmen nicht vollständig Rechnung. Dies hat zur Folge, dass Anbieter von Laststeuerungsdiensten oder intelligenten Ladediensten für Elektrofahrzeuge häufig Softwareschnittstellen neu gestalten und Datenzugangsverfahren für jeden nationalen Markt neu aushandeln, was das grenzüberschreitende Wachstum intelligenter Energiedienstleistungen behindert.

Gleichzeitig ist der Rahmen für die **Sekundärnutzung von Energiedaten**, d. h. die Bündelung und Weiterverwendung von Energiedaten über ihren ursprünglichen operativen Zweck hinaus, z. B. für Forschung, Analyse oder die Entwicklung von KI-Modellen, weniger entwickelt. Öffentliche Datensätze sind noch fragmentiert oder nur begrenzt nutzbar für fortgeschrittene Analysen. Wenngleich horizontale Rechtsvorschriften Garantien für Datenschutz und Cybersicherheit bieten, gibt es keinen klaren sektorspezifischen Rahmen für die strukturierte Bündelung von Energiedaten oder die Nutzung von KI-Modellen. Energieunternehmen oder Netzbetreiber zögern daher häufig, detaillierte Daten zu Forschungszwecken auszutauschen oder KI-Modelle zu trainieren. Aufgrund begrenzter oder synthetischer Datensätze verlangsamt dies die KI-Entwicklung.

Die zentrale Herausforderung ist das Fehlen eines kohärenten EU-Ansatzes für einen vertrauenswürdigen, grenzüberschreitenden Austausch von Energiedaten. Um diese Lücken zu schließen, grenzüberschreitende intelligente Energiedienstleistungen zu unterstützen und souveräne KI zu fördern, wird **die Kommission Maßnahmen zur Straffung und Vereinfachung des energiespezifischen Datenaustauschs sowohl für die Primär- als auch für die Sekundärnutzung von Energiedaten** im Einklang mit der Omnibus-Verordnung für den Digitalbereich, dem Datengesetz, den europäischen Briefaschen für Unternehmen, den

³³ Wie die Datenverordnung (EU) 2023/2854, die Elektrizitätsrichtlinie (EU) 2019/944, die Elektrizitätsverordnung (EU) 2019/943, die Richtlinie (EU) 2024/1275 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2018/2001, die Verordnung (EU) 2023/1804 über die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und damit zusammenhängende Durchführungsrechtsakte.

³⁴ „Beschränkter Zugang zu hochwertigen Daten“, „mangelnde Dateninteroperabilität“, „Cybersicherheit und gegebenenfalls Datenschutz“ wurden im Rahmen der öffentlichen Konsultation zum strategischen Fahrplan als die größten Hindernisse für die Einführung von intelligenten und KI-Lösungen im Energiebereich genannt; [Operational Conclusions and Key Takeaways](#), dritte gemeinsame Sitzung von D4E, STF und CoW, Berlin, 4./5. November 2025.

europäischen Brieftaschen für die digitale Identität und dem umfassenderen horizontalen Datenrahmen der EU koordinieren³⁵.

Ziel ist es, den grenzüberschreitenden Austausch von Energiedaten einfacher, effizienter und berechenbar zu gestalten, indem gemeinsame Schnittstellen bereitgestellt werden und die Vorschriften und vertrauenswürdigen Dienste auf EU-Ebene harmonisiert werden.

In Bezug auf die Primärnutzung von Energiedaten wird die Hauptpriorität darin bestehen, die grenzüberschreitende Interoperabilität von Daten zu verbessern und dadurch intelligente Energiedienstleistungen wie nachfrageseitige Flexibilität und bidirektionales Laden von Elektrofahrzeugen zu unterstützen und gleichzeitig die Mitgliedstaaten bei der Entwicklung interoperabler nationaler Datendrehscheiben zu koordinieren. Ein besserer Austausch von Energiedaten kann dazu beitragen, Flexibilität mithilfe von Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen, Batterien und regelbarer Nachfrage zu aktivieren, wobei digitale Lösungen bis 2030 potenziell etwa 230 GW an Flexibilität freisetzen und die Systemkosten für die Verbraucher senken können. Die Arbeit wird auf dem wichtigen, **mit Interessenträgern im Bereich Energie und E-Mobilität vereinbarten EU-weiten Paket von Empfehlungen** zum Datenaustausch für intelligente Energiedienstleistungen, das am 20. Mai veröffentlicht wurde³⁶, sowie auf wichtigen Pilotprojekten³⁷ aufbauen.

In Bezug auf die Sekundärnutzung von Energiedaten wird der Schwerpunkt darauf liegen, die Bündelung von Energiedaten für das Training von KI-Modellen sowie für Zwecke im öffentlichen Interesse und für Forschungszwecke zu erleichtern, Vertrauensrahmen für KI im Energiebereich zu schaffen und Reallabore zu entwickeln, die auf den Ergebnissen laufender Projekte³⁸ und der praxisorientierten Gemeinschaft für die Entwicklung von KI-Basismodellen für Stromnetze aufbauen. Darüber hinaus wird der anstehende Legislativvorschlag für zukunftssichere EU-Stromrechnungen in der EU einen regulatorischen Anreiz für Netzbetreiber bieten, zu diesem Zweck zusammenzuarbeiten, und eine Rechtsgrundlage für einen Rahmen für die sektorspezifische Sekundärnutzung von Energiedaten bilden.

Leitinitiative 5: Schaffung eines EU-Rahmens für einen vereinfachten grenzüberschreitenden Austausch von Energiedaten für intelligente Energiedienstleistungen und das Training von KI-Modellen

Zeitplan: Bewertung im Jahr 2026; Entwicklung ab 2027.

Erwartete Auswirkungen: verringerte Fragmentierung beim Austausch von Energiedaten; Ermöglichung grenzüberschreitender intelligenter Energiedienstleistungen in großem Maßstab; verbesserte Netzflexibilität und Integration erneuerbarer Energien; Innovation und neue Geschäftsmodelle; ein effizienteres, stärker integriertes und wettbewerbsfähigeres EU-Energiesystem sowie ein Binnenmarkt für EU-weit skalierbare intelligente Energiedienstleistungen.

³⁵ So werden beispielsweise die Möglichkeiten der sicheren Identifizierung, Authentifizierung und des sicheren Datenaustauschs genutzt, die die europäischen Brieftaschen für Unternehmen und die EUid-Brieftaschen bieten, um sicherzustellen, dass die Bürgerinnen und Bürger sicher und effizient auf ihre energiebezogenen Daten zugreifen und diese verwalten können, während sie die Kontrolle über ihre personenbezogenen und sensiblen Informationen behalten.

³⁶ Datenaustausch für nachfrageseitige Flexibilität und intelligentes und bidirektionales Laden, gemeinsam erstellt von drei Sachverständigengruppen, nämlich der Untergruppe „Data 4 Energy“ der Sachverständigengruppe „Intelligente Energie“, dem Forum für nachhaltigen Verkehr und der Koalition der Willigen für bidirektionales Laden

³⁷ Fünf Vorhaben im Rahmen von Horizont Europa (EDDIE, Enershare, Data Cellar, Synergies und Omega-X) befassen sich mit fortgeschrittenen Datenraumtechnologien, die derzeit in 16 Mitgliedstaaten mit Unterstützung von INSIEME, einem aus dem Programm „Digitales Europa“ finanzierten Einführungsprojekt, eingesetzt werden.

³⁸ Im Rahmen von drei Horizont-Europa-Projekten (EnerTEF, AI-Effect und EnergyGuard) werden Test- und Versuchseinrichtungen für den Energiesektor erprobt.

5. Sicherung der Verknüpfung zwischen Energie und KI: Vertrauen, Talente und globale Zusammenarbeit

Die Integration von digitalen Technologien und KI in kritische Energieinfrastrukturen kann die Leistung verbessern, erhöht jedoch auch die **Sicherheitsrisiken sowie die hybriden Risiken und Cybersicherheitsrisiken**. Im Einklang mit der EU-Strategie für eine Union der Krisenvorsorge und aufbauend auf dem Fachwissen des Automatisierungs- und Luftfahrtsektors wird eine europäische Gruppe zur Transformation der KI-Energiesicherheit den Schwerpunkt auf Transparenz, Erklärbarkeit, menschliche Aufsicht und organisatorische Transformation legen und dazu folgende Maßnahmen treffen:

- Förderung der KI-Energiesicherheit auf Systemebene und Beitrag dazu sicherzustellen, dass KI keine systemischen Risiken für kritische Energieinfrastrukturen mit sich bringt, sowie Abwehr hybrider Bedrohungen;
- Unterstützung des Austauschs über Sicherheitsvorfälle, gewonnene Erkenntnisse, bewährte Verfahren und Risikominderung auf der Grundlage der KI-Verordnung;
- Überwachung von Hochrisiko-KI-Anwendungsfällen in kritischen Energieinfrastrukturen.

Die Kommission wird mit den Mitgliedstaaten zusammenarbeiten, um KI-Reallabore für die Erprobung und Validierung von KI-Anwendungen im Energiebereich einzurichten, um Innovationen zu fördern und zu evidenzbasiertem regulatorischen Lernen in Bezug auf Hochrisiko-KI-Systeme beizutragen, und im Einklang mit der KI-Verordnung Leitlinien für Hochrisiko-KI-Systeme herausgeben. Zudem wird die Kommission im Einklang mit dem umfassenderen Cybersicherheitsrahmen der EU souveräne KI-gestützte Instrumente für die Erkennung von Schwachstellen, die kontinuierliche Überwachung, die Erkennung von Anomalien und die automatisierte Reaktion auf Vorfälle fördern.

Gleichzeitig ist der Energiesektor aufgrund seiner zunehmenden Elektrifizierung, Digitalisierung und Konnektivität anfälliger für Cybersicherheitsbedrohungen³⁹. In der Gemeinsamen Mitteilung über die Stärkung der wirtschaftlichen Sicherheit in der EU⁴⁰ werden sechs Bereiche mit hohem Risiko genannt, in denen sofortige Maßnahmen ergriffen werden müssen. Mehrere der ermittelten vorrangigen Maßnahmen stehen in direktem Zusammenhang mit dem Energiesektor und umfassen Risiken, die sich aus strategischen Abhängigkeiten, dem unbefugten Zugang zu sensiblen Informationen oder Störungen der strategischen Infrastruktur ergeben. Infrastrukturen für die Solar- und Windenergieerzeugung sind innerhalb dieser Kategorien inzwischen ein vorrangiges Cybersicherheitsproblem mit hohen Risiken, zu denen die Manipulation oder Verhinderung der Stromerzeugung, der unbefugte Zugang zu Betriebsdaten, die Infiltration wichtiger Akteure der Lieferkette und die Möglichkeit, Fehlfunktionen auszulösen, gehören.

Um diesen Risiken zu begegnen, führt die Kommission eine systemische Bewertung der Risiken in diesen vorrangigen Bereichen durch, auch in Bezug auf Solar- und Windkraftanlagen in der EU, und sie hat jüngst die Verwendung von EU-Mitteln für Projekte, an denen Wechselrichter von Hochrisikoanbietern beteiligt sind, eingeschränkt. Der neue Vorschlag für einen Rechtsakt zur Cybersicherheit bietet einen Rahmen, um die Verwendung von Wechselrichtern von Hochrisikoanbietern in der EU erforderlichenfalls zu verbieten. Darüber hinaus wird die EU den Rahmen für die Energieversorgungssicherheit überprüfen und

³⁹ [Nach Angaben der IEA](#) waren Energieversorgungsunternehmen im Jahr 2024 im Durchschnitt wöchentlich mehr als 1 500 Angriffen ausgesetzt, dreimal mehr als im Jahr 2020.

⁴⁰ Gemeinsame Mitteilung über die Stärkung der wirtschaftlichen Sicherheit in der EU (JOIN(2025) 977 final).

möglicherweise neue Maßnahmen für eine bessere Ermittlung und Bewältigung von Cybersicherheitsrisiken bei kritischer Energieausrüstung aufnehmen.

Da die Energieversorgungssicherheit zunehmend von **widerstandsfähigen Lieferketten** und der Cybersicherheit einzelner Komponenten abhängt, enthält die von der Kommission vorgeschlagene Überarbeitung des Rechtsakts zur Cybersicherheit Anforderungen an die IKT-Lieferketten, um die Resilienz und die Fähigkeiten der EU im Bereich der Cybersicherheit weiter zu stärken. Schließlich wird **die Kommission die Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien**⁴¹ (European Group on Ethics in Science and New Technologies, EGE) um eine Stellungnahme zur vertrauenswürdigen und verantwortungsvollen KI-Governance im Energiesystem der EU und zu der Frage, wie das Vertrauen der Öffentlichkeit, Transparenz und Fairness gewahrt werden können, **ersuchen**.

Leitinitiative 6: Stärkung der Sicherheit von KI und der Cybersicherheit kritischer Ausrüstung

Zeitplan: Risikobewertung von Solaranlagen in der EU im Jahr 2026; Überprüfung des Rahmens für die Energieversorgungssicherheit im Jahr 2026.

Erwartete Auswirkungen: Gewährleistung von Transparenz, Erklärbarkeit und menschlicher Aufsicht über KI-Technologien, die in kritische Energieinfrastrukturen eingebettet sind; Erhöhung der Cybersicherheit und Widerstandsfähigkeit von Stromnetzen mit Hochrisikogeräten wie Solarumrichtern; Gewährleistung der Angleichung an die Protokolle für Katastrophenschutz und Notfallmaßnahmen

Für die Digitalisierung der Energieversorgung werden Arbeitskräfte benötigt, die Fachwissen im Energiebereich mit **digitalen Kompetenzen und KI-Kompetenzen** kombinieren. Die traditionelle Spezialisierung allein reicht nicht mehr aus: Der Sektor braucht hybride, anpassungsfähige und vielfältige Talente, die in der Lage sind, diese Bereiche abzudecken, wobei besonderes Augenmerk auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu legen ist.

Um dem wachsenden Bedarf an Energie-, Digital- und KI-Kompetenzen gerecht zu werden, umfasst die Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen 2026 für das LIFE-Teilprogramm „Energiewende“ **eine mit 10 Mio. EUR ausgestattete Maßnahme zu intelligenten Netzen, um die internen digitalen und KI-Kompetenzen der Verteilernetzbetreiber zu stärken**. Im Hinblick auf eine mögliche „Netto-Null-Akademie“ für intelligente Netze sollten die Vorschläge der in der Mitteilung über eine „Union der Kompetenzen“ angekündigten Überprüfung der Akademien Rechnung tragen. Die Kommission wird auch über verschiedene andere Kanäle in Kompetenzen und Fähigkeiten investieren: eine erweiterte Partnerschaft im Rahmen des Kompetenzpakts zur Digitalisierung des Energiesystems mit Zielen, die 2026 angenommen und 2029 überprüft werden sollen, sowie die fortgesetzte Unterstützung durch Erasmus+ und das EIT / die KIC für Projekte zur Entwicklung digitaler und KI-Kompetenzen in Studienbereichen und Programmen im Energiesektor ab 2026 bei gleichzeitiger Förderung von Talentpipelines unter Berücksichtigung der Vielfalt und der Geschlechtergerechtigkeit.

Ein koordiniertes Handeln der EU ist von entscheidender Bedeutung, um die globale Governance in den Bereichen Energie und Digitales so zu gestalten, dass sie sowohl der EU als auch ihren Partnern zugutekommt. Im Einklang mit der internationalen Digitalstrategie der EU⁴² wird die Kommission die **internationale Zusammenarbeit in Bezug auf die Verknüpfung von Energie und KI fördern** und mit gleich gesinnten Partnern und

⁴¹ [Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien](#).

⁴² [Internationale Digitalstrategie für die Europäische Union](#).

internationalen Organisationen⁴³ zusammenarbeiten, um den G7-Arbeitsplan für Energie und KI ab 2026 voranzubringen. Die Kommission wird gemeinsam mit Städten und Finanzpartnern bis 2028 eine globale Initiative zu digitalen und KI-Instrumenten für die Energiewende und Energiearmut in Städten auf den Weg bringen und im Rahmen der Initiative „KI für das Gemeinwohl“ den Wissenstransfer zu KI-Lösungen für Energie in Partnerländer unterstützen; erste Demonstrationen in diesem Zusammenhang sind für 2027 geplant.

6. Umsetzung des strategischen Fahrplans

Geografische Unterschiede bei der KI-Bereitschaft könnten zu ungleichen Fortschritten in der EU führen; daher sind gezielte Maßnahmen erforderlich, um eine ausgewogene Entwicklung und stärkere lokale digitale Fähigkeiten sicherzustellen. Um die Umsetzung des Fahrplans bis 2030 zu unterstützen, wird die Kommission ab 2026 ein jährliches **Forum für die Digitalisierung der Energieversorgung** einberufen, um die Fortschritte zu überprüfen, Hindernisse zu ermitteln, bewährte Verfahren auszutauschen und auf neue Entwicklungen einzugehen, die weitere Maßnahmen erfordern könnten. Die Kommission wird zudem prüfen, wie Digitalisierung und KI besser in den Governance-Rahmen für die Energieunion⁴⁴ integriert werden können, und darüber hinaus gemeinsam mit den Mitgliedstaaten und Interessenträgern konkrete Ziele und Richtzielwerte erarbeiten, um die Fortschritte bei der Digitalisierung und der Einführung von KI im Energiesystem in den kommenden zehn Jahren zu überwachen. Diese Ziele sollten auf bestehenden Überwachungsrahmen und Indikatoren für intelligente Netze wie der Netzbeobachtbarkeit und der Integration flexibler Ressourcen beruhen und werden sich auf verfügbare Datenquellen stützen.

Die jüngste Energiekrise hat gezeigt, wie wichtig hochwertige Energiedaten als Grundlage für die Politikgestaltung und zur Beschleunigung der Energiewende sind. Wie im Draghi-Bericht hervorgehoben wird, besteht erheblicher Spielraum für die Verbesserung der Qualität, Interoperabilität und zeitnahen Verfügbarkeit von Energiedaten und -statistiken in der EU. Als erste Reaktion hat die Kommission eine **Beobachtungsstelle für Kraftstoffe**⁴⁵ angekündigt, um das Angebot und die Vorratsverfügbarkeit relevanter Kraftstoffe für den Verkehr zu verfolgen. Darüber hinaus wird die Kommission im Einklang mit dem Datengesetz eine **Initiative für bessere Energiedaten ins Leben rufen**, um Lücken bei der Verfügbarkeit von Energiedaten zu erfassen und zu schließen, wobei das Hauptaugenmerk darauf liegt, umfassendere, detailliertere, interoperablere und aktuellere Daten zu erhalten und gleichzeitig sicherzustellen, dass sie leicht zugänglich sind. Diese Initiative wird in weitere Schritte zur Straffung und Erleichterung öffentlicher und offener Energiedaten, einschließlich Daten von Behörden, Netzbetreibern und der ACER⁴⁶, und zur Verbesserung der Energiestatistiken einfließen⁴⁷. Dies wird die Überwachung der energiepolitischen Ziele der EU verbessern, die Transparenz auf den Energiemärkten erhöhen und eine wirksamere Energiewende unterstützen.

⁴³ Beispielsweise die [Internationale Energieagentur \(IEA\)](#), die [Internationale Agentur für erneuerbare Energien \(IRENA\)](#) und die [Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung \(OECD\)](#).

⁴⁴ Verordnung (EU) 2018/1999 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz.

⁴⁵ In der Mitteilung „AccelerateEU“ (COM(2026) 370 final) wurde eine Kraftstoffbeobachtungsstelle angekündigt.

⁴⁶ Im Rahmen der [REMIT-Verordnung](#) überwacht die ACER die Energiemärkte, wozu sie Transaktionsdaten erhebt und analysiert, um Marktmanipulation aufzudecken.

⁴⁷ Durch die Überarbeitung der Verordnung (EG) Nr. 1099/2008, um die Überwachung der politischen Ziele der EU zu verbessern. Darüber hinaus prüft die Kommission im Einklang mit der Verordnung (EG) Nr. 223/2009 über amtliche Statistiken auch die Erstellung von Statistiken auf der Grundlage innovativer und in privatem Besitz befindlicher Daten.

Leitinitiative 7: Verfolgung der Fortschritte bei der Digitalisierung in der EU und Verbesserung der Verfügbarkeit von Energiedaten

Zeitplan: ab 2026 Einberufung eines jährlichen Forums zur Digitalisierung der Energiewirtschaft; Festlegung von Parametern zur Überwachung der Fortschritte bei der Digitalisierung und der Einführung von KI im Jahr 2027; Einrichtung einer Beobachtungsstelle für Kraftstoffe im Jahr 2026; Einleitung einer Initiative für bessere Energiedaten im vierten Quartal 2026.

Erwartete Auswirkungen: Gewährleistung einer ausgewogenen Digitalisierung in allen Mitgliedstaaten, Verbesserung der Verfügbarkeit von Energiedaten zur Überwachung der energiepolitischen Ziele der EU und zur Unterstützung der Entscheidungsfindung.