



# Das digitale Energiesystem der Zukunft

Wie Smart Grids, digitale Zwillinge und  
KI die Energiewende möglich machen

September 2025

## Auf einen Blick

# Das digitale Energiesystem der Zukunft

## Ausgangslage

Klimawandel, geopolitische Spannungen, steigende Kosten, gesellschaftlicher Wandel und ein wachsender Energiebedarf stellen unser Energiesystem vor komplexe Herausforderungen. Ein zukunftsfähiges Energiesystem braucht Effizienz, Flexibilität, Resilienz und Teilhabe, um den Energiebedarf zuverlässig zu decken sowie langfristig nachhaltig, zukunftsfähig und gesellschaftlich akzeptiert zu sein.

## Bitkom-Bewertung

Digitalisierung ist der zentrale Enabler für ein effizientes, flexibles und resilientes Energiesystem und bildet damit eine wesentliche Voraussetzung, um die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen zu bewältigen. Zugleich stärkt sie die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette und ist ein strategischer Hebel für die europäische Souveränität.

## Das Wichtigste

Im Bitkom sind Vertreterinnen und Vertreter der Energie- und Digitalwirtschaft sowie aller relevanten Marktrollen vereint. Die Lösungsvorschläge stehen daher für eine branchenübergreifende Einigkeit:

### ■ Digitale Energieinfrastruktur als Fundament der Energiewende

Digitale Energieinfrastruktur und digitale Prozesse – von Smart Metering, digitalisierten Verteilnetzen über digitalisierte Netzanschlussverfahren – sind das technologische Rückgrat für eine erfolgreiche Energiewende.

### ■ Potenziale der Energiedatenwirtschaft entfalten

Der Zugang zu und der vertrauenswürdige Austausch von Daten hoher Qualität bieten zahlreiche Chancen für die Energiewende von neuen Geschäftsmodellen, mehr Transparenz und Effizienz bis hin zu verbesserter Netzstabilität.

### ■ Cybersicherheit und Resilienz stärken

Cybersicherheit und Resilienz sind Grundvoraussetzungen für ein zukunftsfähiges Energiesystem.

### ■ Intelligente Netze und Sektorenkopplung vorantreiben

Digitale Technologien, wie KI und Digitale Zwillinge, tragen maßgeblich zu mehr Flexibilität und Sektorenkopplung im Stromsystem bei.

# 83%

der Deutschen sehen Digitalisierung als Chance für die Energiewende.

Quelle: Bitkom e.V. 2024 [Link](#)

# Inhalt

|          |                                                                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Warum wir handeln müssen</b>                                                                                   | <b>4</b>  |
|          | <b>Netzstabilität sichern und das Klima schützen durch mehr Flexibilität</b>                                      | <b>4</b>  |
|          | <b>Kosten senken durch mehr Effizienz</b>                                                                         | <b>4</b>  |
|          | <b>Widerstandsfähigkeit erhöhen für mehr Resilienz</b>                                                            | <b>4</b>  |
|          | <b>Teilhabe durch digitale Technologien ermöglichen und Akzeptanz stärken</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Zwölf Maßnahmen für das digitale Energiesystem</b>                                                             | <b>5</b>  |
|          | <b>Digitale Energieinfrastruktur und Prozesse als Fundament der Energiewende</b>                                  | <b>5</b>  |
|          | 1. Eine kosteneffiziente, sichere, interoperable und zeitnah verfügbare digitale Energieinfrastruktur realisieren | 5         |
|          | 2. Netzanschlussverfahren konsequent digitalisieren                                                               | 7         |
|          | <b>Potenziale der Energiedatenwirtschaft entfalten</b>                                                            | <b>8</b>  |
|          | 3. Datenqualität und -verfügbarkeit in Echtzeit sicherstellen                                                     | 8         |
|          | 4. Datenzugriff aus Energieressourcen fair und rechtskonform regeln                                               | 8         |
|          | 5. Vertrauenswürdige, zugängliche und interoperable Datenräume schaffen                                           | 9         |
|          | 6. Klare Regeln, offene Daten und digitale Infrastruktur für KI im Energiesystem fördern                          | 10        |
|          | <b>Cybersicherheit und Resilienz stärken</b>                                                                      | <b>11</b> |
|          | 7. Cybersicherheit als Grundvoraussetzung stärken                                                                 | 11        |
|          | 8. Schwarzfallfeste und schwarzfallrobuste Kommunikation sicherstellen                                            | 11        |
|          | <b>Intelligente Netze und Sektorenkopplung vorantreiben</b>                                                       | <b>12</b> |
|          | 9. Den Aufbau eines digitalen Zwillings der Verteilnetze fördern                                                  | 12        |
|          | 10. Sektorenkopplung durch intelligente Energiemanagementlösungen ermöglichen                                     | 13        |
|          | 11. Netzdienlichkeit von Stromspeichern durch digitale Integration fördern                                        | 13        |
|          | 12. Ökonomische Anreize für die effiziente Netznutzung einführen                                                  | 14        |

# 1 Warum wir handeln müssen

Das Energiesystem steht unter Druck: Die Klimakrise, geopolitische Risiken und wachsender Energiebedarf durch Digitalisierung, Elektrifizierung, Wärmewende und veränderte Verbrauchsmuster belasten die bestehende Infrastruktur. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, **braucht es eine Transformation hin zu einem digitalen Energiesystem, das Effizienz, Flexibilität und Resilienz vereint.**

## Netzstabilität sichern und das Klima schützen durch mehr Flexibilität

Energieerzeugung und -verbrauch können dank Digitalisierung flexibel, in Echtzeit und abhängig von der Netzsituation aufeinander abgestimmt werden. So können Wind- und Solarenergie optimal integriert werden und die Versorgung und Netzstabilität auch bei schwankender Einspeisung sichergestellt werden. Das senkt Emissionen, spart Energie und unterstützt die Erreichung der Klimaziele. Gleichzeitig macht Flexibilität das System effizienter. Eine optimierte Netzauslastung mit flexibler Last- und Erzeugungssteuerung reduziert den Bedarf an Netzkapazität für kurzzeitige Lastspitzen. Durch die Elektrifizierung steigt die Zahl steuerbarer Verbrauchsanlagen wie Wärmepumpen und damit das Flexibilitätspotenzial. Voraussetzung ist die Ermittlung und Prognose des Netzzustands und Weitergabe an den Markt mittels digitalisierter Netze.

30,9 TWh

pro Jahr könnten bis 2030  
im Stromsystem  
flexibilisiert werden.

Quelle: E.ON und FfE:  
Flexibilitätscheck, 2025 [Link](#)

## Kosten senken durch mehr Effizienz

Digitale Technologien ermöglichen eine optimale Abstimmung von Energieerzeugung, -verbrauch, -speicherung und -verteilung. Verluste werden reduziert, die Effizienz steigt. Energiemanagementsysteme dienen der automatisierten Planung, Optimierung und Steuerung einzelner oder mehrerer Anlagen basierend auf Preissignalen oder Steuerbefehlen und können so Erzeugung und Verbrauch optimiert aufeinander abstimmen. So können erhebliche Kosten eingespart werden. Voraussetzung dafür ist eine intelligente Abstimmung zwischen Netz und Markt: Das Netz muss dafür zügig digitalisiert werden, sodass Signale bei Knappheiten im Netz an den Markt gegeben und netzdienliche Flexibilitäten gehoben werden können.

## Widerstandsfähigkeit erhöhen für mehr Resilienz

Digitale Energieinfrastrukturen können die Widerstandsfähigkeit des Systems gegenüber Störungen, Cyberangriffen oder ähnlichen Risiken erhöhen. Automatisierte Prozesse und intelligente Steuerungen sorgen dafür, dass in Krisensituationen eine stabile Versorgung für die Endverbraucherinnen und -verbraucher gewährleistet bleibt.

## Teilhabe durch digitale Technologien ermöglichen und Akzeptanz stärken

Digitale Lösungen eröffnen neue Möglichkeiten für Menschen, aktiv an der Energiewende mitzuwirken – beispielsweise durch die Nutzung von Energiemanagementsystemen zum tarifoptimierten Einsatz von Anlagen. Das schafft Transparenz, Teilhabe und stärkt die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende.

## 2 Zwölf Maßnahmen für das digitale Energiesystem

### Zwölf Maßnahmen für das digitale Energiesystem der Zukunft

#### Digitale Energieinfrastruktur & Prozesse als Fundament der Energiewende

- Eine kosteneffiziente, sichere, interoperable und zeitnah verfügbare digitale Energieinfrastruktur realisieren
- Netzananschlussverfahren konsequent digitalisieren

#### Potenziale der Energiedatenwirtschaft entfalten

- Datenqualität und -verfügbarkeit in Echtzeit sicherstellen
- Datenzugriff aus Energieressourcen fair und rechtskonform regeln
- Vertrauenswürdige, zugängliche und interoperable Datenräume schaffen
- Klare Regeln, offene Daten und digitale Infrastruktur für KI im Energiesystem fördern

#### Cybersicherheit & Resilienz stärken

- Cybersicherheit als Grundvoraussetzung stärken
- Schwarzfallfeste und schwarzfallrobuste Kommunikation sicherstellen

#### Intelligente Netze & Sektorenkopplung vorantreiben

- Den Aufbau eines Digitalen Zwillings der Verteilnetze fördern
- Sektorenkopplung durch intelligente Energiemanagementlösungen ermöglichen
- Netzdienlichkeit von Stromspeichern durch digitale Integration fördern
- Ökonomische Anreize für die effiziente Netznutzung einführen

### Digitale Energieinfrastruktur und Prozesse als Fundament der Energiewende

#### 1. Eine kosteneffiziente, sichere, interoperable und zeitnah verfügbare digitale Energieinfrastruktur realisieren

**Ohne digitale Energieinfrastruktur, wie Smart Meter oder cybersichere Steuerung, wird es keine Flexibilisierung des Energiesystems geben.** Nur durch mehr Transparenz und Beobachtbarkeit von Verbrauchern kann Flexibilität im Verteilnetz genutzt werden. Dafür braucht es eine ganzheitliche Digitalisierungsstrategie, die nicht nur die Endkundinnen und -kunden adressiert, sondern auch die Steuerungs- und Kommunikationsinfrastruktur auf Verteilnetzebene konsequent mitdenkt. Für einen zügigen Smart-Meter-Rollout und die schnelle Verfügbarkeit digitaler Energieinfrastruktur auf Verteilnetzebene sind aus unserer Sicht insbesondere folgende Maßnahmen wichtig:

- **Digitalisierung der Verteilnetze:** Die Transparenz in Verteilnetzen muss durch eine bedarfsgerechte Digitalisierung der Mess- und Steuerungsinfrastruktur (z. B. Ausrüstung von potenziell engpassgefährdeten Ortsnetzstationen) intensiv vorangetrieben werden.

- **Stromverteilnetzbetreiber digitalisieren:** Zusätzlich bedarf es der Ertüchtigung in der digitalen Softwarestruktur der Netzbetreiber. Zum Beispiel, um das Stromnetz zukünftig in die Lage zu versetzen, Flexibilitätsmaßnahmen anzufragen und einzusetzen. Daher müssen Netzbetreiber nicht nur intern digitalisieren, sondern sich in das digitale Ökosystem integrieren. Dies sollte ein wesentlicher Bestandteil der im Koalitionsvertrag verankerten Digitalisierungsoffensive bei Stromnetzbetreibern (Z. 2195) sein.
- **BSI-Vorgaben:** Das BSI sollte seine Vorgaben (insbesondere BSI TR-03109) auf die notwendigen Standardisierungen an Schnittstellen zur Sicherheit und Interoperabilität im intelligenten Messsystem konzentrieren. Zertifizierungen sollten auf sicherheitsrelevante Prüfungen von Komponenten beschränkt und so beschleunigt werden. Die Gestaltung interner Abläufe, z. B. die MSB-Lieferkette, sollte der Branche überlassen bleiben. Sicherheitsanforderungen an Cloud-Anwendungen bedürfen im Rahmen der NIS-2 und CRA-Diskussion einer Überprüfung durch das BSI und die Bundesnetzagentur (siehe auch Ermächtigung EnWG/MsbG).
- **Fokus auf den Strombereich:** Die Umsetzung der digitalen Infrastruktur im Energiesektor muss sich zunächst auf die Kernaufgaben im Strombereich konzentrieren. Die Einbindung weiterer Sparten sollte nachrangig erfolgen. Es ist richtig, dass der Referentenentwurf des EnWG aus Juli 2025 diese Fokussierung ermöglicht.
- **Steuerungsfunktion:** Es muss sichergestellt werden, dass alle Steuerungsoptionen den gleichen Sicherheitsstandards entsprechen. Die Steuerungsfunktion des intelligenten Messsystems in Deutschland kann perspektivisch einfach und rechtssicher per Softwareupdate über einen geeigneten digitalen Schnittstellenstandard im SMGW umgesetzt werden.
- **Einheitlicher Schnittstellenstandard:** Damit die netzseitige Steuerung flexibler Anlagen funktioniert, müsste die aktuell hohe Vielfalt an Anbindungsvarianten deutlich reduziert und durch einen einheitlichen Standard ersetzt werden. Nur auf diese Weise kann eine verlässliche Schnittstellenkompatibilität zwischen dem Heimenergiemanagementsystem (HEMS) des Kunden und dem Smart Meter Gateway (SMGW) gewährleistet werden. In den Empfehlungen des VDE FNN wird EEBUS als branchenweit favorisierte Lösung für einen Mindeststandard beschrieben. Die Verwendung anderer Ausprägungen der Schnittstellen ist jedoch weiterhin möglich und jeweils individuell zwischen den beteiligten Parteien zu klären. Bei CEN/CENELEC sollte eine europäische Einigung auf einen einheitlichen, freiwillig anzuwendenden Standard in Form einer europäischen Norm getroffen werden.
- **Praxis-Checks:** Um die bestehenden Herausforderungen und bürokratischen Hürden beim Einbau von Smart Metern gezielt zu identifizieren und praxisnah zu beseitigen, sollte schnellstmöglich ein Praxis-Check zur technischen und bürokratischen Prozessvereinfachung durchgeführt werden. Diese können analog zu bereits erfolgreich umgesetzten Praxis-Checks, wie sie beispielsweise bei der Errichtung und dem Betrieb von PV-Anlagen angewendet wurden, umgesetzt werden.
- **Sanktionsmechanismus:** Wir unterstützen den bestehenden Sanktionsmechanismus der Bundesnetzagentur. Als letzte Maßnahme ist auch eine

vorzeitige Ausschreibung der gMSB-Rolle zu prüfen. Ergänzend braucht es ein Anreizsystem, das Übererfüllung und gute Leistungen beim Einbau honoriert.

- **Fachkräfte im Elektrohandwerk:** Die Politik muss jetzt gezielte Maßnahmen ergreifen, um die Fachkräftebasis im Elektrohandwerk zu sichern: Dazu gehören eine deutliche Stärkung der beruflichen Bildung, attraktive Rahmenbedingungen für Handwerksbetriebe sowie gezielte Förderprogramme für Aus- und Weiterbildung, damit der Smart-Meter-Rollout nicht am Fachkräftemangel scheitert. Ebenso sollten gleichwertige Qualifikationen und Erfahrungswerte anerkannt werden, um mehr Fachkräfte einsetzen zu können.
- **Tarifanwendungsfälle:** Die Anzahl der Tarifanwendungsfälle sollte nach dem Prinzip »So viel wie nötig, so wenig wie möglich« festgelegt werden und die Bereiche Netzzustandsdaten, Echtzeitdaten und abrechnungsrelevante Daten umfassen.

## 2. Netzanschlussverfahren konsequent digitalisieren

Investitionen in neue Energieprojekte, wie Ladeinfrastruktur, PV-Anlagen oder Wärmepumpen, scheitern häufig an langwierigen und intransparenten Netzanschlussprozessen. Eine digitalisierte, standardisierte und bundesweit einheitliche Abwicklung von Netzanschlüssen würde nicht nur Genehmigungszeiten verkürzen, sondern auch die Planungs- und Investitionssicherheit für Projektierer deutlich erhöhen.

- **Standardisierung und Digitalisierung:** Netzanschlussanträge und -prozesse zwischen Netzbetreiber und Kunden sollten in allen Netzgebieten (einschließlich des Mittelspannungsnetzes) bundesweit digitalisiert, vereinheitlicht und standardisiert werden. Gleiches gilt für Antragsdokumente von Netzanschlüssen, verbunden mit einer verpflichtenden Verwendung durch die Verteilnetzbetreiber (VNB). Es sollte ein durchgehender End-to-End-Prozess ohne Medienbrüche geschaffen werden, der den VNB die Bewältigung der Massenprozesse, ohne drastische Erhöhung der Personalkapazitäten, ermöglicht.
- **Online-Portale und Kommunikationskanal:** VNB sollten verpflichtet werden, ein für alle Anschlusspetenten zugängliches Online-Portal bereitzustellen, damit Antrags- und Angebotsprozess digital serviert werden können. Es müssen zudem ein zuverlässiger, digitaler Kommunikationskanal zwischen Anschlussgebern und Anschlussnehmern, klare Zeitvorgaben und Transparenz für die Netzanschlussantragseingangsbestätigung, das Netzanschlussangebot und die Umsetzung geschaffen werden. Digitale Portale mit Echtzeit-Tracking, verbindlichen Fristen und klaren Anforderungen könnten den notwendigen Kulturwandel in der Netzanschlusspraxis einleiten. Bestenfalls braucht es eine standardisierte Schnittstelle für alle.
- **Branchenübergreifende Beteiligung:** Netznutzer und IT-Wirtschaft müssen bei Standardisierungsfragen branchenübergreifend beteiligt werden.
- **Anpassungen im EnWG:** Regelungen zur dringend notwendigen Beschleunigung von Netzanschlüssen, wie sie bereits in früheren Referentenentwürfen vorgeschlagen wurden, sollten zeitnah im Energiewirtschaftsgesetz verankert werden.

## Potenziale der Energiedatenwirtschaft entfalten

### 3. Datenqualität und -verfügbarkeit in Echtzeit sicherstellen

Je mehr digitale Systeme und Infrastrukturen, z. B. Smart Meter, im Energiesektor zum Einsatz kommen, desto mehr Daten müssen zuverlässig erhoben, übertragen, verarbeitet und bereitgestellt werden. Aktuell ist die Bereitstellung tatsächlicher, verlässlicher Daten in vielen Fällen nicht sichergestellt. Das betrifft beispielsweise die Verbrauchswerte aus Smart-Metern. Hier werden häufig entweder nur Ersatzwerte – also aus Zählerstandsgängen interpolierte Werte – oder gar keine Werte von Messstellenbetreibern übermittelt. Ursache dafür können u. a. auch Störungen bei der Datenkommunikation und liegen nicht immer im Verantwortungsbereich des Messstellenbetreibers. Für viele Produkte, wie dynamische oder lastvariable Tarife oder perspektivisch das bidirektionale Laden und dynamische Netzentgelte sowie die Kundenakzeptanz, ist eine **hohe Datenqualität essenziell**. Daher müssen Gegenmaßnahmen getroffen werden:

- **Anreize und Sanktionen:** Der geltende Rechtsrahmen setzt bislang nur begrenzt Anreize für eine hohe Datenqualität. Zwar sieht beispielsweise §54 EnWG bei Verstößen gegen bestimmte Datenübermittlungs- und Veröffentlichungspflichten Sanktionen vor, insgesamt fehlt es jedoch an einem kohärenten Ansatz, der die nachhaltige Sicherung einer hohen Datenqualität auf einem wirtschaftlich und technisch vertretbaren Niveau gewährleistet. Der Gesetzgeber ist daher gefordert, hierfür den geeigneten Rahmen zu schaffen.
- **Telekommunikationsnetz:** Damit Daten aus Smart-Metern in hoher Qualität ankommen, ist ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz unerlässlich. Störungen im Kommunikationsnetz führen dazu, dass Messwerte nicht oder nur verzögert ankommen. Es müssen daher von der Politik weitere Maßnahmen umgesetzt werden, um den TK-Netzausbau zu vereinfachen und zu beschleunigen.

### 4. Datenzugriff aus Energieressourcen fair und rechtskonform regeln

Im Kontext der Energiewende gewinnt der Zugriff auf Daten von Batteriespeichern (insb. Fahrzeugbatterien und stationäre Speicher) und der Ladeinfrastruktur zunehmend an Bedeutung. Um entsprechende Flexibilitätsprodukte wie bidirektionales Laden anbieten zu können, **benötigen alle Flexibilitätsanbieter und Energieversorger einen entsprechenden Zugriff auf relevante Speicher- und Ladepunktdaten**. Rechtlich ist dieses Zugriffsrecht teilweise im EU Data Act verankert, der einen diskriminierungsfreien Zugang zu Gerätedaten vorsieht, sowie in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III).

- **Nahtlose Datenintegration für Energieversorger:** Standardisierte Schnittstellen (APIs) sind entscheidend, damit Versorger in Echtzeit Informationen zu Ladezustand, Verfügbarkeit und Nutzungsmustern erhalten und damit Netzstabilität sowie effiziente Lastverteilung sicherstellen können.

- **Schnelle Umsetzung von RED III:** Damit Haushalte die Möglichkeit haben über Drittanbieter barrierefrei und geräteunabhängig z. B. Ladezustände ihrer Anlagen oder E-Autos anzeigen zu lassen, braucht es die zügige nationale Umsetzung der Datenbereitstellungspflichten gemäß Artikel 20a der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III). Auch Unternehmen, die herstellerunabhängige Plattformen und Services anbieten, benötigen Planungssicherheit.
- **Harmonisierte Marktprozesse:** Einheitliche europäische Schnittstellen und Regelungen schaffen Innovationsfreiräume und sichern Interoperabilität.
- **Rechtssichere Auslegung des Data Acts:** Es braucht eine spezifische Auslegung des Data Acts, wann welche Daten in Echtzeit übertragen werden müssen sowie eine Klarstellung der Aufsichtsbehörden wie sektorale Fachgesetze (z. B. EnWG, MsbG) und der Data Act nebeneinander auszulegen sind, um Rechtsunsicherheit zu vermeiden. Außerdem ist zu klären, wer die Verantwortung für die Datenbereitstellung insbesondere von Systemen trägt und welche regulatorischen Rahmenbedingungen für Umfang, Speicherung und Nutzung dieser Daten gelten.

## 5. Vertrauenswürdige, zugängliche und interoperable Datenräume schaffen

**Datenräume ermöglichen über ein Identitäts- und Nutzungsmanagement einen sicheren und souveränen Austausch großer Datenmengen** aus unterschiedlichen Quellen– etwa aus Smart Metern, Wetter-, Speicher-, Fahrzeug- oder Verbrauchsdaten zwischen unterschiedlichen Akteuren, und zwischen Wertschöpfungsketten sowie sektorübergreifend. Über eine standardisierte Schnittstelle können Stakeholder Datensätze finden und Zugriff erhalten, unabhängig davon, ob diese verpflichtend oder freiwillig bereitgestellt werden.

Datenräume optimieren Energieverteilung und -nutzung, verbessern die Netzstabilität durch Echtzeitanalyse und ermöglichen Netzbetreibern eine frühzeitige Reaktion auf Verbrauchsschwankungen. Zudem eröffnen sie neue Chancen für innovative Geschäftsmodelle und fördern Energieeinsparungen durch ihre Analyse von Verbrauchsdaten. Europäisch werden Energie-Datenräume gezielt für die Abstimmung für einen netzdienlichen Markt aufgebaut und deshalb zukünftig ein dringlicher Baustein des flexiblen Netzes<sup>1</sup>.

- **Datenräume für regulierte Prozesse vorantreiben:** Regulierte Prozesse, wie z. B. der 24h-Lieferantenwechsel, Marktbilanzierung (MaBiS) oder die Marktkommunikation insgesamt sollten zukünftig digital über Datenräume abgewickelt werden. Die Bundesnetzagentur unterstützt dieses Ziel ausdrücklich, u. a. durch den Aufbau eines MaBiS-Hubs. Solche zentralen Plattformen schaffen Transparenz, verbessern die Datenqualität, reduzieren Komplexität und entlasten die Marktpartner. Gleichzeitig ermöglichen sie eine professionelle Prozessabwicklung und erleichtern die Umsetzung regulatorischer Änderungen in der Marktkommunikation deutlich. Eine zielgerichtete und schnelle Einführung des MaBiS-Hubs wäre begrüßenswert.

<sup>1</sup> European Commission, Directorate-General for Energy, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Guidehouse, McKinsey & Company: Common European Energy Data Space, 2023 [Link](#)

- **Etablierung von europäischen Datenräumen für die Energiewirtschaft fördern:** Die Politik sollte bestehende Projekte auf deutscher und europäischer Ebene vernetzen und ausbauen. Analog zum europäischen Energiemarkt braucht es einen europäischen Energiedatenraum, in dessen Entwicklung sich Deutschland aktiv einbringen muss. Die Skalierung und der langfristige Betrieb sollten im Fokus stehen.
- **Deutschland im europäischen Umfeld stärken:** Deutschland darf im europäischen Kontext nicht zurückfallen, sondern muss seine Akteure stärken und befähigen, effektiv auf europäischer Ebene zu agieren. Dazu gehören eine gezielte digitale Ertüchtigung sowie die Harmonisierung nationaler Vorgaben mit europäischen Standards.

## 6. Klare Regeln, offene Daten und digitale Infrastruktur für KI im Energiesystem fördern

### **Künstliche Intelligenz wird zu einem integralen Bestandteil der Energiewirtschaft.**

Sie ermöglicht präzise Lastprognosen, proaktive Netzführung und automatisierte Entscheidungen im Stromsystem. Damit diese Anwendungen Wirkung entfalten können, sind drei Elemente entscheidend: hochwertige Energiedaten, skalierbare, digitale Infrastrukturen (Cloud und Edge), sowie ein technologieoffener, regulatorischer Rahmen für KI im Energiesektor. Dieser sollte KI-gestützte Demand-Side-Management-Lösungen und dynamische Netzentgelte gezielt adressieren und den sicheren, standardisierten Zugang zu Daten fördern.

- **Regulatorische Klarheit schaffen:** Die Einführung digitaler Technologien und KI wird durch unterschiedliche nationale Regulierungen gebremst. Ein eigenes Gesetz zu KI im Energiesektor ist nicht erforderlich. Stattdessen braucht es eine europäische Herangehensweise, um doppelte Regulierung zu vermeiden. Eine kohärente Umsetzung europäischer Vorgaben (wie z. B. AI-Act, Cyber Resilience Act oder Data Act) ist entscheidend.
- **Zugang zu hochwertigen Daten erleichtern:** KI ist nur so gut wie die Daten, auf denen sie trainiert wird. Die Politik sollte daher den Zugang zur Nutzung hochwertiger Daten verbessern, beispielsweise durch die Realisierung interoperabler Energiedatenräume (siehe Punkt 5), den Aufbau der technischen Grundlagen für Datenerhebung (siehe Punkt 1) oder der Umsetzung klarer gesetzlicher Rahmenbedingungen zur Datennutzung, -bereitstellung und -weitergabe (siehe Punkt 4). Dafür braucht es beispielsweise für die Umsetzung des Data Acts praxistaugliche Leitlinien für Betreiber, Verwaltung und Marktakteure.
- **Digitale Infrastruktur stärken:** Zielgerichtete Investitionen in digitale Infrastrukturen, insbesondere Cloud- und Edge-Technologien, sind notwendig, um skalierbare, datenintensive KI-Anwendungen zu ermöglichen. Politische Impulse sollten gezielt die Schnittstelle zwischen KI, Energiemanagement und Cloud fördern, um Investitionen zu mobilisieren und Standards zu etablieren.
- **Forschung und Erprobung fördern:** Es braucht gezielte Investitionen in KI-Forschung und -Anwendung. Besonders vielversprechend ist die Entwicklung von Grid Foundational Models, die komplexe Aufgaben wie Netzplanung, Betriebsführung oder Energieflussprognosen unterstützen können. Außerdem sollten regulatorische

Sandboxes und Experimentierräume für datenbasierte Innovationen gefördert werden. Über die Umsetzung der KI-Verordnung (Art. 57) können Reallabore ermöglicht und die Experimentierklausel in § 119 EnWG auf KI-gestützte, marktbasierte Systeme ausgeweitet werden.

- **Kompetenzen ausbauen:** Damit KI in der Praxis ankommt, müssen digitale Kompetenzen und ein offenes Mindset gezielt gestärkt werden. Bestehende Initiativen sollten unter Einbeziehung der jeweiligen Branchen weitergeführt und politisch unterstützt werden, wie beispielsweise der gemeinsame Branchenprozess von Bitkom, BDEW und dena zu KI-Anwendungen in der Netzwirtschaft<sup>2</sup>.

## Cybersicherheit und Resilienz stärken

### 7. Cybersicherheit als Grundvoraussetzung stärken

Versorgungssicherheit geht Hand in Hand mit der Cybersicherheit der informationstechnologischen Systeme sowohl in der Unternehmens-IT als auch in der Operational Technology (OT), über die die physischen Prozesse gesteuert werden. Damit Energieversorgungsunternehmen befähigt werden, die richtigen Maßnahmen zur Abwehr von Cyberangriffen und zur Stärkung ihrer Cyberresilienz umzusetzen, braucht es:

- **Politische Bekenntnis und klare Umsetzung:** Die Bundesregierung sollte ein klares politisches Commitment für Cybersicherheit abgeben, die europäischen NIS2-Richtlinie zügig, praxisorientiert und harmonisiert umsetzen und Unternehmen bei der Umsetzung europäischer Sicherheitsregulierung wie NIS2, CRA und CER unterstützen.
- **Standards beschleunigen:** Es braucht eine schnelle Erarbeitung harmonisierter Standards – sowohl branchenübergreifend als auch auf branchenspezifischer Ebene, die technologieübergreifend anwendbar sind.
- **Digitale Souveränität stärken:** Die europäische digitale Souveränität sollte gefördert werden, um Abhängigkeiten zu vermeiden, die im Fall geopolitischer Krisen die Versorgungssicherheit gefährden<sup>3</sup>.

### 8. Schwarzfallfeste und schwarzfallrobuste Kommunikation sicherstellen

Angeichts einer sich verschärfenden internationalen Sicherheitslage und der Gefahr von regionalen oder großflächigen Stromausfällen ist eine sichere und resiliente Energieversorgung von zentraler Bedeutung. Für einen Versorgungswiederaufbau müssen die **notwendigen kritischen Systeme schwarzfallfest oder -robust** ausgestaltet werden. Die Energiewirtschaft baut dafür derzeit bereits das 450-MHz-Funknetz auf.

<sup>2</sup> Future Energy Lab: Daten und KI für die Stromnetze, 2025 [Link](#)

<sup>3</sup> Bitkom e.V.: Digitale Souveränität: Anforderungen an Technologie- und Kompetenzfelder mit Schlüsselfunktion, 2015 [Link](#)

Für Anlagen, die im Rahmen des Versorgungswiederaufnahmekonzeptes schwarzfallfest sein müssen, sind separate Verträge und Technologien (u. a. für die TK-Anbindung) zwischen ÜNB/VNB und Erzeugungsanlagenbetreibern erforderlich. Für alle weiteren Anlagen ist die Schwarzfallrobustheit ausreichend, sofern nach Wiederherstellung der Stromversorgung innerhalb weniger Minuten eine Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit sichergestellt werden muss.

- **Technologieoffene Anforderungen definieren:** Im Sinne einer technologieoffenen Ausgestaltung sind konkrete technische Anforderungen zu definieren. Aus unserer Sicht bleiben zentrale Fragen weiterhin ungeklärt. Bitkom hat diese in seiner Stellungnahme zum Digitalisierungsbericht des BMWK gemäß § 48 MsbG adressiert. Bitkom ist gerne bereit, sich als Digitalverband, in dem sowohl die ITK- als auch Energiebranche vertreten sind, konstruktiv in die Ausgestaltung der im Digitalisierungsbericht angekündigten Regelungen einzubringen.

## Intelligente Netze und Sektorenkopplung vorantreiben

### 9. Den Aufbau eines digitalen Zwillings der Verteilnetze fördern

Mit der zunehmenden Zahl dezentraler Erzeuger und steuerbarer Verbraucher steigt die Komplexität des Verteilnetzes, sodass eine **vollautomatische Netzführung notwendig** wird. Voraussetzung dafür ist eine hohe Datenqualität bei den Netzbetreibern, insbesondere durch verlässliche Stammdaten und präzise Messwerte aus dem Netz. Diese Daten bilden die Grundlage für den »digitalen Zwilling« des **Verteilnetzes**: eine digitale, in Echtzeit aktualisierte Abbildung der Netzinfrastruktur und ihres Zustands.

Dieser digitale Zwilling ermöglicht nicht nur eine vorausschauende Steuerung, sondern auch Anwendungen wie automatisierte Netzverträglichkeitsprüfungen, präventive Wartung und die bessere Integration erneuerbarer Energien. Um den Austausch und die Nutzung von Netz- und Messdaten zu erleichtern, streben wir als Branche bundeseinheitliche Standards für Datenformate, Schnittstellen (APIs) und Interoperabilität an. Für die Umsetzung braucht es gezielte Unterstützung der Netzbetreiber bei der Digitalisierung der Verteilnetze:

- **Investitionsrahmen stärken:** Die Bundesnetzagentur sollte regulatorische Anreize für Investitionen in digitale Technologien, wie digitale Zwillinge, die kontinuierliche Verbesserung der Datenqualität und digitale Infrastruktur schaffen. Klare politische Zielsetzungen und verlässliche regulatorische Rahmenbedingungen sind essenziell für langfristige Investitionssicherheit.
- **Wissenstransfer und Skalierung fördern:** Austauschformate und Pilotprojekte zum digitalen Zwilling sollten gefördert werden, um Praxiserfahrungen zu bündeln und Skalierung zu ermöglichen.
- **Normierung und Standardisierung beschleunigen:** Prozesse zur Entwicklung und Verbreitung technischer, kartellrechtskonform erarbeiteter Standards (z. B. durch

DKE, DIN, VDE) sollten ohne Abstriche bei Qualität und Involvement der notwendigen Stakeholder beschleunigt werden.

## 10. Sektorenkopplung durch intelligente Energiemanagementlösungen ermöglichen

Um Flexibilitäten auf dezentraler Ebene zu aktivieren und Potenziale auf der Niederspannungsebene zu erschließen, braucht es den **breiten Einsatz intelligenter Hard- und Software-Lösungen** wie Heim-Energiemanagementsysteme, bidirektionale Wallboxen oder Batteriespeicher. Diese vernetzen die verschiedenen Sektoren. Eine wesentliche Hürde für die Dekarbonisierung im Gebäudesektor liegt in der mangelnden Integration der Energiesparten, der unzureichenden Sektorenkopplung von Strom, Wärme und Mobilität, sowie fehlenden netzdienlichen Steuerungslösungen für komplexe Gebäudestrukturen.

- **Attraktives Marktumfeld schaffen:** Durch gezielte politische Anreize und den Abbau regulatorischer Hürden sollte ein Marktumfeld geschaffen werden, das die Nutzung sektorübergreifender Energiemanagement-Lösungen attraktiv macht.
- **Intelligente Komponenten mitfordern:** Bei der im Koalitionsvertrag vorgesehenen, systemdienlichen Förderung von Solarenergie mit Speichern sollte die Nutzung intelligenter Komponenten aktiv mitgedacht und mitgefördert werden.
- **Harmonisierung der Anforderungen:** Um Herstellerunabhängigkeit, Skalierbarkeit und bezahlbare Produkte zu ermöglichen, braucht es eine harmonisierte Liste an Anforderungen, die sich auf Schnittstellen und die Integration in Prozesse beschränkt. Die technische Umsetzung der Produkte bleibt dabei in der Verantwortung der Hersteller.
- **Engere Abstimmung mit Europa:** Durch die Einbindung regulatorischer Expertinnen und Experten aus den Mitgliedsstaaten in europäische Diskussionen entsteht ein bidirektionaler Informationsaustausch und wird sichergestellt, dass europäische Anforderungen in das deutsche System integriert werden können.
- **Doppelbelastungen abschaffen:** Sektorübergreifende Anlagen wie Wärmepumpen mit PV und Speicher werden durch Entgelte, Umlagen und Steuern doppelt belastet. Das EnWG sollte Sektorenkopplung gleichrangig zur Stromversorgung behandeln. Doppelbelastungen bei mehrfacher Energieverwendung sind abzuschaffen.

## 11. Netzdienlichkeit von Stromspeichern durch digitale Integration fördern

**Stromspeicher – von Heimspeicher bis Großbatterien – leisten einen wichtigen Beitrag zur Bereitstellung von Flexibilität und gesicherter Leistung im Stromsystem**, etwa durch Eigenverbrauchsoptimierung, netzdienliches Laden oder durch die Bereitstellung von Regelleistung. Ihr Potenzial zur systemdienlichen Bereitstellung von Flexibilität und zur Netzstabilisierung wird jedoch durch unzureichende Rahmenbedingungen ausgebremst. Digitalisierung ist ein Schlüssel zur systemdienlichen Nutzung von Speichern, denn durchgängige digitale Infrastruktur und Datenverfügbarkeit ermöglichen die dynamische, automatisierte und netzdienliche Steuerung von

Speichern. Speicher müssen grundsätzlich als Problemlösungsbeitrag anerkannt und als eigenständige Säule des Energiesystems definiert werden. Dafür braucht es:

- **Speicher von Letztverbraucher abgrenzen:** Eine gesetzliche Definition der Stromspeicherung sollte klarstellen, dass Stromspeicher grundsätzlich keine Letztverbraucher sind.
- **Wirtschaftlichkeit stärken:** Marktzugangsbarrieren sind abzubauen und ggf. Fördersysteme vorzusehen. Die im Koalitionsvertrag vereinbarte Abschaffung der Doppelbelastung durch Steuern, Abgaben und Entgelte muss baldmöglichst umgesetzt werden. Es braucht zielgerichtete Investitionsprogramme sowie eine regulatorische Klarstellung der netzdienlichen Rolle von Großbatterien, um die Versorgungssicherheit bei gleichzeitigem Rückgang fossiler Kapazitäten dauerhaft zu sichern.
- **Multi-Use Betrieb ermöglichen:** Speicher im Multi-Use-Betrieb müssen ohne aufwendige technische und prozessuale Anforderungen betrieben werden können.
- **EU-Vorgaben umsetzen:** Konsequente Umsetzung des Network Code Demand Response<sup>4</sup> und deren Regelungen im nationalen regulatorischen Rahmen für Speichertechnologien, damit diese wettbewerbsfähig zur Netzstabilisierung eingesetzt und betrieben werden können. Das zielt insbesondere auf Speicher in Co-Ownership mit Netzbetreibern ab. Es braucht ebenso die zügige nationale Umsetzung der Datenbereitstellungspflichten gemäß Artikel 20a der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III).
- **Anreize für netzdienlichen Betrieb:** Perspektivisch können dynamische Kapazitätspreise und/oder auslastungsabhängige, dynamische Netzentgelte den netzdienlichen Einsatz von Speichern fördern und so die Nutzung lokaler erneuerbarer Energie unter Berücksichtigung verfügbarer Netzkapazitäten optimieren. Ohne diese Anreize bzw. Maßnahmen der Netzbetreiber ist kein netzdienlicher Einsatz von Stromspeichern gewährleistet.
- **Ausschreibungen für Co-Location:** Insbesondere in stark ausgelasteten Netzgebieten sollten Ausschreibungen so gestaltet sein, dass Projektierer einen Anreiz erhalten, Speicherlösungen direkt an den Standorten von Erzeugungsanlagen zu integrieren (Co-Location).

## 12. Ökonomische Anreize für die effiziente Netznutzung einführen

Die effizienteste Art, Netzkapazitäten zu nutzen, liegt in der Flexibilität der Nachfrage. Doch bislang werden **Lastverschiebungen bzw. die Vermeidung von Systemlastspitzen kaum ökonomisch incentiviert**. Dynamische Kapazitätspreise und/oder auslastungsabhängige, dynamische Netzentgelte, kombiniert mit intelligenten Mess- und Steuerungstechnologien und automatisierten Preissignalen, können gezielt steuernd wirken:

<sup>4</sup> ACER: Recommendation No 01/2025 Demand Response Network Code, 2025 [Link](#)

- **Netzentgeltstruktur anpassen:** Im Zug der Reform der Netzentgelte (AgNes) spricht sich Bitkom für eine angemessene Kombination aus einem moderaten Grundpreis und/oder moderaten Kapazitätspreis und dynamischen Arbeitspreis aus. Dabei muss eine Netzentgeltstruktur einfach, funktional und planbar sein.
- **Perspektivisch dynamische Entgelte einführen:** Die Voraussetzungen für die Einführung müssen nun zügig geschaffen werden. Dazu gehören die Marktkommunikationsprozesse und die zügige Digitalisierung der Kunden- und Netzinfrastruktur, z. B. durch digitale Ortsnetzstationen. Zeitvariable Netzentgelte sind ein wichtiger, erster Schritt zur Erprobung dynamischer Netzentgelte.
- **Übergangslösungen in höheren Spannungsebenen nutzen:** Bis Verteilnetze genügend digitalisiert sind, könnten derartige Entgelte zunächst Netzverlustkosten und Engpässe auf Übertragungsnetzebene sowie auf der Hoch- und Mittelspannungsebene abbilden. In diesen Ebenen ist i.d.R. bereits heute Messtechnik als Grundlage für die Ermittlung und Prognose der Netzauslastung vorhanden. Durch die Kostenwälzung über die Spannungsebenen hinweg ist dabei sicherzustellen, dass derartige Entgelte auch bei den Netznutzern in der Niederspannung ankommen. Auslastungsabhängige, dynamische Entgelte müssen von Ebene zu Ebene durchgereicht werden. Die Preissignale der einzelnen Netzebenen würden sich dann durch die weitergereichten Entgelte überlagern. Kundenseitig können anfänglich zudem nur diejenigen Kunden einbezogen werden, bei denen eine viertelstündliche Messung erfolgt (RLM-Kunden bzw. Smart-Meter-Kunden).

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

#### Herausgeber

Bitkom e.V.  
Albrechtstr. 10 | 10117 Berlin

#### Ansprechpartner

Emilie Hansmeyer | Referentin Energy & Smart Grids  
T +49 30 27576-334 | e.hansmeyer@bitkom.org

#### Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Smart Grids

#### Copyright

Bitkom 2025

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom oder den jeweiligen Rechteinhabern.