

Herausforderung Netzanschluss: Vom Engpass zu Effizienz

Deutsche Stromnetze effizienter nutzen

AUF EINEN BLICK

- **Bestehende Netze besser nutzen:** der Netzausbau dauert Jahre, auf einen Netzanschluss muss oftmals gewartet werden. Parallel zum Ausbau gibt es technische und regulatorische Werkzeuge, um bestehende Netze effizienter zu nutzen und mehr Anlagen schneller anzuschließen.
- **Höhere Auslastung durch Überbauung:** Netzverknüpfungspunkte sind heute oft nur wenig ausgelastet. Überbauung erhöht die Effizienz der vorhandenen Infrastruktur.
- **Schneller ans Netz durch Flexibilität:** Standardisierte flexible Netzanschlussvereinbarungen ermöglichen neue Anschlüsse auch bei knappen Kapazitäten und vermeiden Wartezeiten.
- **Mehr Effizienz durch Cable Pooling:** Wenn Wind, Photovoltaik und Speicher einen Anschluss gemeinsam nutzen, sinken Kosten und vorhandene Kapazitäten werden besser ausgeschöpft.
- **Weniger Verzögerung durch Digitalisierung:** Einheitliche digitale Prozesse und Datenstandards beschleunigen Netzanschlüsse und schaffen mehr Transparenz für alle Beteiligten.

EINLEITUNG

Der schleppende Netzausbau wird zunehmend zu einer der zentralen Herausforderungen der Energiewende. Meldungen über Engpässe, steigende Kosten und mangelnde Netzanschlüsse in den Übertragungs- und Verteilnetzen prägen die politische Debatte. Immer häufiger wird die Sorge geäußert, das Netz könne den rasch wachsenden Ausbau erneuerbarer Energien nur begrenzt aufnehmen. Eine zentrale Lösung ist der Netzausbau. Mit steigender Netzkapazität können auch mehr Anlagen an die Netze angebunden werden. Allerdings erweist sich der Netzausbau als technisch und bürokratisch langwieriger Prozess.

Gleichzeitig zeigt sich: Anstatt auf die Netze zu warten, können bereits heute zahlreiche Maßnahmen zur effektiveren Netznutzung umgesetzt werden. Diese reichen von intelligenten Anschlussprozessen über flexible Last- und Einspeisesteuerung bis hin zu Energiespeichern, die Netze entlasten und die Nutzung von erneuerbaren Energieanlagen erhöhen. Werden diese Potenziale parallel zum Netzausbau aktiviert, kann das bereits bestehende System deutlich effizienter genutzt werden und zusätzlichen

Erzeugern, Speichern, und wichtigen Verbrauchern, darunter Industrie und Rechenzentren, einen zügigen Netzzugang ermöglichen.

Die zentrale Frage lautet daher: Welche Wege können parallel zum Netzausbau verfolgt werden, um die bestehende Infrastruktur effizienter zu nutzen und damit Kosten zu senken, Chancen für Innovationen zu eröffnen und regionale Entwicklungen zu stärken?

WIE KÖNNEN NETZE EFFIZIENTER GENUTZT WERDEN?

1. ÜBERBAUUNG VON NETZVERKNÜPFUNGSPUNKTEN

Stromnetze werden aus Sicherheitsgründen so ausgelegt, dass sie zu keinem Zeitpunkt überlastet werden. Deshalb darf an einem Netzverknüpfungspunkt (NVP) bisher nur so viel Leistung angeschlossen werden, wie auch abgeführt werden kann. Für konventionelle Kraftwerke war das sinnvoll, für Wind- und Photovoltaikanlagen, die nur selten ihre maximale Leistung erreichen, führt dieses Prinzip jedoch zu einer sehr ineffizienten Nutzung der vorhandenen Infrastruktur. Laut einer Studie¹ des Fraunhofer IEE sind Netzverknüpfungspunkte heute oft deutlich unterausgelastet: Freiflächen-PV-Anlagen nutzen einen NVP im Jahresmittel nur zu rund 13 Prozent, Onshore-Windenergieanlagen zu etwa 33 Prozent. Mit einer gemeinsamen Nutzung eines NVPs, einer sogenannten „Überbauung“, etwa von Wind und Photovoltaik, lässt sich die Auslastung auf bis zu 53 Prozent steigern.²

ÜBERBAUUNG ERHÖHT DIE AUSLASTUNG VON NETZVERKNÜPFUNGSPUNKTEN

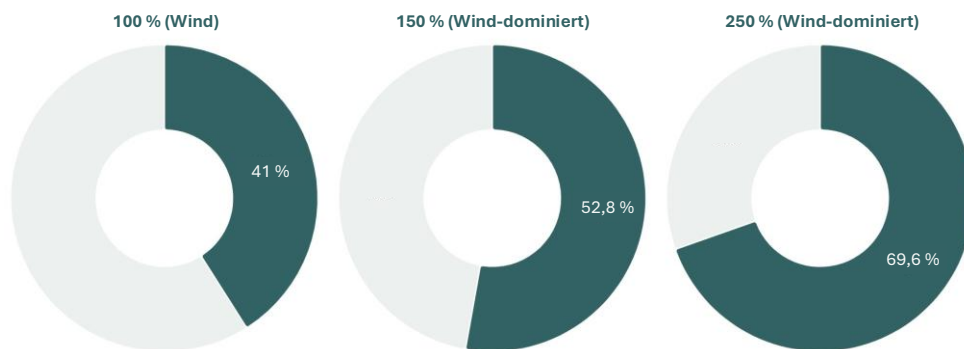


Abbildung 1: NVP-Auslastung über ein Jahr gemessen an der NVP-Kapazität. 100 % (Wind) → Installierte Erzeugungsleistung entspricht der NVP-Kapazität. Überbauung mit jeweils 150 % bzw. 250 % Spitzenerzeugungsleistung verglichen mit der NVP-Kapazität. Quelle: [Netzverknüpfungspunkte-Studie](#) des BEE, 2024. Zahlen für Schleswig-Holstein. Zuletzt aufgerufen am 20.03.2026. Eigene Darstellung.

¹ BEE, 2024. [Netzverknüpfungspunkte-Studie](#). Zuletzt aufgerufen am 20.03.2026.

² Die genannten Zahlen sind über Deutschland gemittelt. Es kommt zu regionalen Abweichungen vom Mittelwert.

Von Überbauung spricht man, wenn die installierte Spitzen-Leistung einer oder mehrerer Anlagen höher ist als die dauerhaft abführbare Anschlusskapazität am NVP. Das kann effizienter sein, wenn die Einspeisung meist deutlich unterhalb der zulässigen Obergrenze bleibt. In Fällen von Spitzen, die die NVP-Kapazität temporär überschreiten, wird ein Teil der Leistung abgeregelt. So werden bestehende Netzkapazitäten besser ausgelastet, neue Projekte sind schneller anschließbar und insgesamt steigt die Kosteneffizienz. Rechtlich ist das bereits möglich: Netzbetreiber sind bei Anschlussengpässen verpflichtet die Möglichkeit auf Überbauung zu prüfen.

2. FLEXIBLE NETZANSCHLUSSVEREINBARUNGEN

Flexible Netzanschlussvereinbarungen, sogenannte „Flexible Connection Agreements“ (FCA), legen zwischen Netzbetreiber und Anlagenbetreiber vertraglich fest, wie viel Leistung eine Anlage zu bestimmten Zeitpunkten einspeisen oder beziehen darf. Die Bundesnetzagentur beschreibt FCAs explizit als Instrument, um trotz knapper Kapazitäten mehr Anlagen anzuschließen und das Netz effizienter zu nutzen.

Flexible Netzanschlussvereinbarungen und Überbauung greifen direkt ineinander: Die Überbauung erhöht die installierte Leistung am Anschluss und das FCA definiert die Betriebsgrenzen, damit die tatsächliche Einspeisung immer unterhalb der NVP-Kapazität bleibt. Gleichzeitig können FCAs auch ohne Überbauung sinnvoll sein, um Anschlüsse gezielt zu steuern und Engpässe zu vermeiden. Die Vielfalt möglicher FCA-Ausprägungen kann jedoch Anschlussvergabeprozesse verlangsamen und birgt das Risiko, dass ähnliche Projekte ungleich behandelt werden. Regulatorische Grundlagen für FCAs gibt es bereits heute, aber jeder Netzbetreiber setzt sie anders um. Außerdem gibt es keine Pflicht, FCAs anzubieten.

Zudem hat Deutschland so viele Netzbetreiber wie sonst kein zweites Land: Vier Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) betreiben in vier Regelzonen das Höchstspannungsnetz. Darunter liegt eine äußerst kleinteilige Struktur mit 865 Netzbetreibern (VNB) auf der Verteilnetzebene. Zum Vergleich: die Niederlande haben 6, Dänemark 38, Frankreich 138 und Spanien 333 Verteilnetzbetreiber, wobei die beiden letzteren flächenmäßig deutlich größer als Deutschland sind.

Das Ergebnis dieser heterogenen Netzlandschaft ist, dass Netzanschluss und Systemintegration häufig über viele unterschiedliche Verfahren, Datenanforderungen und technische Anschlussbedingungen organisiert werden müssen. Dadurch steigen Koordinationsaufwand und Durchlaufzeiten – insbesondere, wenn Projekte in mehreren Netzgebieten umgesetzt werden sollen und Standardisierung/Digitalisierung nicht durchgängig „end to end“ greifen. Zur Vermeidung ungleicher Bedingungen und Prozesse würde ein bundesweites FCA-Standardmuster helfen, aus dem Netzbetreiber je nach Netzsituation verbindlich auswählen müssen. Das schafft faire, diskriminierungsfreie Anschlüsse, verkürzt Abstimmungen während der Anschlussvergabe und hebt Effizienzen sowohl in den Netzen als auch bei den Betreibern.

DEUTSCHLAND HAT SO VIELE NETZBETREIBER WIE SONST KEIN ZWEITES LAND

Jeder Punkt steht für einen Verteilnetzbetreiber

Übertragungsnetzbetreiber

- 50Hertz
- Amprion
- TenneT
- TransnetBW

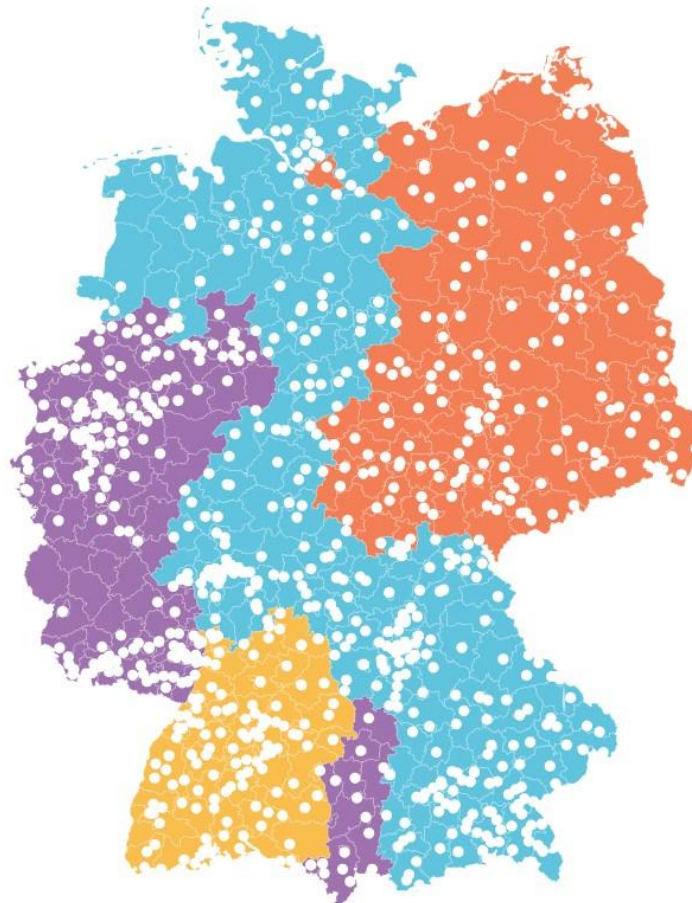


Abbildung 2: Darstellung der deutschen Stromnetzbetreiber. Die Regelzonen der vier ÜNB sind eingefärbt, jeder Punkt markiert den Hauptsitz eines VNBs. Quelle: Eigene Darstellung.

3. CABLE POOLING (CO-LOCATION)

Beim Cable Pooling, auch Co-Location genannt, nutzen mehrere Anlagen wie Windpark, Photovoltaik-Freiflächenanlage und Speicher gemeinsam denselben Netzverknüpfungspunkt (NVP). Der Effizienzgewinn entsteht dabei, weil Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen selten gleichzeitig ihre maximale Leistung liefern.³ Speicher verstärken diesen Effekt: Sie nehmen kurze Spitzen auf und speisen diesen Strom zu einem späten Zeitpunkt wieder ein. So wird der gemeinsame Anschluss besser ausgelastet, Projekte werden schneller anschließbar und Systemkosten sinken. Cable Pooling kann heute rechtlich gesehen bereits eingesetzt werden. Dazu müssen sich die Anlagenbetreiber, die sich den NVP teilen, einigen. Kompliziert wird es jedoch, wenn die angeschlossenen Anlagen unterschiedliche Netznutzungsverträge benötigen. So kann beispielsweise eine Batterie als Pufferspeicher gemeinsam mit Erneuerbaren-Anlagen angeschlossen werden. Dabei darf sie aber ausschließlich ins Netz einspeisen. Soll die Batterie auch vom Netz Strom beziehen können, benötigt sie einen separaten Vertrag. Das ist so aber noch nicht möglich. Für die Wirtschaftlichkeit vieler Batterien ist aber genau dieser Punkt entscheidend.

STANDORTFAKTOR STROMNETZ

Strom ist ein außergewöhnliches Gut: Er muss im Moment der Erzeugung verbraucht werden und lässt sich nicht ohne zusätzliche Technologien speichern. Damit wird das Netz selbst zu einem wesentlichen Standortfaktor. Ein Engpass entsteht, wenn einzelne Netzkomponenten, etwa Leitungen oder Transformatoren, ihre maximale Übertragungsleistung erreichen. Der Strommarkt bildet im aktuellen Design keine Engpässe ab. In der Praxis werden Erzeugungsanlagen zeitweise gedrosselt, während andere Kraftwerke an anderer Stelle hochgefahren werden müssen. Diesen in Summe kostenintensiven Vorgang nennt man Redispatch, der eine Form des Engpassmanagement darstellt.

Netzanschlüsse sind ein knappes Gut: Sobald Kapazitäten in einer Region ausgeschöpft sind, können neue Projekte erst dann realisiert werden, wenn zusätzliche Netzkapazitäten geschaffen wurden. Darüber hinaus prägen heute vor allem Prozesse und Standards die Geschwindigkeit, mit der neue Anlagen ans Netz kommen.

³ BEE. 2024. [Netzverknüpfungspunkte-Studie](#). Zuletzt aufgerufen am 20.03.2026.

4. DIGITALISIERUNG DER NETZE

Die Digitalisierung der Netze umfasst zwei zentrale Bereiche: Anschlussprozesse und Netzbetrieb. Beide sind notwendig, um den heutigen Anforderungen an die Netzbetreiber gerecht zu werden. Die Prozess-Digitalisierung beschleunigt die Anschlussprozesse. Einheitliche Webportale und standardisierte Datensätze in allen Netzebenen sind die Voraussetzung für die effiziente Bearbeitung der Fülle von Anträgen für Batteriespeicher, Erneuerbare-Energien-Anlagen, Wärmepumpen, und Ladepunkte. Sie würden Rückfragen reduzieren, die Bearbeitung beschleunigen und dank höherer Transparenz mehr Planbarkeit schaffen, vor allem im Verteilnetz, wo das Endkundengeschäft abgewickelt wird. Ohne digitale Anschlussprozesse lässt sich die Vielzahl an Anschlussbegehren nicht bewältigen.

Die Betriebs-Digitalisierung macht Netze sichtbar und steuerbar. Netzbetreiber brauchen Mess- und Zustandsdaten, um Last und Einspeisung besser einschätzen zu können und die Flexibilitätspotenziale netzdienlich zu nutzen. Die zentrale Datenbasis dafür ist der Smart-Meter-Rollout, insbesondere im Verteilnetz. Dort mangelt es nicht nur an Messdaten, sondern häufig auch an einheitlichen Datenstandards. Auf Übertragungsnetzebene spielt Digitalisierung eine zentrale Rolle für die Systemführung, die Koordination zwischen Netzebenen und das effiziente Engpassmanagement.

WARUM DAUERN NETZANSCHLÜSSE SO LANGE?

Ein Netzanschluss ist mehr als eine „große Steckdose“. Für jede neue Energieerzeugungsanlage muss der Netzbetreiber prüfen, wo im bestehenden Netz genug Kapazität frei ist und wie die Anlage sicher angebunden werden kann. Am Netzverknüpfungspunkt (NVP) wird die Anlage physisch an das Netz gekoppelt, mit der entsprechenden Technik, die teils neu gebaut oder erweitert werden muss. Die gesamte Anbindung der Anlage bis zum NVP bildet den Netzanschluss.

Der passende NVP liegt oft nicht direkt neben der Batterie oder der Erzeugungsanlage, sondern an der Stelle, die aus Netzsicht am besten funktioniert. Anders als beim Hausbau, bei dem der Netzanschluss in der Regel an bestehende Infrastruktur erfolgt, müssen bei großen Projekten Leitungen und Transformatoren oft erst gebaut werden. Diese Schritte sind neben Bürokratie bei Antrags- und Vergabeprozessen der Grund, warum Netzanschlüsse oft Monate bis Jahre brauchen.

WARUM JETZT DIE RICHTIGE ZEIT ZUM HANDELN IST

Das Stromsystem wandelt sich unaufhaltsam in Richtung Dezentralität, Kurzfristigkeit und Elektrifizierung. Die hier vorgestellten Maßnahmen sind daher keine Innovationen, sondern vielmehr notwendige Grundlagen, die technisch bereits verfügbar sind: Ohne Digitalisierung, Standardisierung und Flexibilitätsnutzung lässt sich die Menge an Anschlussbegehren nicht mehr bewältigen. Die Steuerung des Systems wird zunehmend zur Herausforderung.

Während der Netzausbau voranschreitet, braucht es parallel dazu Effizienzmaßnahmen, die kurzfristig wirken können: Überbauung von Netzverknüpfungspunkten, FCAs, Cable Pooling und digitale Anschlussprozesse erhöhen die Auslastung bestehender Infrastruktur, reduzieren Wartezeiten und senken Systemkosten. Die niedrige durchschnittliche Nutzung von Netzverknüpfungspunkten zeigt das enorme Potenzial.

Entscheidend ist: Freiwilligkeit reicht nicht. Es braucht verbindliche Standards, klare Umsetzungsfristen und rechtliche Vorgaben, damit diese Effizienzmaßnahmen flächendeckend angeboten und umgesetzt werden. Selbst bei fortgeschrittenem Netzausbau würden ohne diese Maßnahmen erhebliche Effizienzpotenziale ungenutzt bleiben – mit vermeidbaren Systemkosten, die letztlich alle Verbraucherinnen und Verbraucher über die Stromrechnung tragen müssen. Damit wird ihre Umsetzung zur No-Regret-Maßnahme.