



Kapazitätslimitierte Netzgebiete als Datengrundlage für ein Steuerungsinstrument zur Koordination von Netz- und EE-Ausbau

im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

08.09.2026



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



E-Bridge
Kompetenz in Energie

Hintergrund

Der beschleunigte Ausbau erneuerbarer Energien erhöht die Anforderungen an eine Koordination von Erzeugungs- und Netzkapazitäten. In vielen Regionen erfolgt der Zubau von Erzeugungsanlagen schneller als der hierfür erforderliche Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze.

Die Folge sind zunehmende Netzengpässe, die verstärkt Redispatch-Maßnahmen erforderlich machen und mit steigenden System- und Netzkosten einhergehen. Zusätzliche Erzeugungskapazitäten in Netzgebieten mit bereits hoher installierter oder angeschlossener Leistung können diese Entwicklung überproportional verstärken, da sie bestehende Engpässe weiter verschärfen und den Redispatchbedarf erhöhen.

Ohne ergänzende **Steuerungsmechanismen** droht sich diese Entwicklung mit dem weiteren Ausbau erneuerbarer Energien zu verstärken. Zusätzliche Erzeugungskapazitäten werden dann zunehmend in Netzabschnitten errichtet, in denen erhebliche Netzengpässe bestehen. Dadurch steigen Redispatchmengen und Systemkosten, während gleichzeitig der tatsächliche Beitrag zusätzlicher Erzeugungsanlagen zur Versorgung und zur Verdrängung fossiler Stromerzeugung sinkt.

Vor diesem Hintergrund soll nach dem Kabinettsentwurf des Netzanschlusspakets ein **Steuerungsinstrument die Koordination von Netz- und EE-Ausbau** und damit die Systemintegration erneuerbarer Energien verbessern.

Durch eine netzorientierte räumliche Steuerung des EE-Zubaus sollen Investitionen verstärkt in Netzgebiete gelenkt werden, wo Netzkapazitäten verfügbar sind und die erzeugte Energie zu großen Anteilen genutzt und tatsächlich in das Stromsystem integriert werden kann.

Das Steuerungsinstrument soll dabei nicht den Ausbau erneuerbarer Energien verlangsamen, sondern als punktuell und temporäres Instrument für wenige strukturelle Hotspots Anreize für eine stärkere Synchronisierung von EE- und Netzausbau schaffen und damit eine kosteneffiziente Integration erneuerbarer Energien fördern. Das Instrument soll Netzausbau nicht ersetzen, sondern ergänzen.

Grundidee und Funktionsweise

Die Grundidee des Steuerungsinstruments besteht darin, dass neue Windenergie- und PV-Anlagen, die sich bewusst an kapazitätslimitierten Umspannwerken und Leitungsabschnitten anschließen möchten, weniger Entschädigung im Falle ihrer Abregelung im Redispatch erhalten sollen.

Voraussetzung: Ausweisung kapazitätslimitierter Netzgebiete

Grundlage ist die **transparente Ausweisung kapazitätslimitierter Umspannwerke und Leitungsabschnitte (kapazitätslimitierte Netzgebiete)**, in denen die oben beschriebene Modifikation greifen soll. Diese können von den Verteilnetzbetreibern anhand objektiver und nachvollziehbarer Kriterien identifiziert, ausgewiesen und veröffentlicht werden.

Maßgeblich ist hierbei eine **Abregelungsquote des erzeugten Stroms im Vorjahr von mehr als fünf Prozent**. Die Ausweisung erfolgt transparent und ist der Bundesnetzagentur anzuzeigen.

Berücksichtigung von Redispatch-Abrufen über Netzebenen hinweg

Für die sachgerechte Identifizierung struktureller Netzengpässe werden **sowohl durch Verteilnetzbetreiber als auch durch Übertragungsnetzbetreiber angeforderte Redispatch-Maßnahmen berücksichtigt**. Ein Teil der strukturell relevanten Engpasssituationen wird erst durch die gemeinsame Betrachtung von Redispatch-Abrufen der Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber sichtbar. Dies entspricht dem formulierten Ziel, neue Anlagen vermehrt in Netzgebiete zu lenken, an denen im vergangenen Jahr keine übermäßigen Abregelungen erfolgt sind.

Technologiespezifische Berücksichtigung von Wind und Photovoltaik

Da Netzengpässe häufig technologiespezifisch geprägt sind, soll die Ausweisung technologiespezifisch erfolgen. **Windenergie- und Photovoltaikanlagen werden dementsprechend getrennt betrachtet**. Dadurch wird gezielt diejenige Technologie adressiert, die maßgeblich zur Entstehung der jeweiligen Engpasssituation beiträgt.

Gleichzeitig können komplementär einspeisende Technologien weiterhin von den verfügbaren Netzkapazitäten profitieren.

Dauer und Aufhebung der Ausweisung

Die Ausweisung eines kapazitätslimitierten Umspannwerks erfolgt befristet und unterliegt einer regelmäßigen Überprüfung. Entfallen die zugrunde liegenden Engpässe infolge von Netzoptimierungen oder Netzausbau, wird die Ausweisung aufgehoben. Dadurch bleibt der temporäre Charakter des Instruments gewahrt.

Datengrundlage und Methodik

Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um eine **objektive und deutschlandweit konsistente Datengrundlage zur Identifikation kapazitätslimitierter Umspannwerke** und Leitungsabschnitte in Deutschland zu schaffen.

Hierzu wurden in Abstimmung mit dem BDEW und den vom Redispatch betroffenen 21 Hochspannungsbetreibern Redispatch-Abrufe und Einspeise-Testate mit öffentlich verfügbaren Datenquellen, insbesondere aus dem Marktstammdatenregister, OpenStreet-Map, Netztransparenz.de sowie öffentlichen Wetter- und Geodaten, verschnitten und analysiert.

Auf dieser Grundlage wurden für die Jahre 2022 bis 2025 rund 3.000 Umspannwerke

untersucht und hinsichtlich des Anteils der durch Redispatch nicht eingespeisten Energiemenge (Abregelungsquote) bewertet. Die Zuordnung der Erzeugungsanlagen zu den jeweiligen HS/MS-Umspannwerken erfolgte zum geografisch nächstgelegenen Umspannwerk.

Entsprechend dem aktuellen Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom August 2026 wird die Entscheidung zur Nutzung des Steuerungsinstrumentes von jedem Netzbetreiber individuell getroffen.

Die Prüfung des Kriteriums erfolgt auf Basis der jeweiligen Redispatch-Abrufe des Vorjahres. Entsprechend werden bei der Ausweisung von kapazitätslimitierten Netzgebieten frühestens die (zum Teil noch in der Zukunft liegenden) Redispatch-Einsätze des Jahres 2026 genutzt.

Die gezeigten Darstellungen basieren auf Analysen für das Jahr 2024, da für dieses Kalenderjahr flächendeckend Daten in besonders guter Qualität bereitgestellt werden konnten.

Die hier entwickelte Bewertungsmethode stellt eine **Blaupause zur Ausweisung von kapazitätslimitierten Netzgebieten** dar, die nach Ablauf des Kalenderjahres 2026 zur tatsächlichen Ausweisung von kapazitätslimitierten Netzgebieten genutzt werden kann.

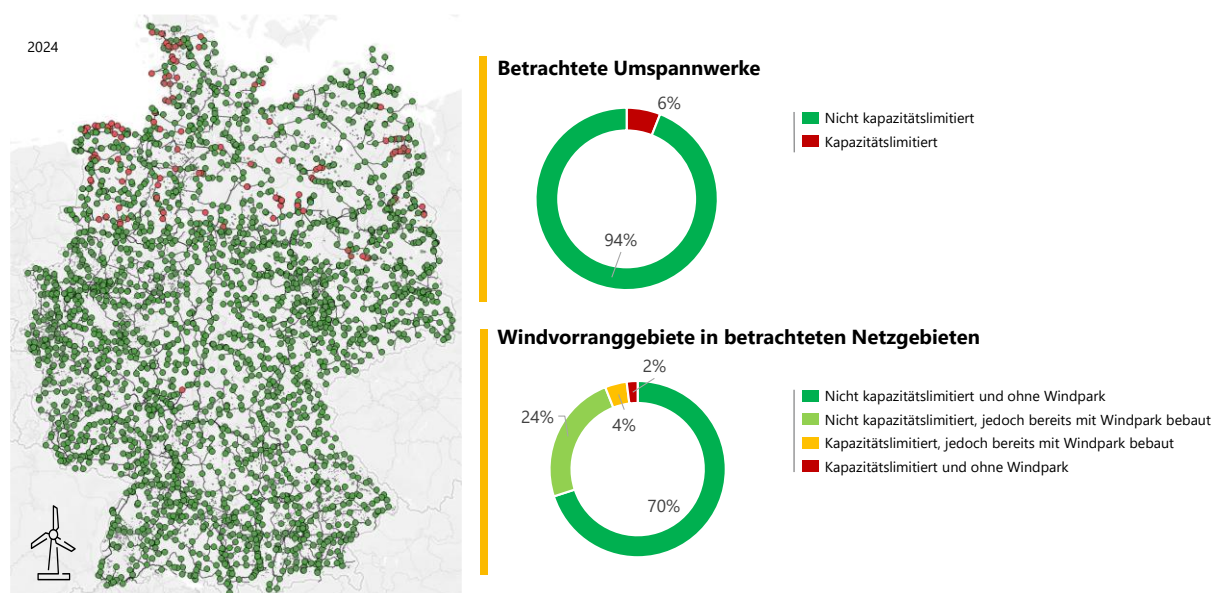


Abbildung 1: Kapazitätslimitierungen bei Windenergie beschränken sich auf wenige Umspannwerke und betreffen nur einen geringen Anteil der Windvorrangflächen (2024)

Ergebnisse der Untersuchung

Die Auswertung für 2024 zeigt, dass rund sechs Prozent der Umspannwerke für Windkraftanlagen und rund fünf Prozent der Umspannwerke für Photovoltaikanlagen kapazitätslimitiert sind.

Die Kapazitätslimitierungen im Sinne des Regierungsentwurfs stellen damit kein flächendeckendes Phänomen dar, sondern konzentrieren sich auf wenige regionale Umspannwerke mit strukturellen Engpässen.

Die räumliche Verteilung verdeutlicht zudem, dass sich die identifizierten Umspannwerke überwiegend auf bekannte Redispatch-Schwerpunkte beschränken und nicht gleichmäßig über Deutschland verteilt sind.

Das Steuerungsinstrument fokussiert sich daher gezielt auf jene Umspannwerke, in denen bereits heute dauerhaft hohe Abregelungsmengen auftreten und nicht auf komplette Verteilnetzgebiete, Regionen oder gar Bundesländer.

Auswirkung auf Windvorranggebiete

Die Untersuchung zeigt darüber hinaus, dass auch die Auswirkungen auf den zukünftigen Windenergieausbau begrenzt bleiben. Von besonderer Relevanz ist hierbei die

Betrachtung der von den jeweiligen Planungsregionen ausgewiesenen Windvorranggebiete.

94 Prozent der Umspannwerke in Deutschland sind nach der Analyse nicht kapazitätslimitiert für Windenergie.

Ein Vergleich mit den bislang ausgewiesenen Windvorranggebieten zeigt, dass 70 Prozent der noch nicht bebauten Windvorranggebiete einem nicht-kapazitätslimitierten Umspannwerk zugeordnet sind. Diese 70 Prozent stehen für den weiteren Ausbau der Windenergie wie bisher zur Verfügung und fallen nicht unter das neue Steuerungsinstrument.

Weitere 24 Prozent der Windvorranggebiete sind zwar bereits mit Windenergie bebaut und ebenfalls einem nicht kapazitätslimitierten Umspannwerk zugeordnet. Diese 24 Prozent stehen wie bisher für Repowering zur Verfügung und fallen ebenfalls nicht unter das neue Steuerungsinstrument.

Rund zwei Prozent der bislang unbebauten sowie vier Prozent der bereits bebauten Windvorranggebiete sind einem kapazitätslimitierten Umspannwerk zugeordnet.

Die Analyse gibt daher keinen Hinweis, dass das Steuerungsinstrument den Ausbaupfad der Windenergie strukturell einschränkt.

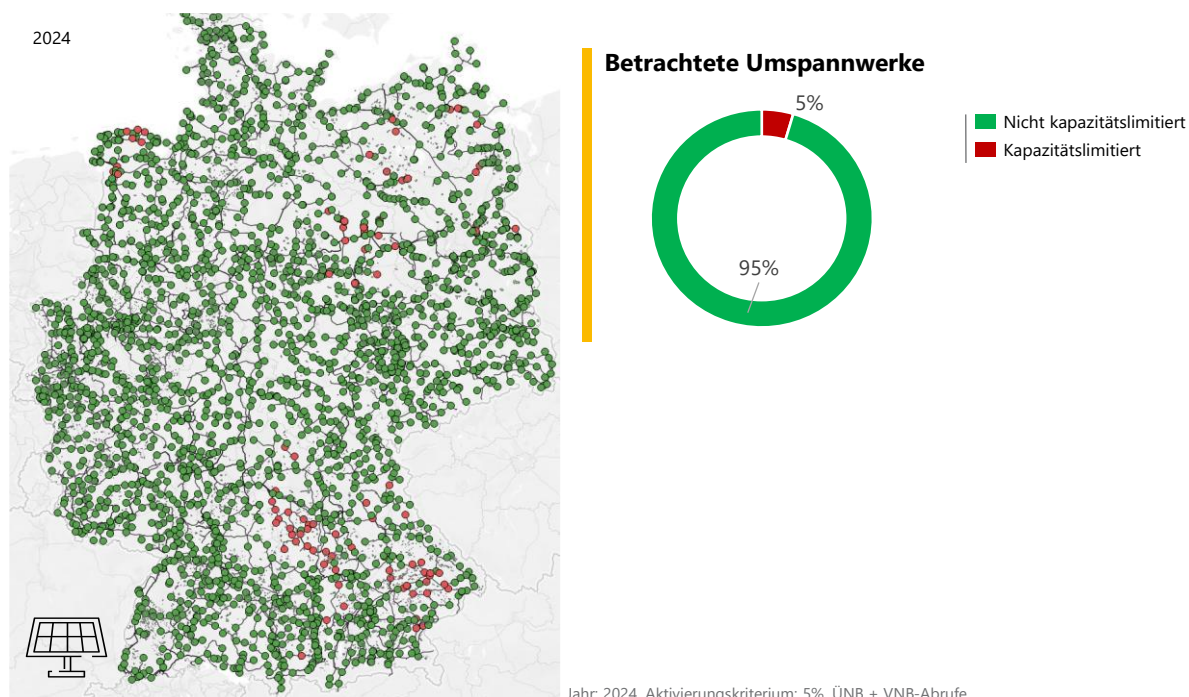


Abbildung 2: 95 Prozent der Umspannwerke weisen für PV-Anlagen keine Kapazitätslimitierung auf (2024)

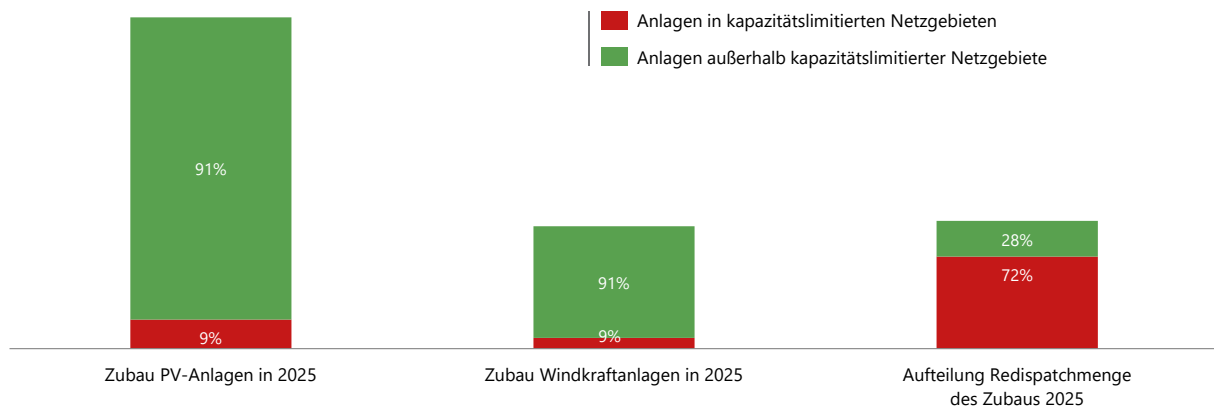


Abbildung 3: Der Zubau an wenigen kapazitätslimitierten Umspannwerken verursacht den Großteil des Redispatchanstiegs

Auswirkung für Photovoltaik

Für PV-Anlagen ergibt sich ein vergleichbares Muster wie für Windenergie: Die Kapazitätslimitierung begrenzt sich auf wenige Netzgebiete mit begrenzter Netzaufnahmekapazität.

Für das Jahr 2025 erhöhte sich der Anteil kapazitätslimitierter Netzgebiete infolge des PV-Zubaus gegenüber 2024 auf fünf Prozent. Gleichzeitig zeigt die räumliche Verteilung, dass sich diese Hot-Spots insbesondere auf Regionen konzentrieren, in denen bereits heute dauerhaft hohe PV-Einspeisungen mit wiederkehrenden Netzengpässen zusammentreffen.

Die Analyse belegt damit, dass der überwiegende Teil des Redispatch-Bedarfs nicht auf einen generellen Mangel an Netzkapazität zurückzuführen ist, sondern auf wenige lokale Netzabschnitte mit strukturell überdurchschnittlichen Abregelungsquoten konzentriert ist.

Redispatch in kapazitätslimitierten Netzgebieten

Das räumliche Steuerungsinstrument ist nur dann effizient, wenn ein Großteil des Redispatchbedarfs in einzelnen Hotspots entsteht und der weitere Zubau verstärkt außerhalb dieser Hot Spots stattfindet.

Um diese Zielgenauigkeit des Instruments zu zeigen, wurde analysiert, wie viel Redispatch im Jahr 2025 an Umspannwerken angefallen ist, an denen im Jahr 2024 mehr als 5 Prozent Abregelung stattgefunden hat. Diese Umspannwerke hätten Netzbetreiber (unter

der Annahme einer entsprechenden gesetzlichen Grundlage) beginnend mit dem Kalenderjahr 2025 als kapazitätslimitiert ausweisen können. Anschließend lässt sich analysieren, welcher Anteil des Zubaus des Jahres 2025 in diesen Gebieten liegt.

Das Ergebnis zeigt eine starke Konzentration des Redispatchanstiegs in 2025 auf kapazitätslimitierte Umspannwerke.

Obwohl nur rund neun Prozent des betrachteten EE-Zubaus an kapazitätslimitierten Umspannwerken erfolgen, entfallen etwa 72 Prozent des Anstiegs der Redispatchmengen auf diese wenigen Netzgebiete.

Die in den Jahren 2024 und 2025 identifizierten kapazitätslimitierten Umspannwerke stellen damit die zentralen Treiber steigender Redispatchmengen und Systemkosten dar.

Die Ergebnisse sprechen für ein gezieltes Steuerungsinstrument, das zusätzlichen Erzeugungszubau in weniger belastete Netzgebiete lenkt.

Dadurch kann ein größerer Anteil der erzeugten erneuerbaren Energie tatsächlich genutzt und in das Stromsystem integriert werden, während Redispatchmengen und damit verbundene Ineffizienzen reduziert werden. Der überwiegende Teil des EE-Zubaus bleibt hiervon unberührt.