



Projektbericht

dena-Verteilnetzstudie II

**Weichenstellung bei Verteilnetzbetreibern für Klimaneutralität –
eine spartenübergreifende Perspektive**

Executive Summary

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Tel: +49 30 66 777-0

Fax: +49 30 66 777-699

E-Mail: info@dena.de

Internet: www.dena.de

Autorinnen und Autoren:

Dr. Friederike Wenderoth (Projektleitung)

Katharina Umpfenbach

Philipp Heilmaier

Gustav Weber

Sven Morgen

Martin Jäger

David Frank

Bildnachweis:

©shutterstock/Narin Nonthamand

Stand:

06/2025

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Bitte zitieren als:

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2025): „dena-Verteilnetzstudie II – Weichenstellungen bei Verteilnetzbetreibern für Klimaneutralität – eine spartenübergreifende Perspektive. Executive Summary“

Projektleitung

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena).

Gutachten

Das Projekt entstand in Zusammenarbeit mit



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL



Projektsteuerungsgruppe

Das Projekt wurde durch die folgenden Partner finanziert und inhaltlich begleitet (in alphabetischer Reihenfolge):



Die Partner waren aktiv an der Konzeption, Durchführung und Auswertung der Studie beteiligt und haben wesentlich zum Gelingen des Projekts beigetragen.

Executive Summary

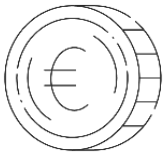
Ausgangslage: Die Klimaneutralität stellt Netzbetreiber aller Sparten vor enorme Herausforderungen

Für das klimaneutrale Energiesystem sind Verteilnetze aller Sparten elementar, denn die Energiewende findet im Verteilnetz statt. Strom wird zunehmend dezentral erzeugt und verteilt und gleichzeitig kommen neue Verbraucher wie E-Fahrzeuge, Wärmepumpen und Batteriespeicher hinzu, sodass die Zahl der Netznutzer stark ansteigt. Auch Gas- und Wärmenetze stehen vor einer massiven Transformation, um die Klimaneutralität von Gebäuden und in der Industrie zu ermöglichen. Dies stellt die deutschen Verteilnetzbetreiber (VNB) vor enorme, neue Anforderungen an die Planung, Finanzierung, Betriebsführung und Digitalisierung der Netzinfrastrukturen. Unter Zeitdruck müssen die notwendigen Ressourcen und Fachkräfte mobilisiert werden. Die Netzbetreiber sehen sich mit der Aufgabe konfrontiert, verschiedene Ziele auszubalancieren: Sie müssen Investitionen in einem bisher nicht bekannten Umfang stemmen, mit den Unsicherheiten des Transformationsverlaufs umgehen und die Versorgung garantieren – bei gleichzeitigem öffentlichem Druck, Energiepreise auch weiter bezahlbar zu halten.

Die dena-Verteilnetzstudie II: Betriebswirtschaftliche Perspektive integrierter Unternehmen im Fokus

Deshalb stellt die dena-Verteilnetzstudie die betriebswirtschaftliche Ebene ins Zentrum. Sie ergänzt damit die Energiesystemstudien, die die Transformation aus Netzsicht und aus volkswirtschaftlicher Perspektive betrachten. Die Studie ist unter Federführung der dena in enger Zusammenarbeit mit dem Gutachterteam von BET Consulting GmbH, der Bergischen Universität Wuppertal und BMU Energy Consulting GmbH sowie dem Partnerkreis von 26 VNB entstanden, die als Projektpartner ihre Praxisperspektive eingebracht haben.

In den folgenden vier Handlungsfeldern zeigt die Studie zentrale Herausforderungen und Lösungsansätze:



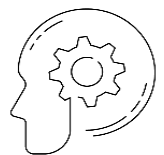
Handlungsfeld 1: Attraktive Investitionsbedingungen und vielfältige Finanzierungsquellen

- Regulatorischen Rahmen verlässlich fortentwickeln und dabei tragfähige Geschäftsmodelle und Verbraucherschutz gewährleisten
- Kapitalbeschaffung ausweiten und Diversifizierung prüfen



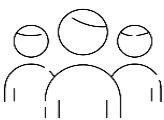
Handlungsfeld 2: Koordination, Planungssicherheit und Datenaustausch über Sektoren und Ebenen hinweg

- EU-Vorgaben zügig umsetzen und Genehmigungsverfahren beschleunigen
- Horizontale und vertikale Kooperation stärken
- Datenqualität erhöhen und -austausch erleichtern, Parallelstrukturen vermeiden



Handlungsfeld 3: Digitalisierung für Effizienz und Flexibilisierung

- Politische Entscheidung für netzdienliche Nutzung von Flexibilität fällen
- Ausbau der Mess- und Steuerungstechnik vorantreiben und Datenbasis schaffen
- Gute Bedingungen für Digitalisierungsprozesse schaffen



Handlungsfeld 4: Transformation als kooperative Gemeinschaftsaufgabe

- Spartenübergreifende Koordination der VNB stärken
- Zusammenarbeit mit externen Akteuren intensivieren
- Koordiniert mit Dienstleistern kooperieren

Handlungsfeld 1: Attraktive Investitionsbedingungen und vielfältige Finanzierungsquellen

Netzbetreiber stehen vor der Herausforderung, erhebliche Summen aufbringen zu müssen – in einem Spannungsfeld zwischen Transformationsgeschwindigkeit, attraktiven Finanzierungsbedingungen und der Notwendigkeit, die Bezahlbarkeit von Energie zu wahren. Eine erfolgreiche Transformation erfordert einen verlässlichen Ordnungsrahmen, der wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle ermöglicht, Investitionen absichert und gleichzeitig Systemkosten senkt. In Summe liegen spartenübergreifend die für die Transformation notwendigen Investitionen deutlich über dem bisherigen Niveau. Besonders in den kommenden 10 bis 15 Jahren ist ein erheblicher Anstieg des Investitions- und Kapitalbedarfs zu erwarten. Die durchschnittlichen jährlichen Investitionen des modellierten Muster-VNB der Studie steigen, verglichen mit dem Jahr 2024, spartenübergreifend bis 2045 um 85–123 %.

Die klassische Innenfinanzierungskraft der Unternehmen reicht zur Bewältigung des Investitionsbedarfs nicht aus. Netzbetreiber müssen daher zusätzliche Kapitalquellen erschließen, die aufgrund von Restriktionen in der Fremdfinanzierungsfähigkeit zusätzliches Eigenkapital erfordern. Die Beschaffung ausreichender Mengen an Eigenkapital kann bei hoher Investitionstätigkeit eine Herausforderung für Unternehmen darstellen. Um dem zu begegnen, existieren verschiedene Ansätze. Diese bestehen aus der Erhöhung des regulierten Eigenkapitalzinssatzes, der Gründung externer Gesellschaften oder der Prüfung der Bereitstellung strategischen staatlichen Eigenkapitals. Damit ausreichend Eigenkapital zur Verfügung gestellt werden kann, ist sicherzustellen, dass eine risikoadäquate und international wettbewerbsfähige Verzinsung gegeben ist. Aus Sicht der VNB und Gutachter ist eine Erhöhung der in der Anreizregulierung festgelegten Eigen- und Fremdkapitalzinssätze die präferierte Option. Hierzu wird aktuell durch die BNetzA ein Festlegungsverfahren zur Ermittlung eines pauschalisierten Kapitalverzinsungssatzes durchgeführt. Im Rahmen der Konsultation des Festlegungsentwurfs im Sommer 2025 sollten die Ergebnisse dieser Studie in die Debatte einfließen. Als eine weitere Möglichkeit haben die Gutachter in der Studie ein optionales Beteiligungsmodell (AssetCo) entwickelt, das potenziell mit einer staatlichen Beteiligung ausgestaltet werden kann.

Handlungsempfehlungen		Akteur
Im Rechts- und Regulierungsrahmen die Grundlage für wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle sicherstellen und Verbraucherinteressen wahren	Ausstattung der VNB mit ausreichend Eigen- und Fremdkapital sicherstellen. Zudem sicherstellen, dass die für die Transformation erforderlichen Kosten gedeckt werden können und im Ergebnis auch die Kapitalverzinsung erwirtschaftet werden kann – unter der Maßgabe der Effizienz. Unvermeidbare Kostenbelastungen für Verbraucher sozialverträglich gestalten.	BNetzA, Bund
Kapitalbeschaffung durch vielfältige Finanzierungsquellen ausweiten	Höhere Eigen- und Fremdkapitalzuflüsse sicherstellen , unter fallspezifischer Berücksichtigung eines nachhaltigen Verschuldungsgrads, Ausschüttungsverpflichtungen und Thesaurierungsmöglichkeiten gegenüber Gesellschaftern.	VNB
Flankierend zu klassischen Finanzierungsmodellen Alternativen wie Hybridkapital oder Off-Balance-Lösungen prüfen	Fallspezifische Optionen zur Aufnahme von Mezzanine-Kapital und Gründung externer Gesellschaften , wie des entwickelten AssetCo Modells, prüfen .	VNB
	Konkrete Ausarbeitungsmöglichkeiten des optionalen AssetCo Modells prüfen .	BNetzA, Bund
Um die Transformationsfinanzierung zu sichern, auch staatliche Fördermaßnahmen prüfen.	Gezielte Fördermaßnahmen können die Finanzierung in schwierigen Situationen unterstützen. Zu prüfen sind: staatliches Mezzanine-Kapital, zinsgünstige (Kommunal-)Kredite oder staatliche Eigenkapitalbeteiligungen.	Bund, Länder
In der Wärme- und Gassparte zusätzliche Herausforderungen mit Blick auf den Ordnungsrahmen lösen	Ausgestaltung prüfen für Finanzierung von Wasserstoffverteilnetz-Hochlauf, Biomethancluster, gesteuerte Gasnetztransformation , die Kostensenkungen bringt.	BNetzA, Bund
	Förderrahmen für gesamtwirtschaftlich sinnvolle Wärmenetze langfristig verlässlich weiterentwickeln und verschiedene Mechanismen aufeinander abstimmen. Preisbildung und Preisstrukturen anpassen, um Refinanzierungskraft und Transparenz zu erhöhen und Bezahlbarkeit sicherzustellen.	Bund

Handlungsfeld 2: Koordination, Planungssicherheit und Datenaustausch über Sektoren und Ebenen hinweg

Eine koordinierte Planung, die früh zwischen den Sektoren Strom, Gas, Wasserstoff und Wärme verzahnt, ist eine der wichtigsten Grundlagen für die effiziente Auslegung und Umsetzung der Netzmaßnahmen. So können parallele Energieinfrastrukturen vermieden und schnell auf Veränderungen reagiert werden. Die Fortentwicklung der Stromnetz- und Wärmeplanung hin zu einer Energieleitplanung ist dafür eine wichtige Voraussetzung. Außerdem bedarf es langfristig stabiler gesetzlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen in allen Sparten. Diese bieten Rechtssicherheit und Planbarkeit für Betreiber und Netznutzer und helfen, Herausforderungen gesamtwirtschaftlich sinnvoll zu begegnen. Vorausschauende Planungen und Netzmodelle können zudem die Kosten, v.a. für Ersatzinvestitionen, senken.

Um eine klimaneutrale und resiliente Energieversorgung in allen Sektoren zu gewährleisten, können in Einzelfällen auch Wasserstoffverteilernetze oder lokale Biomethancluster sinnvoll sein. Dort, wo sie sinnvoll sind, muss der Ordnungsrahmen die Umsetzung und Finanzierung ermöglichen. Auch die erwarteten umfangreichen Stilllegungen des Gasverteilernetzes sind eine herausfordernde Aufgabe mit weiterem Klärungsbedarf. Der Gesetzgeber muss daher dringend die EU-Vorgaben aus Art. 56 und 57 der EU-Richtlinie 2024/1788 für die H2-Entwicklungsplanung und Stilllegungsplanung umsetzen, die relevanten Planungsprozesse zeitlich abstimmen und dabei auf der bestehenden Regulatorik aufsetzen. Ziel ist eine langfristige und verlässliche Planung bei VNB und Kunden. EU-, Bundes- und Ländereinstanzen müssen den Abbau von bürokratischen Hürden und die Digitalisierung bei Genehmigungsverfahren für den Netzausbau fortführen, um Prozesse zu beschleunigen und Kosten zu senken. Dazu gehört auch die Ausstattung der umsetzenden Behörden mit qualifiziertem Personal und den für die Umstellung notwendigen Tools.

Horizontale und vertikale Kooperation sind wichtige Hebel, um die hohen Investitionsvolumina zu senken, indem Synergien zwischen den Sparten gehoben werden. Zentraler Erfolgsfaktor ist die Koordination zwischen den Planungen – auch unternehmensübergreifend. Dies gilt für die Abstimmung über die Sparten hinweg (horizontal) sowie zwischen Planungsprozessen auf verschiedenen Ebenen (vertikal), die auch die Planungsprämissen für den Ausbau Erneuerbarer-Energien-Anlagen, die Lastentwicklung und den Netzausbau umfassen sollte. Die vertikale Koordination muss übergeordnete Ziele wie die Systementwicklungsstrategie mit Planungen vor Ort, z.B. in kommunalen Wärmeplänen, der Stromverteilnetzplanung, H2-Entwicklungsplanung und Stilllegungsplanung für Gasverteilernetze langfristig miteinander in Einklang bringen. Neben dem Top-down- und Bottom-up-Abgleich braucht es dafür die Möglichkeit, vergleichbare Daten aus verschiedenen Planungen auszuwerten und in einem schlanken Prozess abzustimmen, ohne neue Parallelstrukturen zu schaffen. Die Qualität der Wärmepläne muss steigen und die Wirtschaftlichkeit bei der Ausweisung von Wärmenetzgebieten mitgedacht werden.

Handlungsempfehlungen		Akteur
Verlässlichen rechtlichen Rahmen fortentwickeln	EU-Vorgaben zur Wasserstoffverteilernetzplanung (Umwidmung und Neubau) sowie Stilllegungspläne – unter Berücksichtigung von Biomethan – umsetzen .	Bund, Länder, BNetzA
	Umsetzende Behörden mit qualifiziertem Personal und weiteren für die Digitalisierung erforderlichen Ressourcen ausstatten .	Bund, Länder, Kommunen
	Bürokratische Hürden abbauen, Digitalisierung bei Genehmigungsverfahren für den Netzausbau und unternehmensübergreifende Koordination ermöglichen.	Bund, Länder, Kommunen, BNetzA
Horizontale und vertikale Koordination stärken	Horizontale Koordination: Koordination über die Sparten hinweg mit Blick auf die kommenden Herausforderungen der Transformation weiter stärken.	Unternehmen
	Vertikale Koordination: Planungsprozesse auf verschiedenen Ebenen effizient koordinieren und aufeinander abstimmen.	Bund, Länder, Kommunen, Unternehmen
Datenqualität erhöhen und Datenaustausch erleichtern	Einheitliche Datenstandards festsetzen, verbindlich verankern und in entsprechenden Planungsprozessen bei Behörden und Unternehmen umsetzen.	Bund, Länder, Unternehmen

Handlungsfeld 3: Digitalisierung für Effizienz und Flexibilisierung

Die Digitalisierung ist ein zentrales Instrument, um den Betrieb eines klimaneutralen Stromsystems effizient zu organisieren. Sie stellt für Netzbetreiber eine Chance dar, durch Echtzeitinformationen über den Netzzustand die Versorgungszuverlässigkeit zu erhöhen, Prozesse zu beschleunigen und durch gewonnene Transparenz Netzausbau und die Netzführung zu optimieren. Sie verbessert die Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Prognostizierbarkeit und erlaubt so, Flexibilitätpotenziale zu erschließen.

Potenziell kann durch eine verstärkte Berücksichtigung von Flexibilitäten in der Netzplanung auch Netzausbau reduziert werden, vorausgesetzt, gesetzliche Vorgaben erlauben eine dauerhafte, netzneutrale oder netzdienliche Flexibilitätsnutzung. Die teilnehmenden VNB präferieren es, §14a EnWG um die dauerhafte Erlaubnis der strategischen und zeitbegrenzten Dimmung ohne direkte Ausbaupflichtung zu erweitern – analog zur Spitzenkappung für EE-Anlagen. Das Zielbild sollte ein „Smart Grid“ mit einer strategischen Integration steuerbarer Verbraucher in die Betriebsführung sein und keine „Kupferplatte“, bei der das Netz statisch betrieben und für jede theoretisch mögliche Leistungsspitze ausgebaut wird. Dafür ist ein angepasster gesetzlicher Rahmen erforderlich, der die volkswirtschaftlich kluge Nutzung von Flexibilität ermöglicht. Die VNB sollten im Rahmen einer wirtschaftlichen Abwägung von Nutzen und Aufwand vorausschauend entscheiden dürfen, welche Lösung im jeweiligen Kontext die effizientere darstellt.

Die Analysen zeigen, dass die potenziellen Einsparungen die zusätzliche Verbraucherbelastung durch Investitionen in Mess- und Steuerungstechnik deutlich überwiegen, wobei die Einspareffekte je Netzabschnitt unterschiedlich hoch ausfallen können. Daher ist es notwendig, dass Digitalisierungskosten in der Netzregulierung belohnt und vollständig und zeitnah anerkannt werden. Der Aufbau einer digitalen Datenbasis bei den Netzbetreibern ist entscheidend, um datengetriebene Anwendungen zu ermöglichen und Optimierungspotenziale zu heben. Gute Bedingungen für Digitalisierungsprozesse, einschließlich eines klaren Zielbildes, sind dabei unerlässlich.

Handlungsempfehlungen		Akteur
Politische Entscheidung für netzdienliche Nutzung von Flexibilität fällen	Strategische Entscheidung zur dauerhaften netzneutralen oder sogar netzdienlichen Nutzung von Flexibilität herbeiführen, mit Blick auf steuerbare Verbrauchseinrichtungen, Großbatteriespeicher, große Lasten und Erzeuger.	BNetzA, Bund
Ausbau der Mess- und Steuerungstechnik vorantreiben und eine Datenbasis schaffen	Ausbau der Mess- und Steuerungstechnik und Herstellung der Transparenz über die Netzauslastung in allen Netzebenen konsequent vorantreiben.	VNB
	Rollout intelligenter Messsysteme flächendeckend gemäß den gesetzlichen Vorgaben umsetzen, um flexible Steuerungskonzepte und dynamische Netzführung zu ermöglichen .	MSB
	Eine digitale Datenbasis in Form von Stamm- und Bewegungsdaten aufbauen, einschließlich standardisierter Schnittstellen und Formate.	VNB
	Innovative datengetriebene Anwendungen vorantreiben, um insbesondere in der Netzplanung Optimierungspotenziale zu heben.	VNB
	Planungs- und Betriebsgrundsätze weiterentwickeln und umsetzen, u.a. Spitzenkappung von EE-Anlagen, netzdienliche Integration von steuerbaren Verbrauchern und Batteriespeichern und flexible Netzanschlussvereinbarungen.	VNB
Gute Bedingungen für Digitalisierungsprozesse schaffen	Vollständige Kostenanerkennung für Digitalisierungskosten im Rahmen des NEST-Prozesses und Ausgestaltung der Energiewendekompetenz ermöglichen.	BNetzA
	Organisationsübergreifendes Zielbild der beteiligten Regierungsakteure und Behörden für die Digitalisierung etablieren und agil die Umsetzung steuern.	BMWE, BNetzA, BSI
	Klares Zielbild der Digitalisierung und eine agile Vorgehensweise bei der Umsetzung von komplexen Maßnahmen innerhalb der VNB verankern.	VNB

Handlungsfeld 4: Transformation als kooperative Gemeinschaftsaufgabe

Die Transformation des Energiesystems ist eine Gemeinschafts- und Gesellschaftsaufgabe, die durch enge Zusammenarbeit der beteiligten Akteure auf allen Ebenen schneller, effektiver und günstiger umgesetzt werden kann. VNB sollten die starke interne Vernetzung und stellenweise bereits vorhandene gemeinsame, übergreifende Koordination noch intensiver fördern, um Digitalisierung, Planung und Betrieb ganzheitlich zu betrachten. Vermehrte regionale Zusammenschlüsse und Kooperationen bei der Beschaffung von Ressourcen sowie der Austausch von Fachkräften sind empfehlenswert, um dem Ressourcen- und Fachkräftemangel effektiv zu begegnen. Die Zusammenarbeit mit externen Akteuren wie Hochschulen und Startups sollte intensiviert werden, um Innovationskraft und Fachkräftegewinnung zu fördern. Zudem ist die sparten- und sektorenübergreifende Nutzung von Dienstleistern sinnvoll, um Maßnahmen schnell und kosteneffizient auch im Interesse der Netzkunden umzusetzen.

Die Erstellung gemeinsamer Zielbilder für die organisationsübergreifende Transparenz im Hinblick auf Ziele und Vorgaben und strukturierte Austauschplattformen ist notwendig. Dazu sollten VNB die betreffenden Institutionen wie BMW, BNetzA, BSI, BDEW und FNN noch stärker einbeziehen, um eine koordinierte und effiziente Umsetzung sicherzustellen.

Auf der lokalen Ebene bilden starke Kommunen die Grundlage für den Erfolg. Anstelle von Master-Lösungen müssen vielmehr eine Vielzahl von flexiblen, aber verbindlichen und rechtssicheren Kooperations- und Organisationsmodellen möglich sein, die auf die Heterogenität der VNB (Größenordnungen, Eigentümerstrukturen etc.) und spezifische regionale Bedingungen und Anforderungen vor Ort zugeschnitten sind. Um diese Vielfalt zu stärken, sollten Kommunen flexibler auf Vorgaben von Behörden in Bund und Ländern reagieren können.

Bei allen Kooperationen sind stets die engen Grenzen von Unbundling-, Konzessions- und Wettbewerbsvorschriften zu beachten – Restriktionen mit Blick auf koordinierte Planung, gemeinsame Beschaffung und engere Zusammenarbeit müssen analysiert und reduziert werden. Bei den vorgeschlagenen Koordinierungs- und Kooperationsansätzen ist zu vermeiden, dass zusätzliche Strukturen und damit Mehrbelastungen für die VNB geschaffen werden. Mit den nötigen rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen muss ein Umfeld entstehen, damit Kooperationen nicht zum Risiko, sondern zum Erfolgsfaktor der Transformation werden.

Handlungsempfehlungen		Akteur
Spartenübergreifende Koordination der VNB stärken	Noch stärkere spartenübergreifende Vernetzung und Koordination für eine ganzheitliche Betrachtung und Umsetzung fördern.	VNB
	Regionale Zusammenschlüsse und Kooperationen in verbindlichen und rechtssicheren Organisationsmodellen bei der Beschaffung. Bilateralen Fachkräfteaustausch und gemeinsame Ausbildung ausweiten.	VNB
	Angebot von Dienstleistungen größerer VNB an kleinere nutzen, Bildung funktionaler Einheiten (z. B. Planungsgruppen) zwischen benachbarten VNB fördern.	VNB
Zusammenarbeit mit externen Akteuren intensivieren	Zukünftig gemeinsame Zielbilder mit den VNB entwickeln.	VNB, Kommunen
	Zusammenarbeit mit Hochschulen und Startups sowie Bildung von Kompetenz-Clustern und Joint Ventures erleichtern, um externe Innovationskraft zu nutzen .	Bund, Länder, Kommunen, VNB
	Zusammenarbeit bzw. Kommunikation mit Netzkunden intensivieren , besonders im Kontext der Wärmewende.	VNB, Kommunen
Koordiniert mit Dienstleistern kooperieren	Speziell bei kooperativen und koordinierten Bauprojekten gezielt gemeinsame Dienstleister nutzen , z. B. das gleiche Tiefbauunternehmen.	VNB
	Zur Koordination Schnittstellen bei den VNB oder in den Gemeinden einrichten .	VNB, Kommunen

