dena-Verteilnetzstudie II

Energiewende im Verteilnetz

Webinar-Serie 04.07.2025 – 17.07.2025

dena

Das Webinar wird aufgezeichnet.

- Die Aufnahme bezieht sich nur auf die Präsentation der Studienergebnisse. Die anschließende offene Fragerunde wird nicht aufgezeichnet.
- Sie haben die Möglichkeit, Fragen im F&A-Bereich einerseits anonym zu stellen und auch Ihren angezeigten Namen eigenständig anpassen.
- Bitte keine Fragen doppelt stellen: Voten sie die bestehenden Fragen gerne mit 👍 hoch!

Die Verteilnetze kommen zunehmend an Grenzen

Dezentraler EE-Zubau, Elektromobilität und Wärmepumpen treiben den Ausbaubedarf

Gas- und Wärmenetze müssen transformiert werden, um Klimaziele zu erreichen

Rekordinvestitionen treffen auf knappe Ressourcen, begrenzte Planungs- und Baukapazitäten

Zwischen Finanzierbarkeit, Geschwindigkeit und Bezahlbarkeit

Transformation braucht Balance: Drei Ziele, ein Ordnungsrahmen

- Investitionen müssen planbar, finanzierbar und effizient sein.
- Energiepreise für Haushalte & Wirtschaft müssen tragbar bleiben.
- Dafür braucht es einen verlässlichen Ordnungsrahmen & gute Investitionsbedingungen.

Bild: Gutachten dena-VNS II, BET Consulting, BUW und BMU Energy Consulting

Warum eine neue Verteilnetzstudie?

- In der dena-Verteilnetzstudie I 2012 waren die Stromnetze im Fokus, jetzt die **spartenübergreifende Betrachtung.**
- Die Studie ergänzt Energiesystemstudien um **betriebswirtschaftliche Perspektive.**
- Ergebnis sind **praxistaugliche Handlungsoptionen** für VNB und Politik.

26 Praxispartner und drei Gutachter

dena-Verteilnetzstudie II

Differenzierte Perspektiven für jede Zielgruppe

- Executive Summary für den schnellen Überblick
- Energiepolitische Einordnung und Handlungs-empfehlungen der Projektsteuerungsgruppe
- Technische und betriebswirtschaftliche Modellierung und Handlungsempfehlungen der Gutachter

Handlungsempfehlungen der Projektsteuerungsgruppe

Vier Hebel für klimaneutrale Verteilnetze

Vier Hebel für klimaneutrale Verteilnetze

Digitalisierung für Effizienz und Flexibilisierung vorantreiben

- Ausbau der Mess- und Steuerungstechnik vorantreiben und die nötige Datenbasis erarbeiten, um Effizienz und Transparenz zu verbessern.
- Gute Bedingungen für Digitalisierungsprozesse schaffen.
- Politische Entscheidung für netzdienliche Nutzung von Flexibilität fällen.

dena-Verteilnetzstudie II

Webinar 5: Digitalisierung als Baustein für die Transformation im Verteilnetz

Juli 2025

Agenda

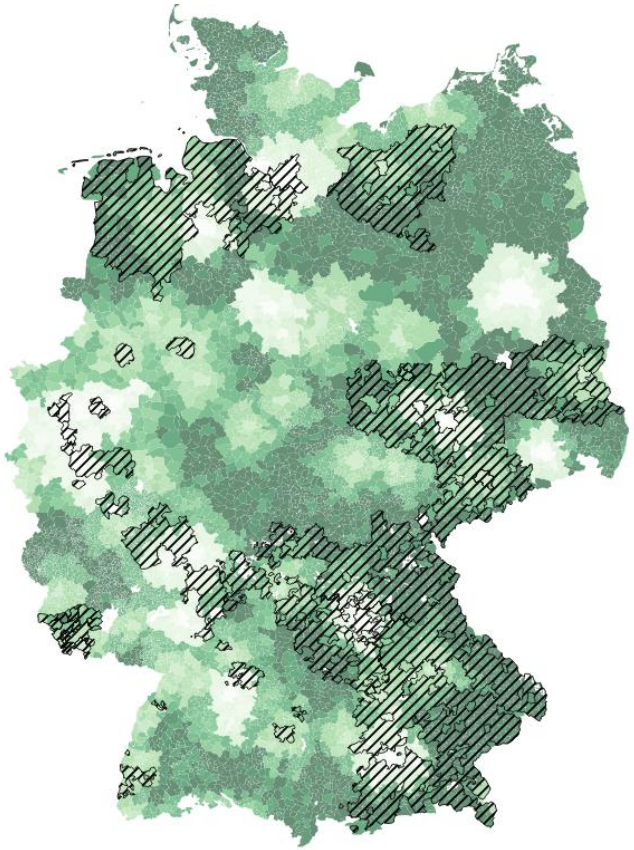
1	Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)	12:15 – 12:25
2	Mehrwert der Digitalisierung von Netzinfrastrukturen	12:25 – 12:35
3	Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz	12:35 – 12:45
4	Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz	12:45 – 12:55
5	Handlungsempfehlungen	12:55 – 13:10
6	Q&A (dena)	13:10 – 13:30

Agenda

1	**Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)**	**12:15 – 12:25**
2	Mehrwert der Digitalisierung von Netzinfrastrukturen	12:25 – 12:35
3	Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz	12:35 – 12:45
4	Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz	12:45 – 12:55
5	Handlungsempfehlungen	12:55 – 13:10
6	Q&A (dena)	13:10 – 13:30

Die Verteilnetzstudie II analysiert die wesentlichen Herausforderungen für VNB im Zuge der Transformation und entwickelt passende Handlungsempfehlungen

Netzgebiete (Strom) der Studienpartner



26 Netzbetreiber aus mit den Sparten Strom, Gas und Wärme haben die Erstellung des Gutachtens begleitet

Wesentliche Handlungsfelder für Verteilnetzbetreiber

- Zur Erreichung der **Treibhausgasneutralität** in den Sektoren , ist eine entsprechende Weiterentwicklung der Energieinfrastrukturen für **Strom**, **Gas** und **Wärme** notwendig.
- Die **Reduktionsziele** für 2030, 2040 und 2045 erfordern, dass dies mit einer hohen **Dynamik** geschieht.

I
Finanzierung der benötigten Infrastrukturen

II
Weiterentwicklung einer **koordinierten Planung**

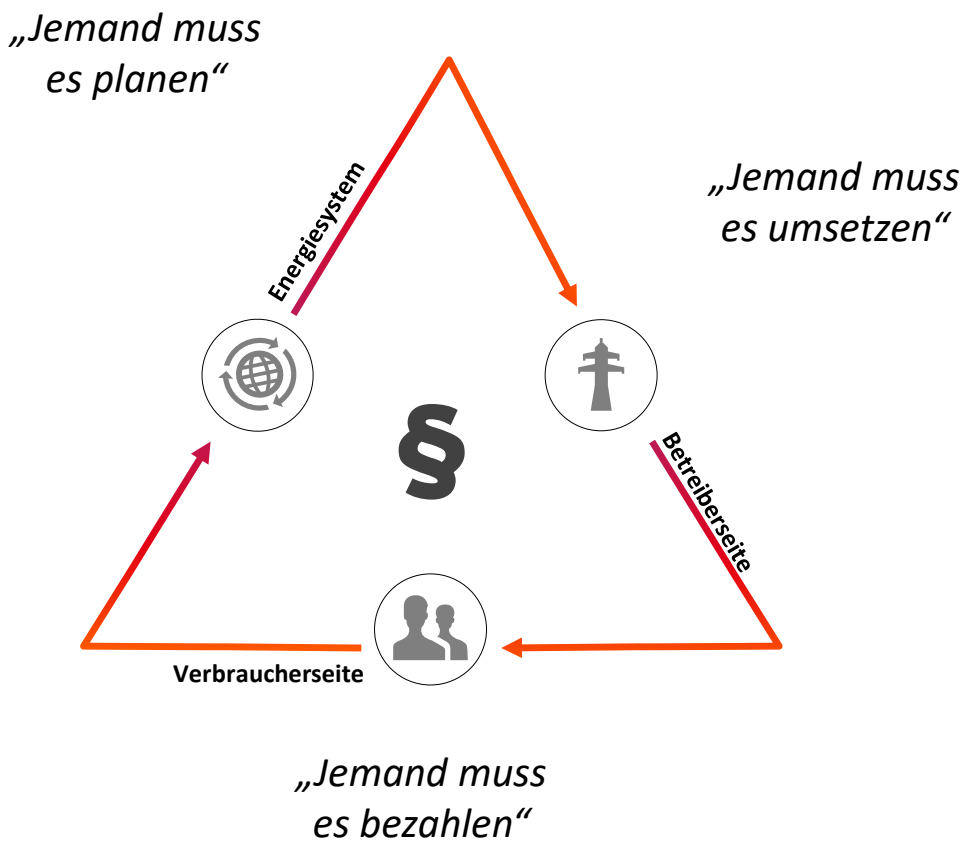
III
Umsetzen der **Digitalisierung** zur Hebung netzdienlicher Effekte

IV
Umgang mit steigenden **Ressourcen-bedarfen**

Der Schwerpunkt wurde dabei auf die die Finanzierung der benötigten Infrastrukturen gelegt, weil die Transformation mit hohen Investitionen einhergeht, die die betroffenen Unternehmen in vielen Fällen nicht allein aus eigener Innenfinanzierungskraft stemmen können.

Die dena-Verteilnetzstudie II untersucht die Machbarkeit der Transformation aus Perspektive der Unternehmen und Endkunden

Zieldreieck der Transformation



Zielkriterien

- **Transformation Energiesystem**
  - Erreichung der Dekarbonisierungsziele
  - Umfang der Investitionen
- **Betreiberseite**
  - Wirtschaftlichkeit = Rentabilität
  - Finanzierung = Liquidität /Cash-Flow
- **Verbraucherseite**
  - Bezahlbarkeit

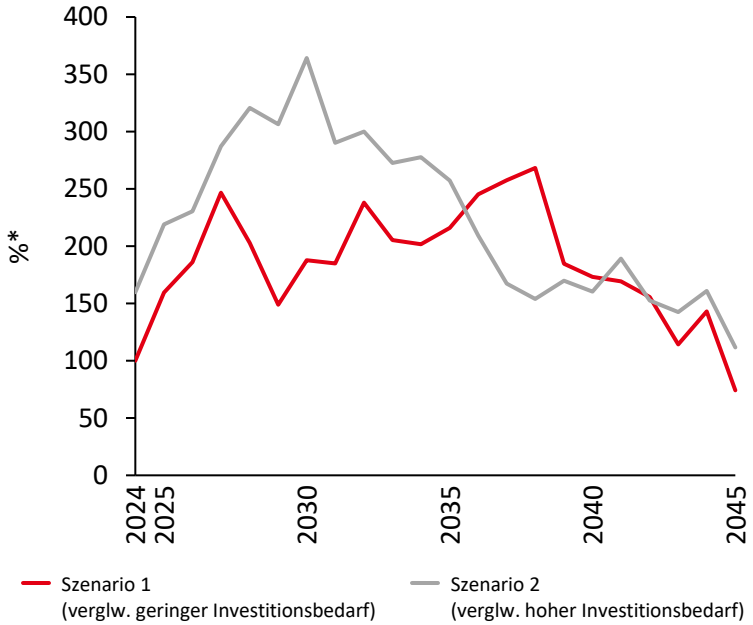
Methodischer Ansatz der dena-Verteilnetzstudie II:

- **Transformation des Energiesystems gemäß Systementwicklungsstrategie skaliert auf Musterkommune**
- **Analyse der Auswirkungen auf Betreiber- und Verbraucherseite**

Für die Transformation im aktuellen Ordnungsrahmen fehlt betreiberseitig die Wirtschaftlichkeit und verbraucherseitig die Bezahlbarkeit

Energiesystem

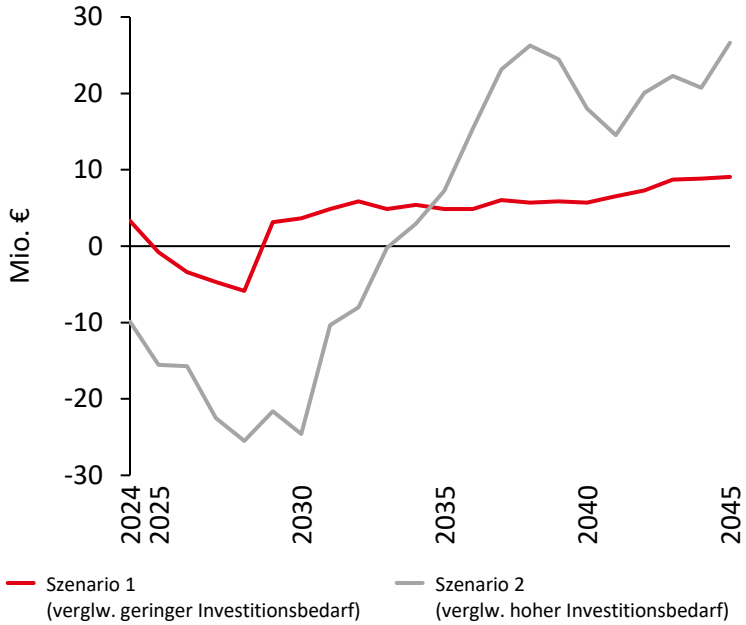
rel. Entwicklung Investitionen



Transformation erfordert Investitionen, die die in der Vergangenheit getätigten Investitionen deutlich übersteigen

Betreiberseite

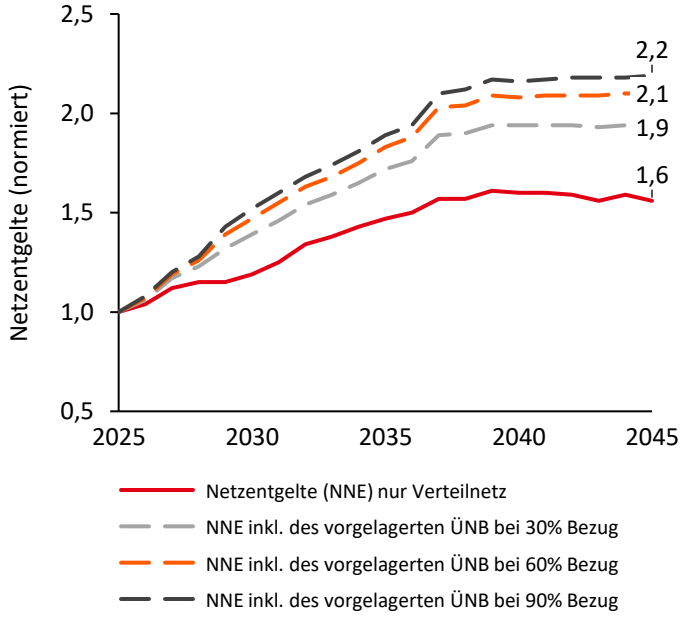
Entwicklung Free Cash Flow (Cash Flow vor Zins und Tilgung)



Angespannte finanzielle Situation, da hohe Anfangsinvestitionen nicht durch laufende Einnahmen gedeckt sind

Verbraucherseite

Beispiel: Entwicklung Netzentgelte Strom



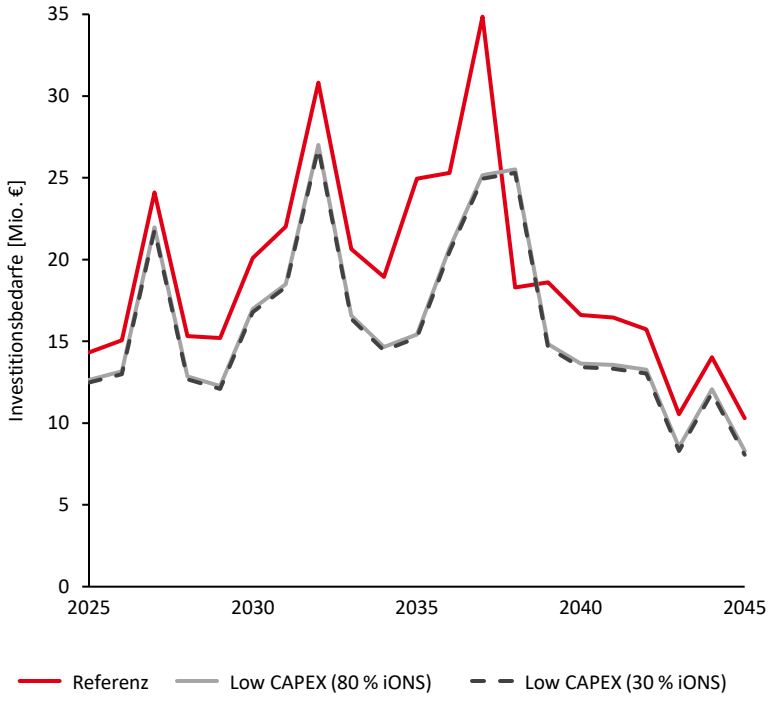
Kosten der Transformation nicht vollständig auf Endkunden abwälzbar

Hier dargestellt für Strom. Vergleichbare Ergebnisse auch in anderen Sparten.

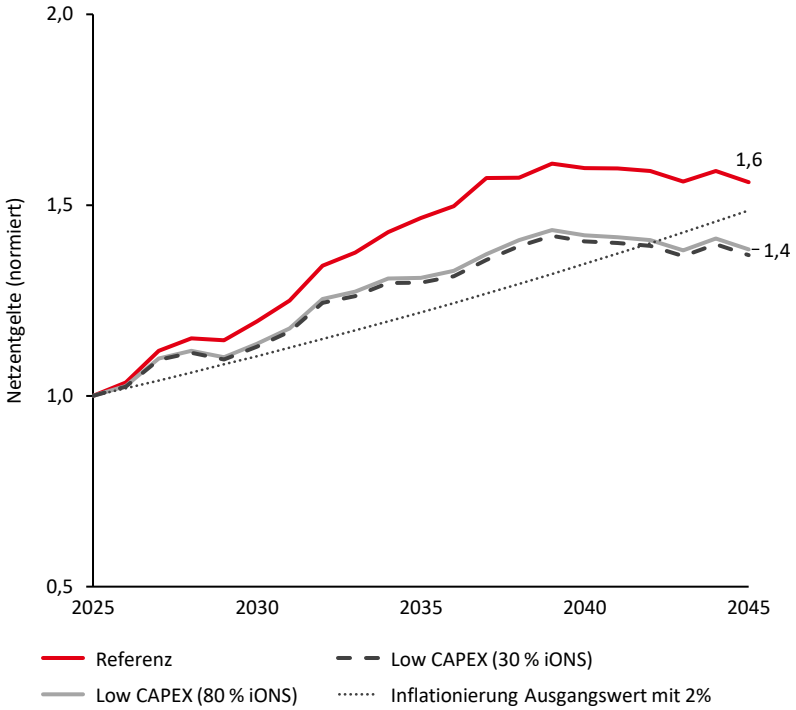
* Basis ist der Investitionsbedarf 2024 in Szenario 1

Kosten für die Netznutzer können durch Flexibilitätseinsatz und optimierte Netznutzung optimiert werden. Das tatsächliche Potenzial ist netzspezifisch

Kosten Netzausbau & Digitalisierung



Netzentgelte



- Netzdienlicher Einsatz von Flexibilitäten und optimierte Netznutzung kann Netzausbau-bedarfe optimieren oder zeitlich verzögern
- Es ergibt sich trotz weiterhin notwendiger, kostenintensiver Infrastrukturmaßnahmen eine spürbare Entlastung der Netznutzer
- Für das analysierte Musterhausen wurde von einer 30%igen Reduktion des benötigten Netzausbaus ausgegangen
- Das jeweilige durch Digitalisierung erschließbare Potenzial ist netzspezifisch und muss im Einzelfall ermittelt werden

Erweiterung des rechtlichen Rahmens für die Berücksichtigung & Anreizung von Flexibilität: Prüfung inwieweit der Einsatz von Maßnahmen nach § 14a EnWG nicht nur zur zeitlichen Überbrückung sondern auch als dauerhafte Lösung zugelassen werden sollten

Verteilnetzbetreiber sollten entsprechend der konkreten Ausgangslage, Potenziale und Bedarfe in ihrem Netz entscheiden dürfen, ob Netzausbau erforderlich ist, oder durch Flexibilitätseinsatz optimiert werden kann

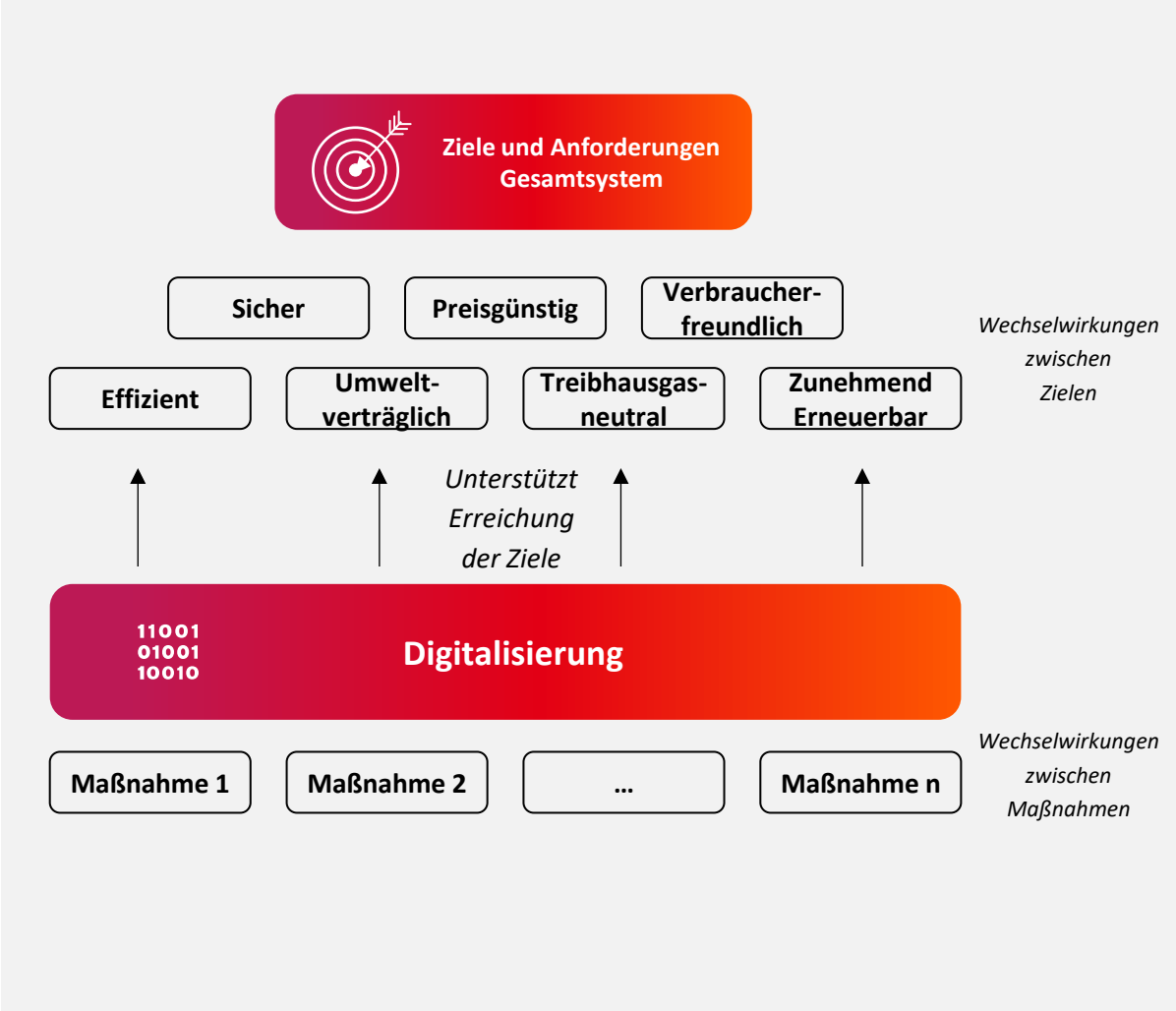
Die spezifischen Herausforderungen und Handlungsfelder werden in sechs Webinaren zwischen 04.07. und 17.07. vorgestellt

Webinar 1 04.07.	Webinar 2 07.07.	Webinar 3 08.07.	Webinar 4 09.07.	**Webinar 5 10.07.**	Webinar 6 17.07.
Energiewende im Verteilnetz aus System- und Unternehmens-perspektive	**Herausforderungen und Handlungs-empfehlungen für den Ausbau der Stromnetze**	**Herausforderungen und Handlungs-empfehlungen für die Transformation der Gasnetze**	**Herausforderungen und Handlungs-empfehlungen für den Ausbau von Fernwärme und erneuerbarer Wärmeerzeugung**	**Digitalisierung als Baustein für die Transformation im Verteilnetz**	**Instrumente zur Finanzierung der Verteilnetz-infrastrukturen**

Agenda

1	Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)	12:15 – 12:25
2	**Mehrwert der Digitalisierung von Netzinfrastrukturen**	**12:25 – 12:35**
3	Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz	12:35 – 12:45
4	Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz	12:45 – 12:55
5	Handlungsempfehlungen	12:55 – 13:10
6	Q&A (dena)	13:10 – 13:30

Um die gesteckten Ziele bei der Transformation des Energiesystems zu erreichen, ist eine tiefgreifende Digitalisierung unerlässlich



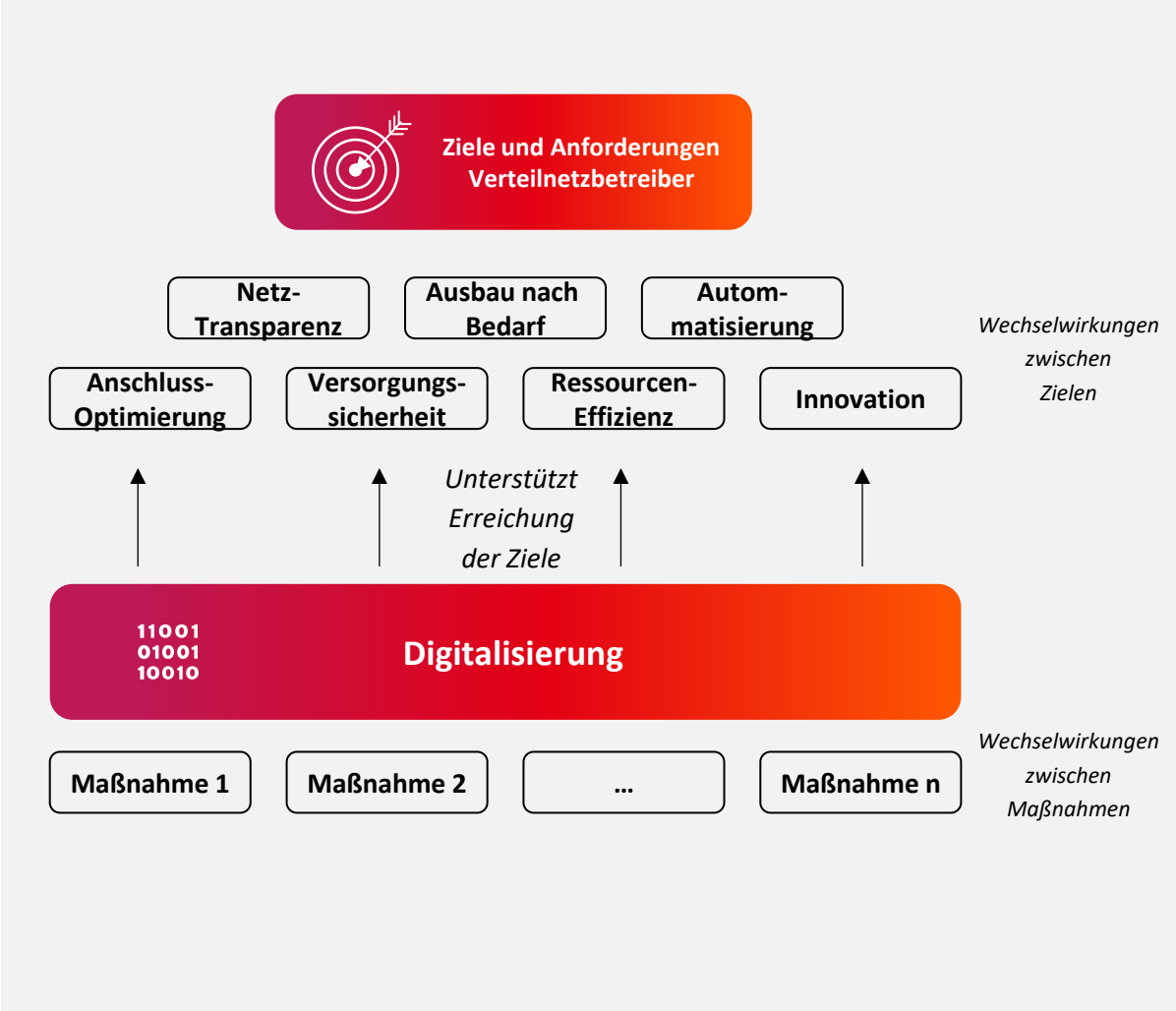
Nutzen für das Gesamtsystem

- Anforderungen und Ziele im Gesamtsystem
  - Der Gesetzesrahmen definiert verschiedene **Anforderungen an das Gesamtsystem**. Die Energieversorgung sollte möglichst sicher, preisgünstig, verbraucherfreundlich, effizient, umweltverträglich und treibhausgasneutral sein, sowie zunehmend auf Erneuerbaren Energien beruhen (vgl. Energiewirtschaftsgesetz).
  - Weitere **definierte Ziele** sind (u.a.) die faire Preisbildung durch wettbewerbliche Mechanismen, Ausgleich von Angebot und Nachfrage sowie die umweltverträgliche, netzverträgliche, effiziente und flexible Einbindung von Erzeugungsanlagen, Speichern und Verbrauchern.
- Anforderungen und Ziele müssen bei der Transformation mitgedacht werden (Beispiele)
  - Beschleunigte Energie-, Verkehrs- und Wärmewenden erfordern massive Investitionen in die Infrastruktur, Preisgünstigkeit und Effizienz werden somit erschwert
  - Hohe Volatilität von Einspeisung und Verbrauch wirkt sich grundsätzlich negativ auf Versorgungssicherheit aus
  - Verbraucher haben neue Bedürfnisse, die von Akteuren bedient werden müssen
- Digitalisierung ist ein essenzielles Instrument, um die definierten Anforderungen und Ziele zu erreichen, und hat somit einen unverzichtbaren Nutzen für das Gesamtsystem
- Eine Vielfalt an Digitalisierungsmaßnahmen unterstützt die Anforderungen und Ziele

Insbesondere während der aktuellen Transformation ist die Erreichung von (und Austarieren zwischen) den definierten Zielen von höchster Bedeutung.

Digitalisierung unterstützt die Erreichung der Ziele über verschiedene Maßnahmen. Im Kern dient die Digitalisierung dazu, den für das Gesamtsystem erwünschten Systemnutzen zu erschließen.

Digitalisierung ist insbesondere vor dem Hintergrund der hohen erforderlichen Netzaus-baukosten ein wichtiges Instrument zur effizienten Erreichung der Transformationsziele



Nutzen für Verteilnetzbetreiber

- Die Digitale Datenbasis schafft **Transparenz,** reduziert Klärfälle und ermöglicht den **beschleunigten externen Datenaustausch via API*.**
- Der Digitaler Zwilling ermöglicht durch eine vollautomatische Niederspannungs-Netzführung die **effiziente Nutzung der bestehenden Netze** und einen **bedarfsgerechten Netzausbau.**
- Die digitale Netzanschluss-Plattform **beschleunigt die Netzanschluss-Prüfung**, ermöglicht **effiziente Dimensionierung** von Netzanschlüssen, **Kapazitätsreservierung** und **unverbindliche Netzanschlussauskunft.**
- Die vollautomatisierte Netzführung und Netzanschlussprüfung **entlastet Mitarbeiter von manuellen Arbeiten.**
- Die Digitalisierung des Netzbetriebs stellt die lokale und regionale **Versorgungssicherheit** trotz des Zubaus von Energiewendeanlagen sicher.
- Die **Kundenzufriedenheit** wird verbessert und es wird eine Grundlage zur Erfüllung der **KPIs zur Versorgungsqualität** geschaffen.
- Die digital verfügbaren, qualitätsgesicherten Daten und die Ergebnisse aus den vollautomatischen Netzberechnungen können in **Szenario-Analysen und KI-Anwendungen** einfließen.

Durch Digitalisierung kann die Netzauslastung erhöht, die Netzanschlusskapazität für Energiewendeanlagen gesteigert und somit die Energiewende insgesamt beschleunigt werden.

Systemkosten werden reduziert und die Effizienz gesteigert.

* Application Programming Interface

Agenda

1	Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)	12:15 – 12:25
2	Mehrwert der Digitalisiierung von Netzinfrastrukturen	12:25 – 12:35
3	**Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz**	**12:35 – 12:45**
4	Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz	12:45 – 12:55
5	Handlungsempfehlungen	12:55 – 13:10
6	Q&A (dena)	13:10 – 13:30

Von der EU-Verordnung über die Gesetzgebung bis in die energiewirtschaftliche Praxis werden zahlreiche Feedbackschleifen durchlaufen

2019 - Gesetzgebung NABEG *2.0/Redispatch 2.0

Inhalt

- Entschädigungspflichtiges Abrufen von allen steuerbaren Erzeugern bei Engpässen (§ 13 EnWG)
- Erzeuger-Prognosen, Netzzustandsberechnung
- NB-Koordinierung tgl. AAÜZ und Fahrpläne des NB

Praxis

- Prognosen volatiler Erzeuger unzuverlässig
- Anlagen reagieren nur teilweise auf Steuerung

Konsequenzen

- Größenbeschränkung auf 100 kW nach unten (RLM, Steuerbarkeit nach § 9 EEG von 2012, Netzleitstelle)
- Übergangslösung mit finanzieller Kompensation
- Fortentwicklung des sogenannten Redispatch
- BK6-20-59, BK6-20-60, BK6-20-61 -> BK6-23-241

2023 - Gesetzgebung GNDEW und § 14a EnWG

Inhalt

- Digitalisierung im Feld durch beschleunigten Smart Meter Rollout
- Direkt-Anschluss von steuerbaren Verbrauchern und Eingreifen („Dimmen“) bei Bedarf (§ 14a EnWG)

Praxis

- Niederspannungsnetz und Daten nur unzureichend digitalisiert
- Solarspitzen statt Lastproblem

Konsequenzen

- Transparenz in der Niederspannung schaffen („Digitaler Zwilling“)
- Steuerung via MSB aufbauen („CLS-Management“)

2025 - Gesetzgebung EnWG-Novelle

Inhalt

- Novellierung § 9 EEG mit Steuerpflicht ab 7 kW
- Anpassung von Preisobergrenzen und Quoten, neue Ziele für die Ausstattung von Erzeugungsanlagen (90%-Ziele)
- Nachweis der Steuerbarkeit (bspw. mit SMGW und Steuer-Box) und Test
- „Anlagen-TÜV“ §12 Abs. 2
- Sanktionen bei Nicht-Einhaltung der Steuerungsverpflichtung

* Netzausbau Beschleunigungs-Gesetz

Bei der praktischen Umsetzung der gesetzlich/regulatorischen Anforderungen werden weitere Präzisierungen erarbeitet

BET

Exemplarischer Auszug der letzten 12 Monate

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Q3 2024:
Digi.Bericht § 48

Q3 2024:
Wachstumsinitiative

Q4 2024:
Referentenentwurf

VDE FNN

Q4 2024:
Digi. Schnittstelle, Steuerung, Rücknahme, Dokumentation

Q1 2025:
Netzzustandsermittlung, Umsetzungszeitraum

Bundesnetzagentur

Q4 2024:
NEST – Energie-wendekompetenz

Q1 2025:
Regulierung RAMEN

Q4 2024:
Weiterentwicklung RD 2.0

bdew
Energie. Wasser. Leben.

BDEW MaKo
Marktkommunikation für den Energiemarkt

Q3 2024:
RD 2.0 - FAQ

Q4 2024:
RD 2.0 - NKK

Q4 2024:
Kaskade

Q4 2024:
Kommunikations-test

Q4 2024:
API-Spezifikationen

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

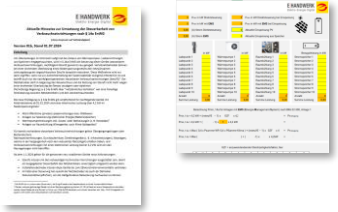
Q4 2024:
Sichere Lieferkette

Q4 2024:
Weiterentwicklung TR-03109-1

Q4 2024:
Weiterentwicklung PP-0073-V2

ZVEH
Elektro·Energie·Digital

ZENTRALVERBAND SANITÄR HEIZUNG KLIMA



Q3 2024:
Anwendungshilfe § 14a EnWG Dimensionierungstools

… und viele mehr ….

Agenda

1	Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)	12:15 – 12:25
2	Mehrwert der Digitalisiierung von Netzinfrastrukturen	12:25 – 12:35
3	Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz	12:35 – 12:45
4	**Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz**	**12:45 – 12:55**
5	Handlungsempfehlungen	12:55 – 13:10
6	Q&A (dena)	13:10 – 13:30

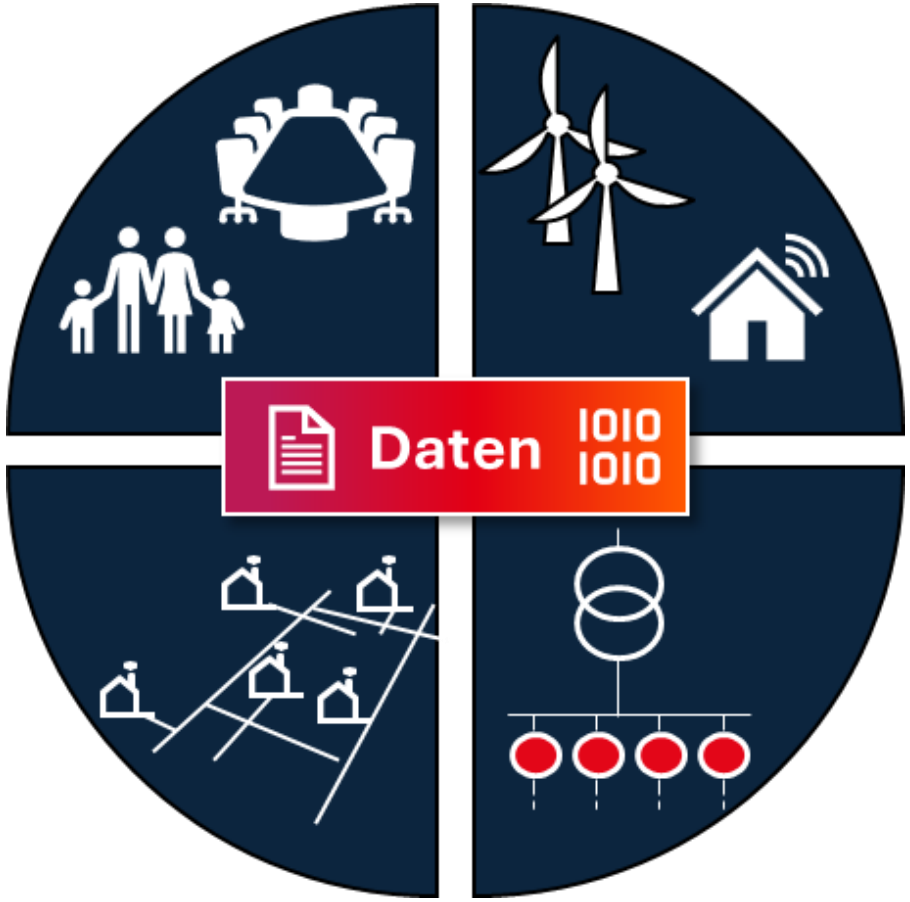
Die Digitalisierung des Netzbetriebs erfordert aufeinander abgestimmte Maßnahmen, die alle Bereiche des Netzbetreibers tangieren

Ausgewählte Digitalisierungsmaßnahmen

	Inhalt	Maßnahmen	
Ausbringung Messtechnik	• Erhebung von **Zustandsdaten** im Niederspannungsnetz • 1/4h scharfe **Verbrauchsmessung**	• Ausbau **intelligenter Ortsnetzstationen** • **Smart Meter Roll-Out**	VNS I
Steuerbarkeit Energiewende-anlagen	• Massentaugliche und zuverlässige **Steuerungstechnik** für Kleinanlagen	• **Steuerbox Roll-Out** • **Steuerungs-Management beim MSB** aufbauen	VNS I
Digitale Datenbasis schaffen	• Branchenweit **standardisierte Daten** • Standardisierung des **Zugriffs** für Berechtigte	• **Verantwortlichkeiten** klären • Papier **digitalisieren, aufräumen** und ggf. neue **Quellen anbinden** • **Datenmodell** gemäß Branchenstandard aufbauen • **Identifier** vergeben und **sichere Zugriffe** schaffen	
NS-Netzleitstelle aufbauen	• **Digitaler Zwilling** des Niederspannungs-Netzes • Aktive **Steuermöglichkeit** im Niederspannungsnetz	• **Rechenfähige NS-Topologie** aufbauen • **Daten und Topologie** zusammenbringen • Digitale Schnittstelle zu Echtzeit-Daten • **Regelungslogik** implementieren • Autonome **Steuerungsmöglichkeit** via MSB aufbauen	
Digitalisierung Netzanschluss-prozess	• **Portal und API*** für die Abwicklung von Netzanschluss-Themen • Digitaler und **massentauglicher Prozess**	• **Datenbedarfe** erfassen, **Datenflüsse** einrichten u. APIs* bereitstellen • **Backendprozess** erfassen, optimieren, digitalisieren • **Netzanschlussportal** mit bidirektionaler Kopplung zum Workflow • Kopplung zu **Netzberechnungstools (inkl. NS-Leitstelle)** herstellen	

* Application Programming Interface

Ein oft unterschätzter Aspekt bei der Digitalisierung ist die unzureichende Datenlage sowie die massentaugliche Vernetzung der Datenstrukturen



Digitale Datenbasis schaffen

Erläuterung

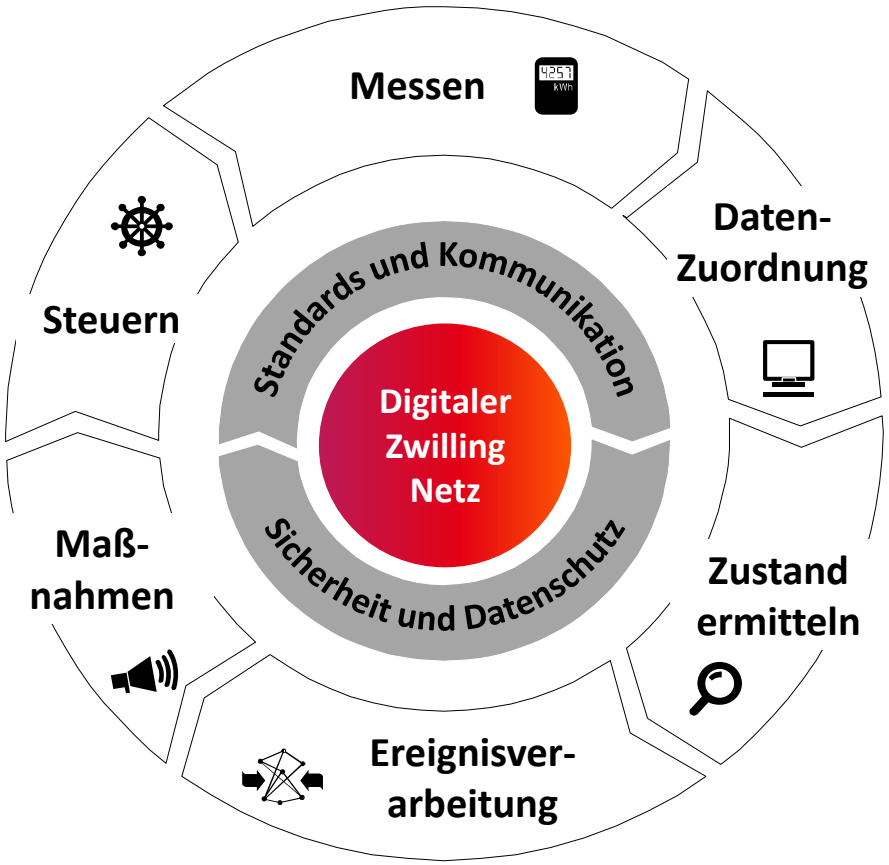
- Daten, die bis jetzt noch nicht **digitalisiert** wurden, müssen es jetzt werden
- Die Aufbereitung der innerbetrieblichen Datenstrukturen erfordert eine **enge Kooperation nahezu aller Abteilungen** eines Netzbetreibers
- Dabei kommt es darauf an, **Verantwortlichkeiten** und die Ablage in der IT klar zu definieren, kontrollierte Redundanzen aufzubauen und Dubletten zu beseitigen
- **Verlinkung** der Netzanschluss, Anlagen und Betriebsmitteldaten über unternehmenseinheitliche idealerweise **Standard-Identifier**
- **Verlinkung** Stammdaten und Identifier mit der **Topologie**
- Bei der Vervollständigung der Datenbasis kann der Abgleich mit **externen Quellen** herangezogen werden (MaStR)

Nutzen

- Die innerbetriebliche Datenaufbereitung schafft ein abteilungsübergreifendes **Prozessverständnis** und verankert das **digitale Zielbild in** der Organisation
- **Datenqualität** wird verbessert, Ursachen immer wieder auftretender Klärfälle werden bereinigt, damit manuelle Arbeiten vermieden
- Unternehmensweit zugreifbare bereinigte Daten bilden die **Basis für die Niederspannungs-Leitstelle,** aber auch
- Basis für **weitere und innovative Anwendungsfälle**, z.B. Szenarioanalysen, KI-gestützte Auswertungen sowie internes und externes **Reporting** (z.B. #Wärmepumpenpen je PLZ-gebiet) **auf Knopfdruck** genutzt werden und den **beschleunigten Datenaustausch**

*NNE = Netznutzungsentgelt
** Fehlende Daten wie bspw. Schalterstände müssen tlw. im Feld erhoben werden, so dass ein entsprechender Zeit- und Ressourceneinsatz einzuplanen ist

Die großen Potenziale des Digitalen Zwillings werden nur entfaltet, wenn er ganzheitlich in Netzführung, Netzplanung, Netzanschlussbewertung und Netzentwicklung eingesetzt wird



Niederspannungs-Netzleitstelle aufbauen

Erläuterung

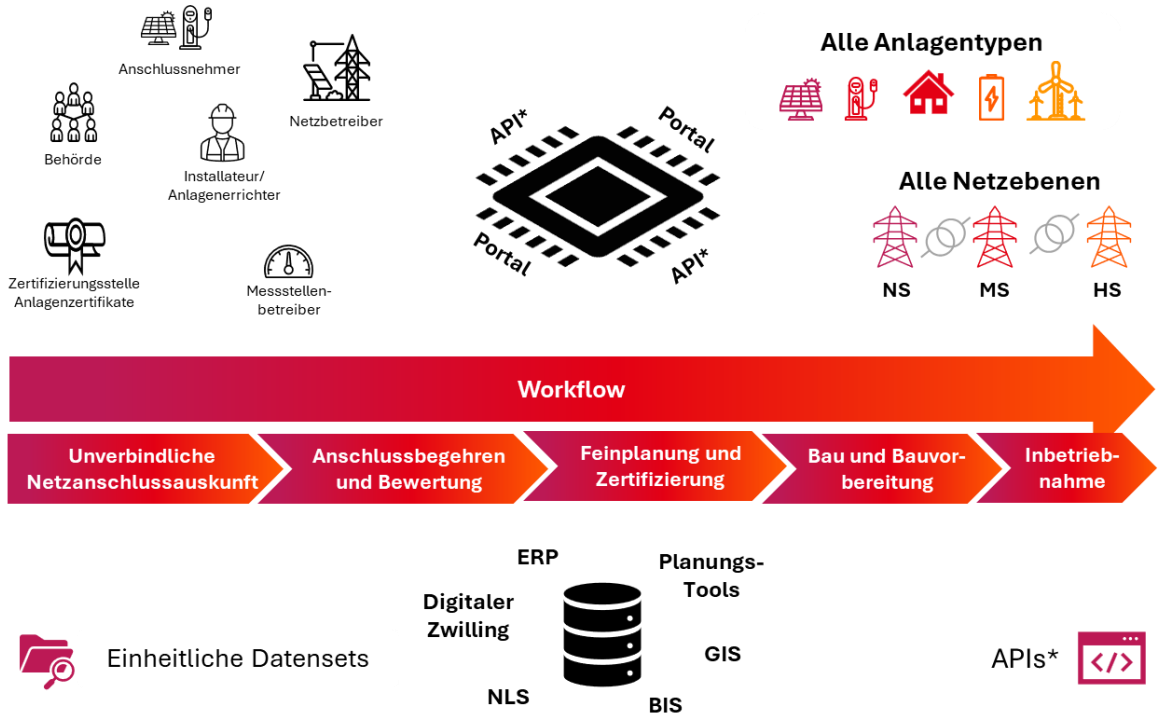
- Die Umsetzung der Digitalisierungsmaßnahmen mit **begrenzten Ressourcen im Unternehmen und bei den Dienstleistern** erfordert ein **gestuftes, agilen Vorgehen**
- Aufgrund der hohen **Komplexität und Wechselwirkungen** der Maßnahmen untereinander ist ein iteratives Vorgehen mit **Pilotversuchen**, **Test- und Feedbackschleifen** unerlässlich.
- Je nach individueller Situation beim Netzbetreiber (bspw. Rollout-Fortschritt) kann entschieden werden, ob sich zunächst auf die Steuerbarkeit **weniger** oder Sichtbarmachung **aller** Ortsnetze konzentriert wird.

Nutzen

- Die Digitalisierung des Netzbetriebs stellt die **lokale und regionale Versorgungssicherheit** trotz des Zubaus von Energiewendeanlagen sicher.
- Vollautomatische Niederspannungs-Netzführung für die **effiziente Nutzung** der bestehenden Netze und einen **bedarfsgerechten Netzausbau**
- Input für eine **optimierte Rollout-Planung** für intelligente Ortsnetzstationen und iMSys
- Verfügbarmachung von mehr **Netzanschlusskapazität** für Energiewendeanlagen
- Es wird die Grundlage zur **Erfüllung der KPIs zur Versorgungsqualität** geschaffen.

*iONS: Intelligente Ortsnetzstation, iMSys = Intelligentes Messsystem

Der Netzanschlussprozess soll so ausgestaltet werden, dass alle beteiligten Akteure ihre Prozesse für alle Netzebenen deutschlandweit standardisiert und digital abwickeln können



Digitale Netzanschlussplattform

Erläuterung

- Etablierung eines durchgängig **automatisierte digitalen Datenverarbeitungsprozesses** für Netzanschlüsse vom Portal bis zur Inbetriebnahme und Abrechnung
- Die digitale Netzanschlussplattform basiert auf den **digitalisierten und verlinkten Daten,** einer **rechenfähigen Topologie** und der Datenaktualisierung im **digitalen Zwilling**
- Im Endausbau soll die Digitale Netzanschlussplattform **alle Netzanschluss-Prozesse** über alle Spannungsebenen und Anschluss- und Anlagentypen bedienen.

Nutzen

- Durch einen vollautomatischen digitalen Netzanschluss-Prozess werden **manuelle Arbeiten reduziert** und die **Qualität der digitalisierten Daten** auf Dauer gesichert
- Die digitale Netzanschluss-Plattform **beschleunigt die Netzanschluss-Prüfung** und ermöglicht **effiziente Dimensionierung von Netzanschlüssen**
- Grundstein für **Kapazitätsreservierung, unverbindliche Netzanschlussauskunft** sowie **API*-Zugriffe** für Berechtigte
- Die **Kundenzufriedenheit** wird verbessert und es wird eine Grundlage zur **Erfüllung der KPIs zur Versorgungsqualität** geschaffen.

* API = Application Programming Interface = Programmierschnittstelle

Agenda

1	Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)	12:15 – 12:25
2	Mehrwert der Digitalisierung von Netzinfrastrukturen	12:25 – 12:35
3	Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz	12:35 – 12:45
4	Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz	12:45 – 12:55
5	**Handlungsempfehlungen**	**12:55 – 13:10**
6	Q&A (dena)	13:10 – 13:30

Zur Unterstützung der Digitalisierung müssen Rahmenbedingungen erweitert, mit Komplexität geeignet umgegangen und die Koordination zwischen den Akteuren verbessert werden (2/3)

1

Begründung

- **Nutzen** zeigt sich erst nach Umsetzung der Digitalisierung; Optimierungspotenziale fließen nicht zeitgerecht in Planung ein.
- Regulatorische Anerkennung von **OPEX-Kosten**
- Modifikation von Anforderungen, Regeländerungen und **kurzfristige Terminverschiebungen** fördern abwartende Haltung

Empfehlungen→

2

Begründung

- **Komplexität potenziert sich** mit der Anzahl der Marktakteure, bspw. RD 1.0 –Regeln → RD 2.0 und Ausrollen auf alle VNB
- **Unterschied zwischen Theorie und Praxis -** Abläufe funktionieren im Tages-/ Massengeschäft nicht wie erwartet (bspw. Steuerung)

Empfehlungen→

3

Koordination und Kooperation

- Umfangreiches, vom Einzelnen oder einzelnen Unternehmen, den diversen Marktpartnern und Betroffenen **kaum überschaubares Regelwerk**
- **Uneinheitliche Ausgestaltung** des Regelwerks durch diverse regelsetzende Instanzen (BMWE, BNetzA, BSI, BDEW, FNN, …)

Empfehlungen→

Empfehlungen zu den Rahmenbedingungen

Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens:

- Explizite **Anerkennung** der Digitalisierungskosten auch für vorausschauende Maßnahmen und Pilotprojekte und Anreize für Innovationen schaffen
- Weitere **Instrumente** zur Niederspannungs-Netzstabilisierung sollten auf Basis von Praxis-Erfahrungen entworfen und angekündigt werden.

Empfehlungen für die Umsetzer:

- Ein unternehmensweites Daten-Management sollte etabliert und der **Unternehmens- und Systemnutzen bei allen Mitarbeitenden** verankert werden.
- Zur Hebung von Effizienzpotenzialen müssen die **Planungsgrundsätze** in der Niederspannung an die vorhandenen und zukünftigen Instrumente (individuell oder in Zusammenarbeit mit FNN) angepasst werden.

Die Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Digitalisierung sollten um eine geeignete Kostenanerkennung, eine stabile Planungsgrundlage bilden und weitere Instrumente zum Lastmanagement und angepasste Planungsvorgaben in der Niederspannung erweitert werden.

Zur Unterstützung der Digitalisierung müssen Rahmenbedingungen erweitert, mit Komplexität geeignet umgegangen und die Koordination zwischen den Akteuren verbessert werden (2/3)

1

Begründung

- **Nutzen** zeigt sich erst nach Umsetzung der Digitalisierung; Optimierungspotenziale fließen nicht zeitgerecht in Planung ein.
- Regulatorische Anerkennung von **OPEX-Kosten**
- Modifikation von Anforderungen, Regeländerungen und **kurzfristige Terminverschiebungen** fördern abwartende Haltung

Empfehlungen→

2

Begründung

- **Komplexität potenziert sich** mit der Anzahl der Marktakteure, bspw. RD 1.0 –Regeln → RD 2.0 und Ausrollen auf alle VNB
- **Unterschied zwischen Theorie und Praxis -** Abläufe funktionieren im Tages-/ Massengeschäft nicht wie erwartet (bspw. Steuerung)

Empfehlungen→

3

Koordination und Kooperation

- Umfangreiches, vom Einzelnen oder einzelnen Unternehmen, den diversen Marktpartnern und Betroffenen **kaum überschaubares Regelwerk**
- **Uneinheitliche Ausgestaltung** des Regelwerks durch diverse regelsetzende Instanzen (BMWE, BNetzA, BSI, BDEW, FNN, …)

Empfehlungen→

Empfehlungen zum Umgang mit Komplexität

Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens:

- **Pragmatische Zielbilder** entwickeln, De-Minimis-Regeln, Sonderfälle ausklammern
- Zusätzlich zu den Konsultationen sollten Änderungen bei **heterogen** ausgewählten **Pilotunternehmen in der Praxis** erprobt werden
- **Stufenweise Einführung** (groß nach klein) mit **überschaubaren Meilensteinen**
- Kurzzyklische **Feedbackschleifen** und Nachschärfung

Empfehlungen für die Umsetzer:

- **Einfaches Zielbild** („Big Picture“) bei allen Beteiligten verankern
- **Agile Umsetzung** in überschaubaren Teilschritten und Pilotprojekte
- Häufig wiederholte **Tests und Praxis-Checks** durchführen
- Optimierter Ressourceneinsatz und schnelle Reaktion auf äußere Einflüsse/Veränderungen durch **regelmäßige Priorisierung** der Aktivitäten

Der Umgang mit der Komplexität in einem volatilen Umfeld kann durch einen agilen Ansatz mit kleinen Schritten, häufigen Feedbackschleifen und Praxis-Checks verbessert werden.

Zur Unterstützung der Digitalisierung müssen Rahmenbedingungen erweitert, mit Komplexität geeignet umgegangen und die Koordination zwischen den Akteuren verbessert werden (2/3)

1

Begründung

- **Nutzen** zeigt sich erst nach Umsetzung der Digitalisierung; Optimierungspotenziale fließen nicht zeitgerecht in Planung ein.
- Regulatorische Anerkennung von **OPEX-Kosten**
- Modifikation von Anforderungen, Regeländerungen und **kurzfristige Terminverschiebungen** fördern abwartende Haltung

Empfehlungen→

2

Begründung

- **Komplexität potenziert sich** mit der Anzahl der Marktakteure, bspw. RD 1.0 –Regeln → RD 2.0 und Ausrollen auf alle VNB
- **Unterschied zwischen Theorie und Praxis -** Abläufe funktionieren im Tages-/ Massengeschäft nicht wie erwartet (bspw. Steuerung)

Empfehlungen→

3

Koordination und Kooperation

- Umfangreiches, vom Einzelnen oder einzelnen Unternehmen, den diversen Marktpartnern und Betroffenen **kaum überschaubares Regelwerk**
- **Uneinheitliche Ausgestaltung** des Regelwerks durch diverse regelsetzende Instanzen (BMWE, BNetzA, BSI, BDEW, FNN, …)

Empfehlungen→

Empfehlungen zum Umgang mit Komplexität

Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens:

- Vor jeder Änderung **Abhängigkeiten in den Regelwerken** - wenn möglich automatisiert oder mit KI-Einsatz – überprüfen
- Verbesserte **Koordination der regelgebenden Instanzen**
- Unterstützung von **kooperativen Ansätzen** bei der Umsetzung

Empfehlungen für die Umsetzer:

- Kooperationen mit Marktpartnern zur **arbeitsteiligen Analyse** des Regelwerks
- Bessere **Vernetzung im Unternehmen** und **regelmäßige Information** aller zum Digitalisierungsfortschritt
- **Einbeziehung von Dritten** (Handwerk, Kunden, Dienstleister, …) in den Informationsfluss

Die Digitalisierung des Netzbetriebs erfordert eine enge Kooperation aller Marktpartner und eine koordinierte Weiterentwicklung des Regelwerks.

Agenda

1	Einordnung in den Kontext der Gesamtstudie (BET)	12:15 – 12:25
2	Mehrwert der Digitalisierung von Netzinfrastrukturen	12:25 – 12:35
3	Gesetzliche Anforderungen zur Digitalisierung im Stromnetz	12:35 – 12:45
4	Umsetzung der Digitalisierung im Stromnetz	12:45 – 12:55
5	Handlungsempfehlungen	12:55 – 13:10
6	**Q&A (dena)**	**13:10 – 13:30**

Bei Fragen zum Gutachten stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Dr. Sören Patzack
Partner
+49 241 47062-435
soeren.patzack@bet-consulting.de

Dr. Bärbel Wicha-Krause
Senior Manager
+49 241 47062-449
baerbel.wicha-krause@bet-consulting.de

Stefan Mischinger
Senior Manager
+49 30 2418991-83
stefan.mischinger@bet-consulting.de

Anschrift & Kontaktdaten

B E T Consulting GmbH

info@bet-consulting.de I www.bet-consulting.de

Standort Aachen

Alfonsstraße 44
D-52070 Aachen

Telefon +49 241 47062-0

Standort Berlin

Krausenstraße 8
D-10117 Berlin

Telefon +49 30 2418991-80

Standort Leipzig

Floßplatz 31
D-04107 Leipzig

Telefon +49 341 30501-0

Geschäftsführer:
Dr. Alexander Kox | Dr. Olaf Unruh

Generalbevollmächtigte:
Dr. Michael Ritzau | Dr. Wolfgang Zander

Sitz der Gesellschaft: Aachen
Registergericht: Aachen
Handelsregister: HRB 5731