

Bayernwerk AG

~ 155.000 km Stromnetz

~ 6.000 km Erdgasnetz

~ 2,3 Mio. Kunden

~ 4.000 Mitarbeiter

versorgt 85 % von Bayern

70 % Strom aus Erneuerbaren Energien

bayernwerk netz

bayernwerk

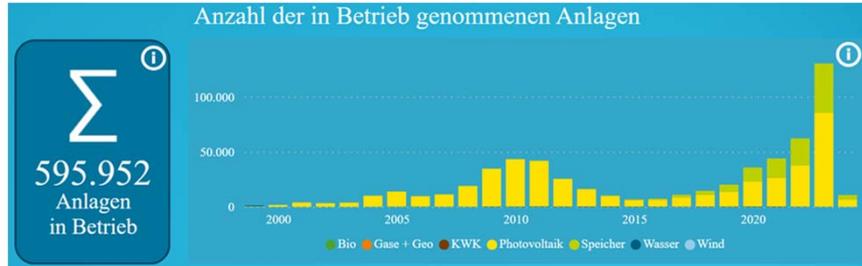
Was macht das Bayernwerk?

Bayernwerk AG

- Jährliche Leistungsfähigkeit des Übertragungsnetzes mit 99,9999 %
- Netze der regionalen Verteilnetze mit 99,9999 %
- Netze der regionalen Verteilnetze mit 99,9999 %
- Netze der regionalen Verteilnetze mit 99,9999 %

bayernwerk

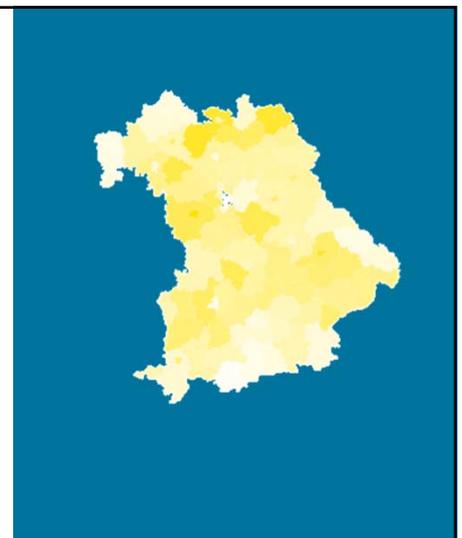
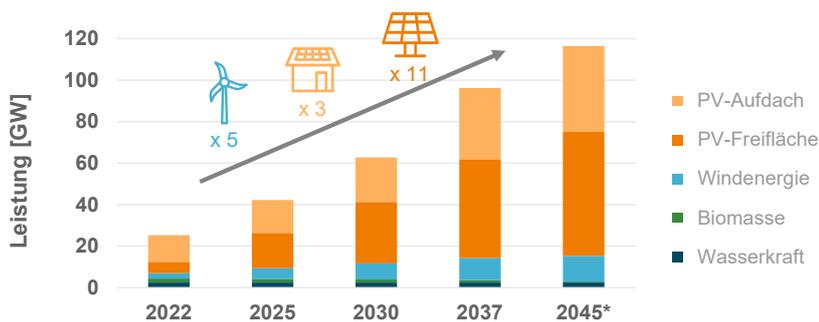
Energiebericht Bayernwerk Netz GmbH



bayernwerk

5

Ausbauszenarien in Bayern



bayernwerk

6

Intelligentes Energienetz



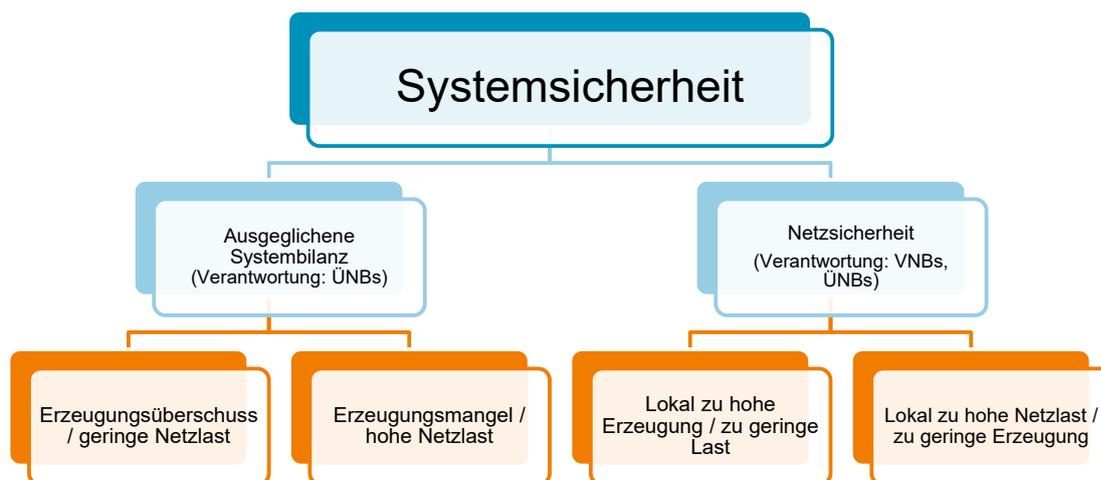
Das Energienetz der Zukunft

Unser intelligentes Energienetz leitet und regelt das **komplexe Zusammenspiel verschiedener Energiequellen**. Es verbindet Sonnen-, Wind-, Wasserkraft und Biomasse mit verbleibenden fossilen Energien.

7

bayerwerk

Systemsicherheit – Unterscheidung Systembilanz- und Netzengpassproblem



8

bayerwerk

Regulatorik in Deutschland



Einspeiseverträge und Vergütung

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) fördert den Ausbau erneuerbarer Energien und die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz

Einspeisemanagement

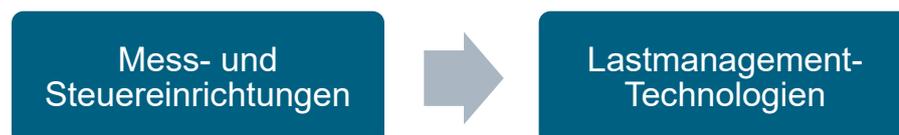
Energie Wirtschaftsgesetz (EnWG) regelt die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Energieversorgung in Deutschland und fördert eine nachhaltige sowie sichere Energieversorgung

9

bayerwerk

Überwachung und Steuerung von PV-Anlagen

- Präzise Überwachung und Steuerung des Stromflusses im Netz
- Engpässe zu vermeiden und die Netzstabilität zu gewährleisten
- Integration von PV-Anlagen und anderen dezentralen Energieerzeugern optimieren
- Flexibilität des Netzes erhöhen



10

bayerwerk

Technische Realisierung

- Niederspannung ➡ Funkrundsteuerempfängertechnologie
- Erzeugungsanlagen bzw. Speicher > 100 kW ➡ zusätzlich eine registrierende Lastgangmessung
- Anlagenbetreiber muss Vorgaben unverzüglich und unmittelbar an Erzeugungsanlage umzusetzen
- Technische Einrichtung muss dauerhaft zur Verfügung stehen



11

bayerwerk

Technische Umsetzung beim Anlagenbetreiber

Rundsteuertechnik

- z.B. EFR oder TFR mit Lastgangzähler
- Nur unidirektionale Verbindung
- Regelstufen 0%, 30%, 60% und 100%,
- Keine Rückmeldung der Ist-Einspeisung
- In Verbindung mit Lastgangzählern
- Bewährte Technik ohne großen Kostenaufwand
- Einzelansteuerungen nur bedingt einsetzbar

Fernwirktechnik

- über Fernwirknetz des VNBs oder öffentliches Netz
- Rückmeldung der Ist-Einspeisung
- Bewährte Technik, aber größerer Kostenaufwand (Installation, Betrieb)
- Anlagenscharfe Reduzierung möglich
- Weitere Funktionen möglich (z.B. Blindleistungssteuerung)

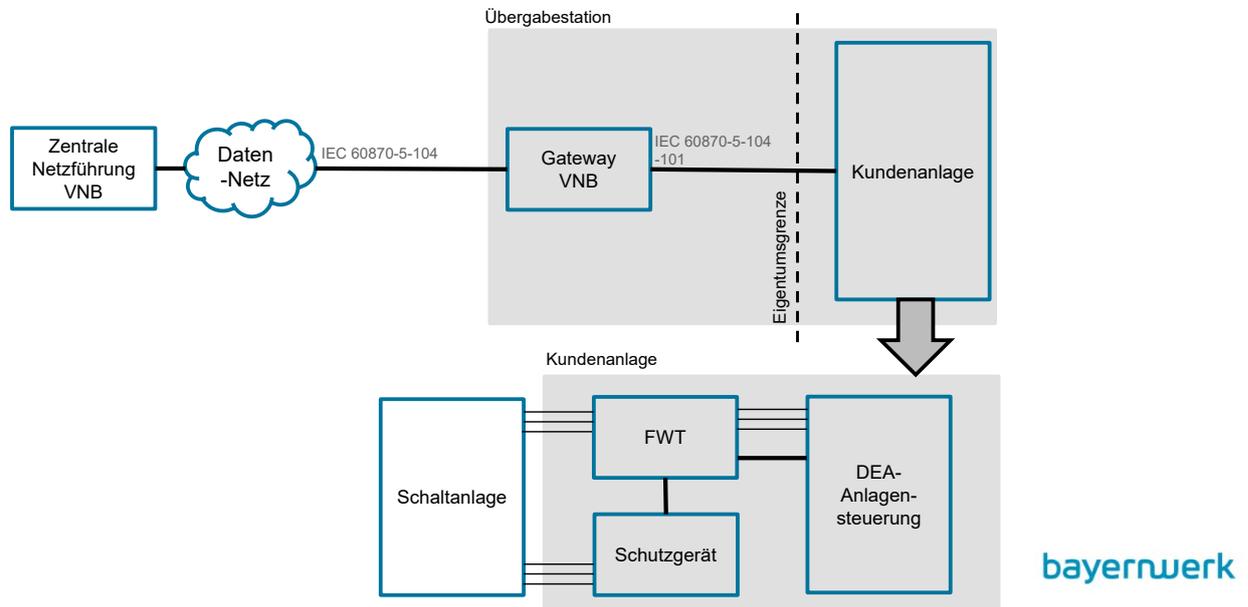
➡ Anlagen < 100 kW

➡ Anlagen > 100 kW

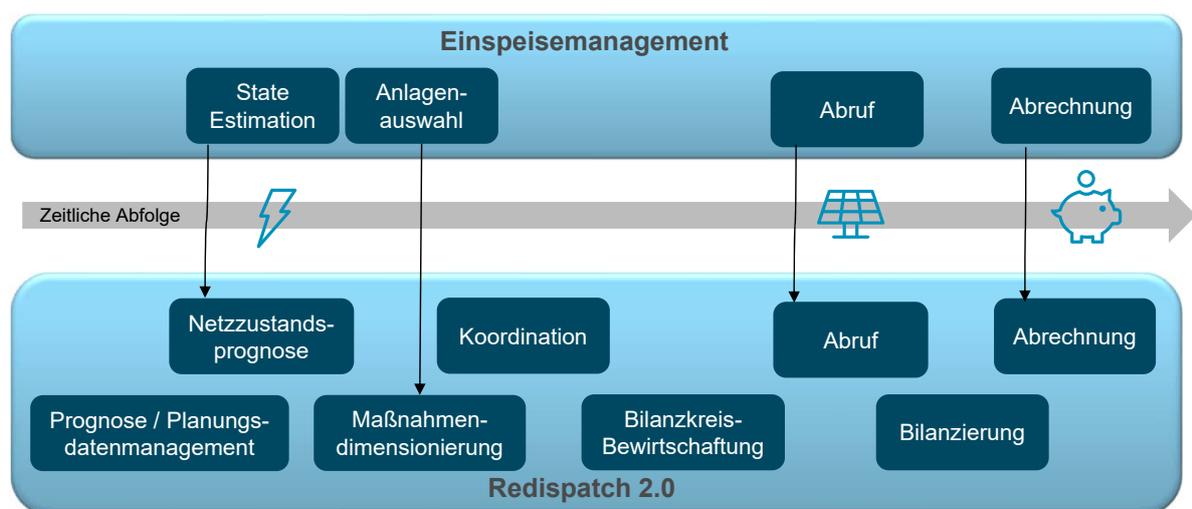
12

bayerwerk

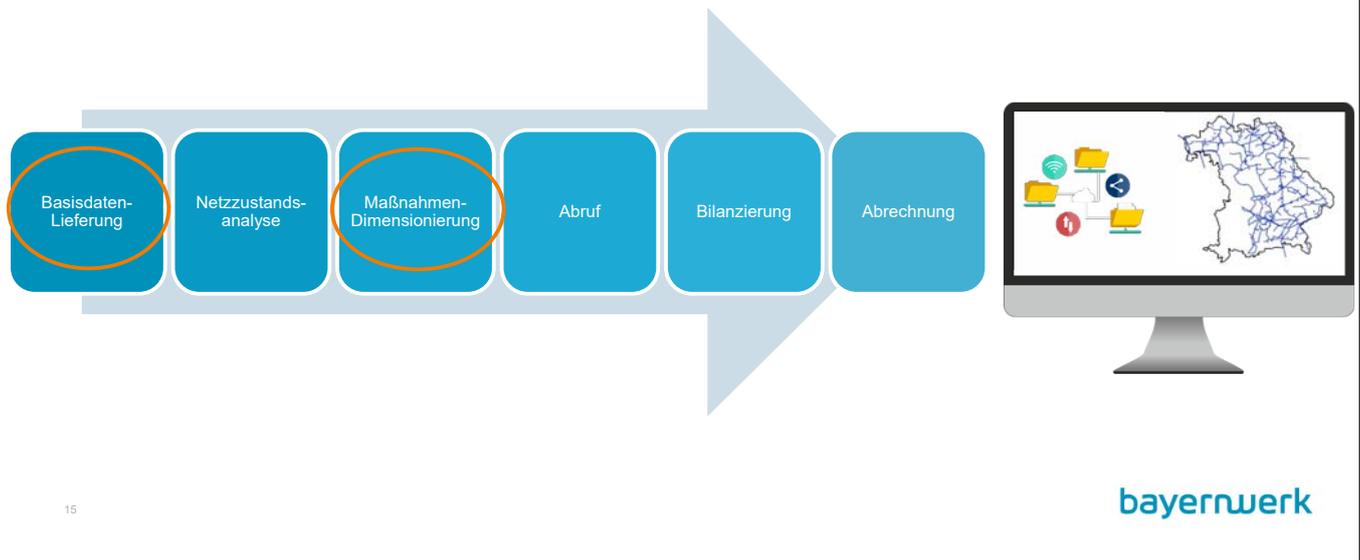
Technische Umsetzung in der Mittelspannung



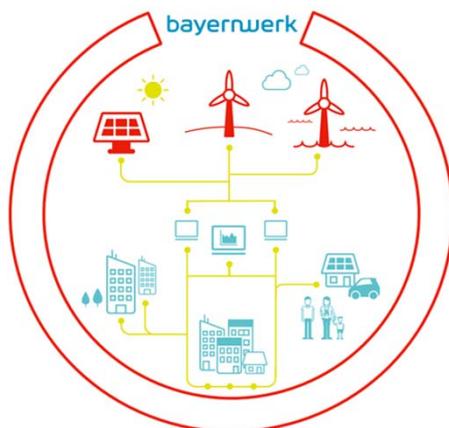
Redispatch statt Engpassmanagement



Datenbedarf für präventiven Redispatch



Welche Daten werden zukünftig notwendig?



- Prognosen für Erneuerbare Energien (auf Basis von Wetterprognosen)
- Einsatzpläne von konventionellen Kraftwerken, KWK-Anlagen und Biogasanlagen
- Nichtverfügbarkeit von Erzeugungsanlagen (z.B. Wartung)
- Marktbedingte Veränderung der Fahrweise von Anlagen
- Lastprognosen
- Schaltzustände (geplante oder ungeplante Maßnahmen)
- Zusätzliche Stammdaten von Erzeugungsanlagen (z.B. Rampen, Auflagen, Mindestleistungen, ...) z.T. über das Marktstammdatenregister
- **Erzeugungprognosen und Redispatch-Potentiale an Schnittstelle zwischen Netzbetreibern**

16

bayerwerk

Auf Basis der Eingangsdaten werden Engpässe identifiziert



- Zusammenführen / Verknüpfung der Planungsdaten in einem Netzmodell
- Netzmodellierung inkl. Erzeugungsanlagen und Nachbildung unterlagerter Netzebenen
- Netzberechnung für die nächsten 36 h
- Identifizierung möglicher Engpässe
- Anforderungen für nachgelagerte Netzbetreiber (insb. Wenn keine eigenen Engpässe vorliegen):
- Bestimmungen und Übermittlung der Redispatch-Potentiale am Übergabepunkt inkl. Möglicher Einschränkungen

17

bayerwerk

Innovationen - Einspeisesteckdose



- Proaktiver Ansatz für den Netzanschluss von Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Ein netztechnischer Ansatz, der Erzeugungsanlagen effizient ins Stromnetz integriert.
- Einfaches HS/MS-Umspannwerk der zukünftig skaliert werden kann
- Besonders vorteilhaft, wenn Lastzentren in der Nähe sind, um Synergien zwischen Einspeisung und Bezug zu nutzen.
- Das Konzept der Einspeisesteckdose ermöglicht einen schnelleren und effizienteren Ausbau erneuerbarer Energien

18

bayerwerk

Innovationen – KI basiertes Einspeisemanagement



- Netzmanagement und -optimierung
- Automatisierung und Digitalisierung des Netzes
- Anreize für Energiekunden wie Flexumers (Erzeuger, Speicher und Verbraucher)
- KI-basierte Prognosen (Last-, Speicher- und Einspeisevorhersagen) auf der Grundlage von meteorologischen Daten, Smart-Meter-Daten und Netzmodellen
- Wirk- und Blindleistungsmanagement durch Echtzeitmanagement

19

bayernwerk

Vielen Dank!



Barbara Poisl
Innovationsmanagement
Assetstrategie & techn.Grundsatzaufgaben
Barbara.poisl@bayernwerk.de



20

bayernwerk