



Vom Feld in die Cloud –
Anwendungsfälle für zukunftsfähiges Netzmanagement



Die „Energiewende“

Umbau des Energiesystems

Veränderte Einspeisung

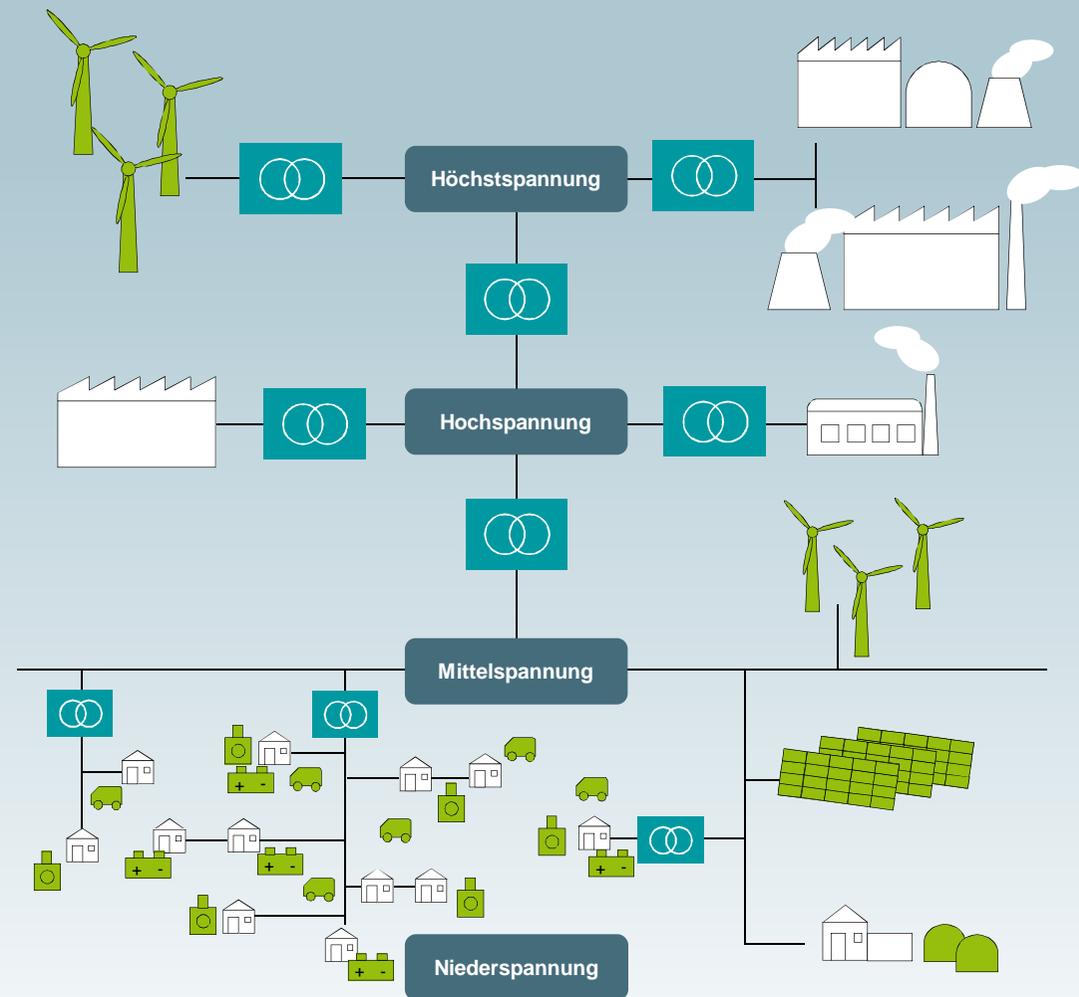
- Ü Windkraft
- Ü Photovoltaik
- Ü Kernenergie- u. Kohleausstieg
- Ü Blockheizkraftwerke (kleine Gaskraftwerke)
- Ü Biomasse

Neue elektr. Verbraucher

- Ü Elektrofahrzeuge
- Ü Wärmepumpen

Speicher

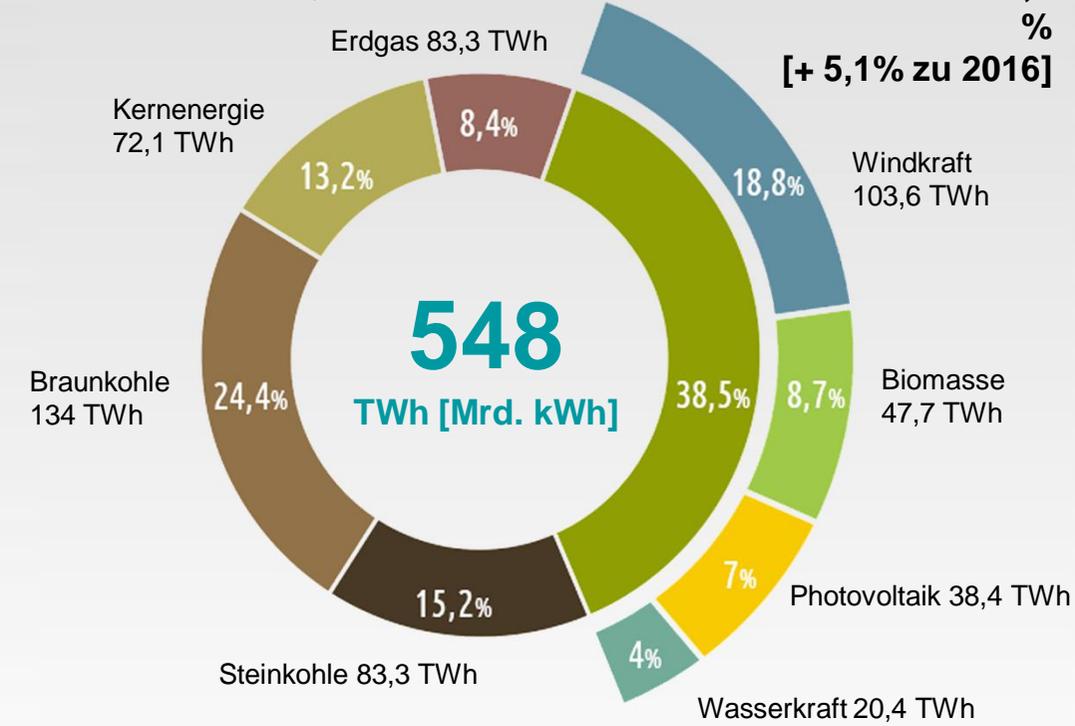
- Ü Elektrische Speicher
- Ü Biogasspeicher
- Ü Thermische Speicher
- Ü



Anteil der Energieträger an der Nettostromerzeugung in Deutschland

Der Strommix in Deutschland 2017

Konventionelle 61,5% **Erneuerbare 38,5%**
 [+ 5,1% zu 2016]



Daten: Fraunhofer ISE 2018

Automatisierung von Verteilnetzen

Ausbau der erneuerbaren Energien

(D)

Wind

- § Onshore aktuelle 2,8GW/a, ab 2019 2,9GW/a
- § Offshore bis 2020 Zubau auf 6,5GW, bis 2030 Zubau auf 15GW

Solar

- § Zubau 2,5GW/a

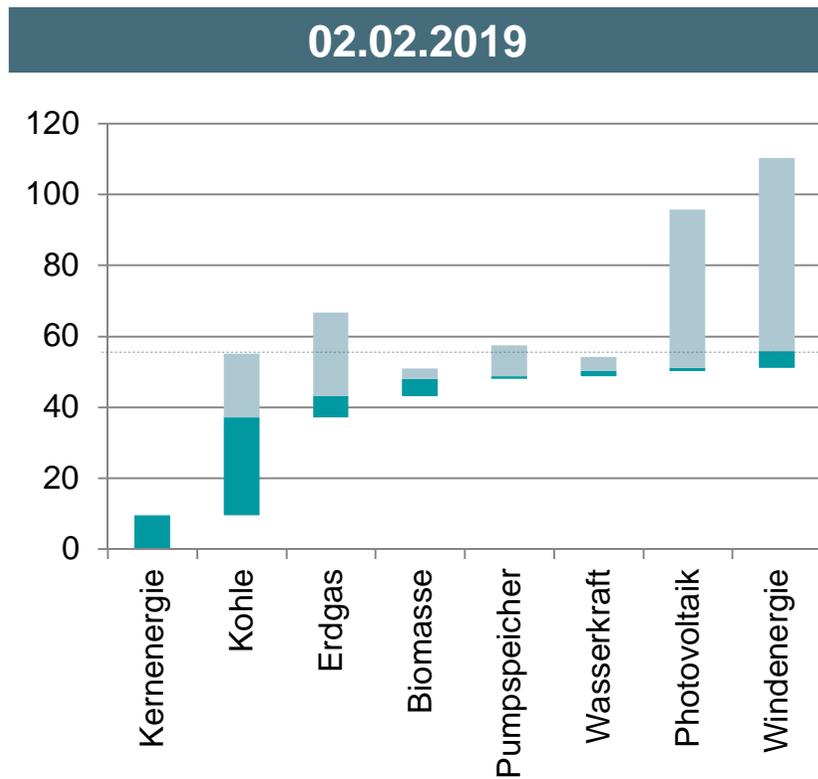
Aktuelle Themen „Grundlastkraftwerke“

- § Abschaltung KKW bis spätestens 2022
- § Stilllegung alter Braun- und Steinkohlekraftwerke bis 2030



Die Transformation des deutschen Energiesystems

Erzeugung am Samstag, den 02.02.2019



■ Durchschnittliche Erzeugungsleistungen am 02.02.2019
■ Weitere nicht ausgeschöpfte Kapazitäten

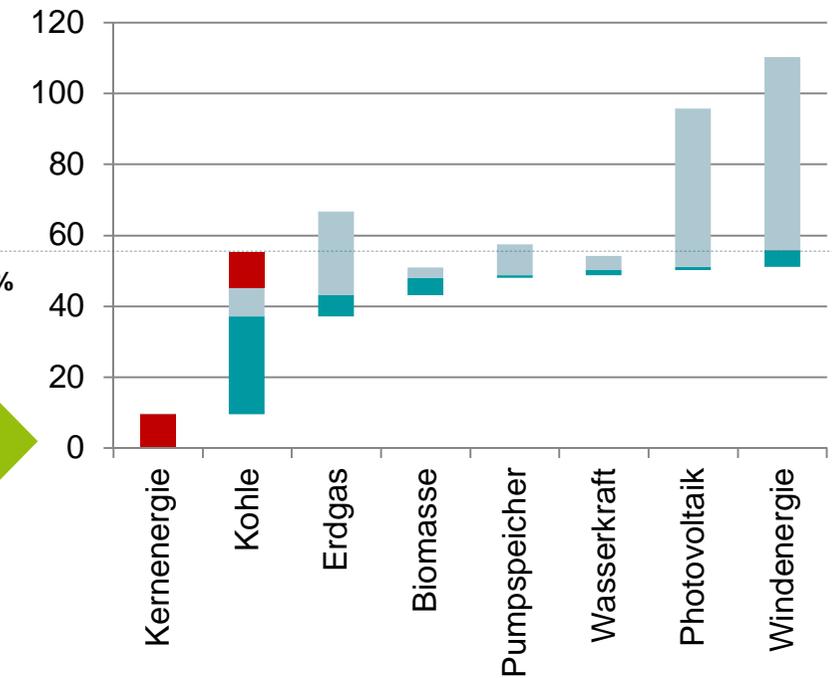


Ø Erzeugung: 55,67 GW

Ø regenerativer Anteil: 21,15 %

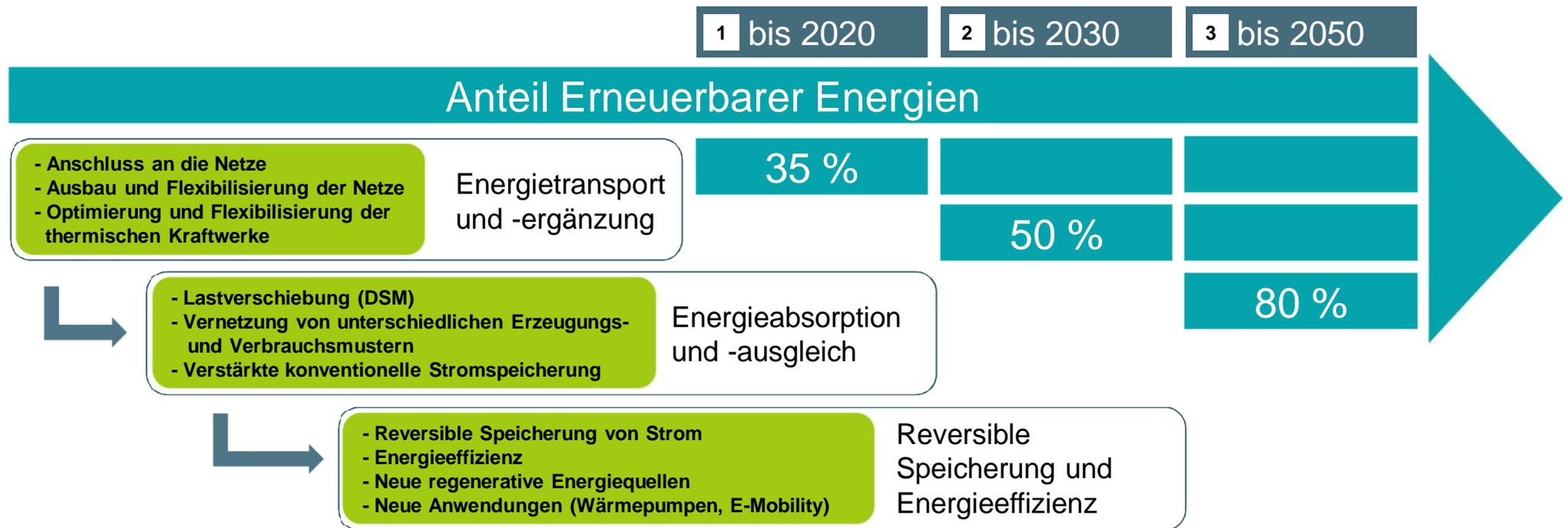


Transformation ins Jahr 2022



Anforderungen an die Automatisierung von Verteilnetzen

Herausforderung Umbau Energiesystem „D“



Ab 35% Anteil der regenerativen Energie am Gesamtenergiemix liegt die zu installierende Leistung über der Summe aus maximalen Konsum, Speicher und Export

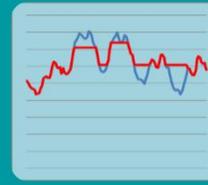
Quelle Prof. Birkner Mainova

Vom Feld in die Cloud - datengestütztes Netzmanagement

Anwendungsfälle für das zukünftige Energiesystem



Netztransparenz und
Zustandsbewertung



Optimierung von Arealnetzen für
integrierte Industrierversorger



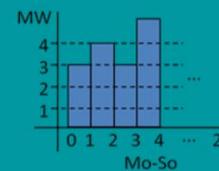
Systemintegration von
Elektromobilität



Netzkapazitätsmanagement &
Netzengpassbewirtschaftung (Flex)



Anlagen- und
Wartungsmanagement



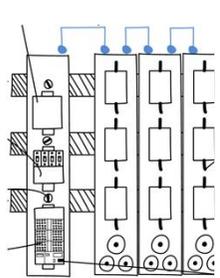
Systemdienstleistungen aus dem
Verteilnetz

Mehrwerte durch Synergien aus Plattform und lokaler Sensorik/Aktorik

Anwendungsfälle für das zukünftige Energiesystem

Netzkapazitätsmanagement

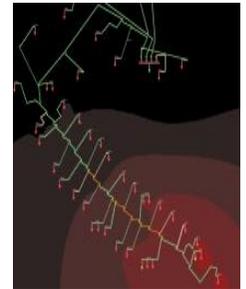
Sensorik / Datenquellen



- § Messdaten aus Netzstationen
 - § NS-Messung
 - § MS-Messung
- § Schaltzustände
- § Messdaten aus Kabelverteilern
- § Wetterprognosen
- § GIS-Daten

Applikation (Plattform)

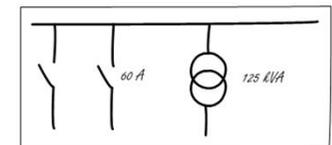
- § Darstellung und Bewertung des aktuellen Netzzustands
- § vorausschauende Lastflussrechnung
- § Prognose der Netzauslastung und Erkennung kritischer Zustände
- § Ermittlung von Flexibilitäten und Vorschläge zu möglichen Maßnahmen
 - § Netzbezogen
 - § Marktbezogen
- § Simulation von Schaltzuständen



- § Erhöhung der Aufnahmekapazität von EEG
- § Verbesserte Spannungshaltung
- § Optimierte Ausnutzung der vorhandenen Infrastruktur
- § Asset- und Betriebsoptimierung
- § Verbesserte Planung betrieblicher Aufgaben
- § Optimierte und bedarfsgerechte Ausbauplanung

Nutzen

- § Änderung des Schaltzustands
- § Einspeisemanagement (rote Ampel)
- § Netzdienliche Nutzung von Flexibilitäten (gelbe Ampel)
- § Einsatz von Speichern



Aktorik / Handlungsoptionen

Systemintegration Elektromobilität

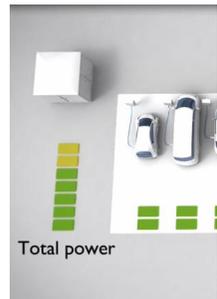
Sensorik / Datenquellen



- § Messdaten
 - § einzelner Ladepunkte
 - § Ladepark aus Lademanagement
 - § Netzstation
 - § Kabelverteilerschrank
- § GIS-Daten
- § Sozio-ökonom. Daten

Applikation (Plattform)

- § Darstellung und Bewertung des aktuellen Netzzustands
- § Prognose zu erwartender Ladeleistungen
- § Prognose der Netzauslastung und Erkennung kritischer Zustände
- § Ermittlung von Flexibilitäten und Vorschläge zu möglichen Maßnahmen
 - § Netzbezogen
 - § Marktbezogen
- § Simulation von Langfristszenarien



- § Netzdienliches Laden
- § Erhöhung der Aufnahmekapazität
- § Optimierte Ausnutzung der vorhandenen Infrastruktur
- § Asset- und Betriebsoptimierung
- § Optimierte und bedarfsgerechte Ausbauplanung

Nutzen

- § §14a EnWG: Blockieren oder Reduzieren des Ladevorgangs (rote Ampel)
- § Nutzung von Flexibilitäten (gelbe Ampel):
 - § Eines Ladepunktes
 - § Ladeparks mittels Lademanagement und/oder Energiemanagements
 - § Andere Flexibilitäten (z.B. Speicher, andere Verbraucher)



Aktorik / Handlungsoptionen

Anwendungsfälle für das zukünftige Energiesystem

Anlagen- und Wartungsmanagement

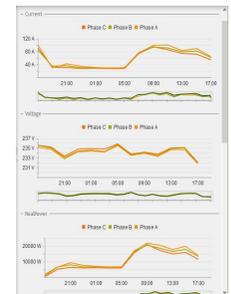
Sensorik / Datenquellen



- § Zustandsdaten von Anlagen und Betriebsmitteln
 - § Zustandsmeldungen
 - § Temperatur und Auslastung
- § Genaue Geolokation durch Verknüpfung mit Smart Labels
- § GIS-Daten und Anlagendaten

Applikation (Plattform)

- § Darstellung und Bewertung des aktuellen BM-Zustands
- § Anlagenüberwachung
- § Erstellung von Wartungsplänen



- § Vorausschauende Instandhaltung
- § Optimaler Einsatz vorhandener Ressourcen
- § Synergien von Netzbetreiberaufgaben und Drittgeschäft

Nutzen

- § Gezielte Wartungs- und Prüfaufträge
 - § Routenplanung
 - § Benötigte Ersatzteile
 - § Notwendige Qualifikation
 - § Durchzuführende Aufgaben
- § Online-Abfrage relevanter Betriebsmitteldaten
- § Papierlose Vor-Ort-Dokumentation



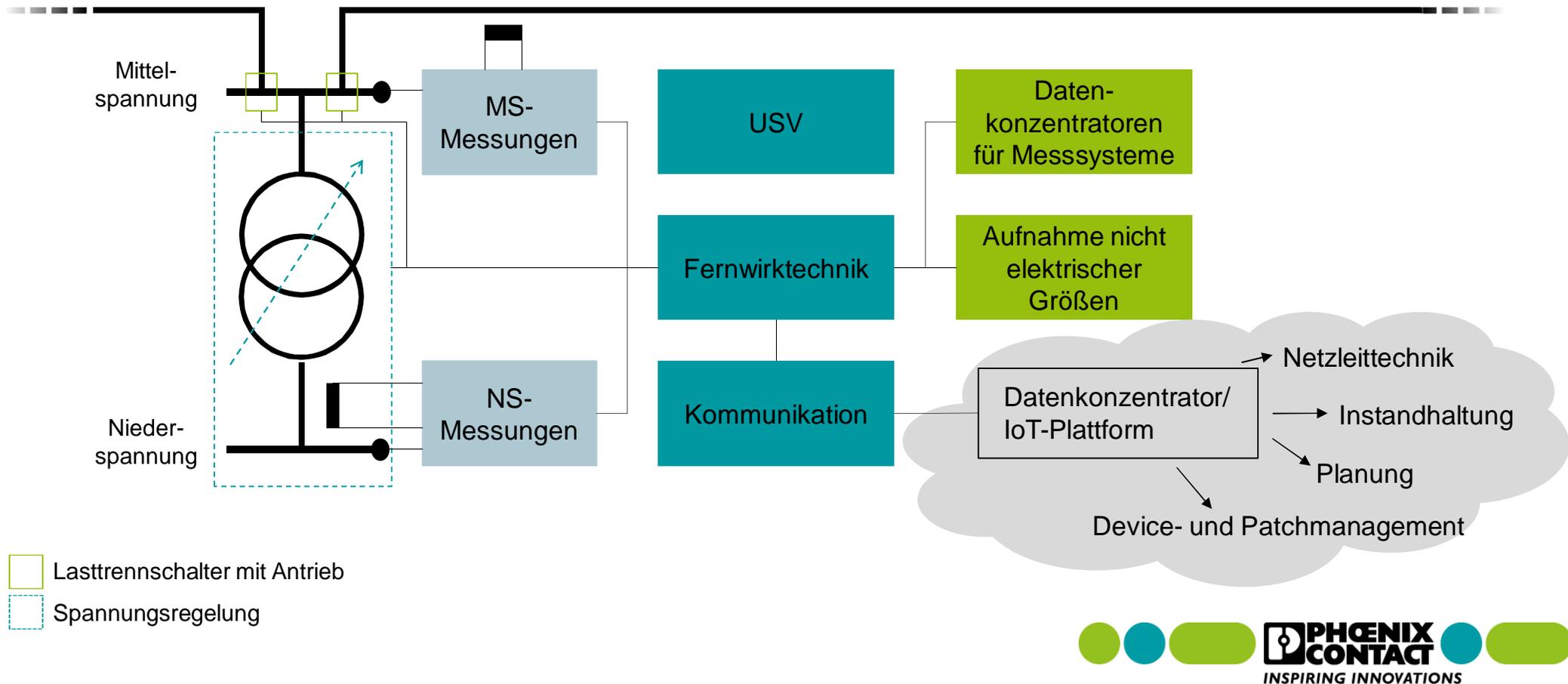
Aktorik / Handlungsoptionen



Anwendungsbeispiel Ortsnetzstation

Vom Feld in die Cloud - datengestütztes Netzmanagement

Funktionsbausteine für Ortsnetzstationen



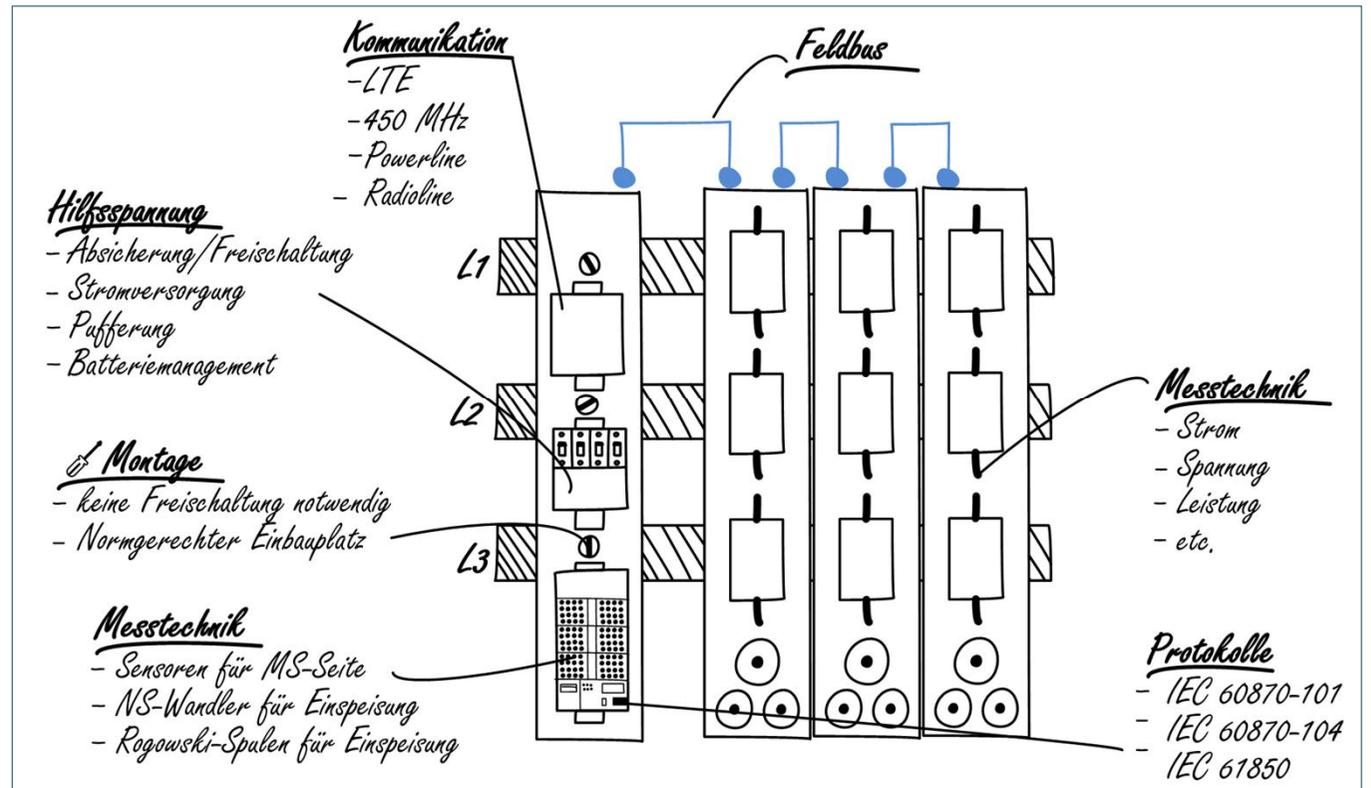
Lösung für Ortsnetzstationen und Kabelverteilerschränke

Energy Control Interface (ECI)

Flexible Einbaulösung in Leistenbauform, bestehend aus:

- § Smart RTU
- § Kommunikationstechnik
- § Überwachungs- und Steuerungstechnik für Betriebsmittel
- § Sichere Stromversorgung
- § Optionale USV integriert
- § Erweiterungsmöglichkeiten

Plug & Play



PLCnext Technology

die Sicherheit und Robustheit
der klassischen SPS-Welt



erweitert

um die Offenheit und Flexibilität
von Smart Devices.





Anwendungsbeispiel Elektromobilität

Vom Feld in die Cloud - datengestütztes Netzmanagement

Systemintegration Elektromobilität

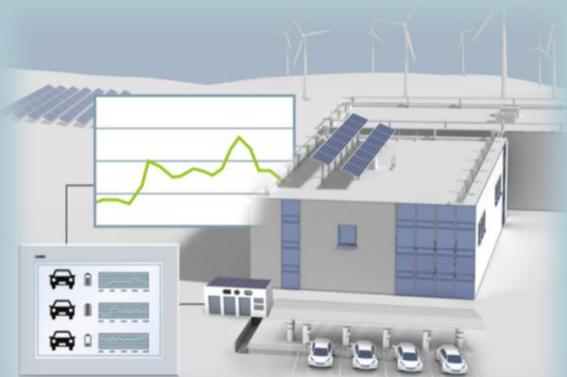
Venios Energy Platform

Visualisierung von Netzstruktur und
Netzzustand

E-Mobilität und Flexibilitätsmanagement

Simulation von Zukunftsszenarien

Ladeparkmanagement EV Charging Suite



Messdaten aus Niederspannungsabgängen



Netzdienliche Steuerung Ladepunkt (§14a
EnWG)



Anlagenmanagement

Vorausschauende Instandhaltung



USV/Batterie

Geobasierte Zustandsbewertung



SOC - State Of Charge

Aktueller Ladezustand und die Restlaufzeit des Energiespeichers werden angezeigt

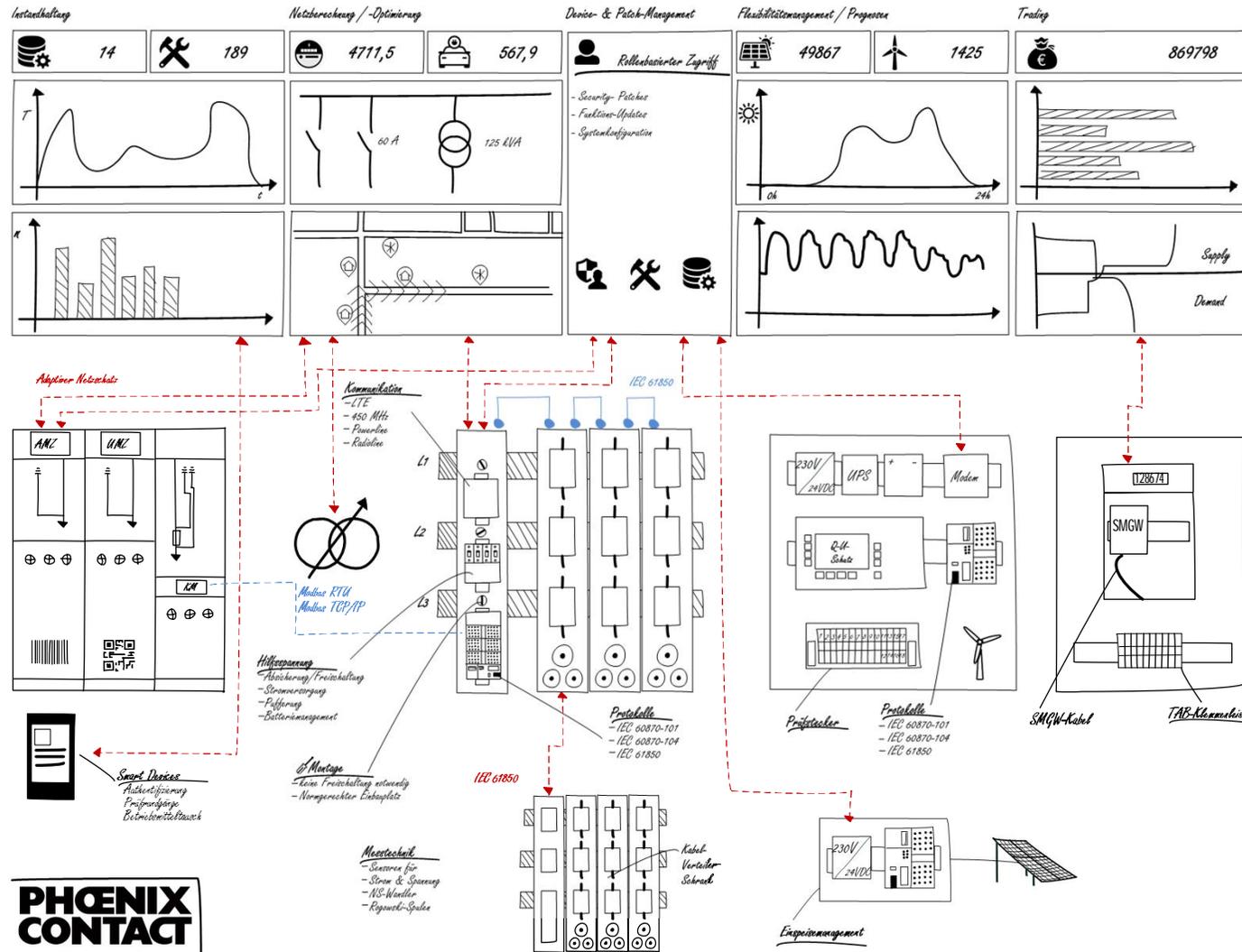
SOH - State Of Health

Verbleibende Lebenserwartung des Energiespeichers, warnt frühzeitig vor einem Ausfall

SOF - State Of Function

Ermittelt die gegenwärtige Leistungsfähigkeit des Energiespeichers

Dezentrale Verteilnetzautomatisierung



Smart Grid - Lösung

Ein Gesamtsystem

- Plattform
- Plug & Play – Lösung
- Transparenz im MS/NS-Netz
- Adaptivem Netzschutz
- Ansteuerung von Aktoren
- Nutzung von Flexibilitäten
- Einbindung der E-Mobilität
- Digitale Anlagendaten
- Device- & Patchmanagement

Lösungen auf der Messe & Kontakt

Phoenix Contact Hauptstand

§ Halle 9, F40

Betonbau

§ Halle 13, D09

Jean Müller

§ Halle 13, E98

Kontakt

Stefan Kämpfer

Industriemanagement Energie

Phoenix Contact Deutschland GmbH

stefan.kaempfer@phoenixcontact.de

Tel. +49 5235 3 12 803

www.phoenixcontact.com

A complex network diagram with a glowing red and orange core and blue nodes. The network consists of numerous interconnected nodes, some of which are highlighted with a bright, glowing effect. The background is dark, and the overall aesthetic is futuristic and technological.

Solutions & systems for Smart Energy