



Demonstration von Lösungen für das intelligente Stromnetz und digitale Zwillinge

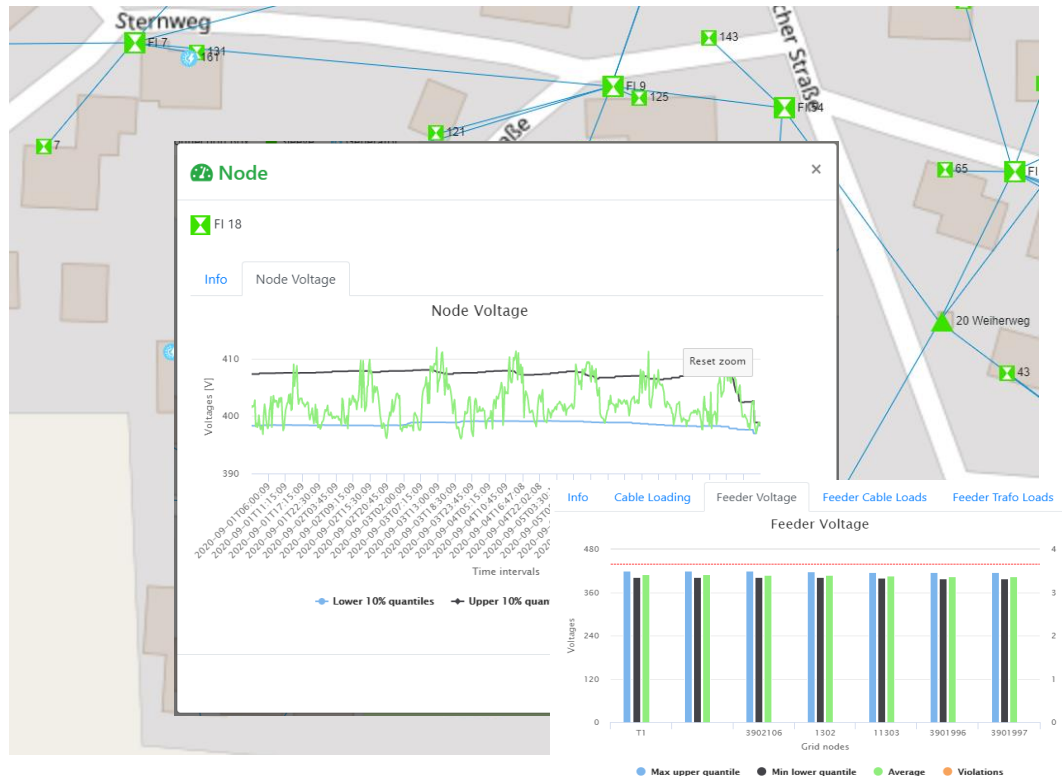
GreenEnergyLab.at Insight Talk – 6.10.2021

Hans-Peter Schwefel – GridData GmbH

basierend auf Material und Ergebnissen des Horizont 2020 Projektes Net2DG

Anwendung: Monitoring der Spannungsqualität

Netzplanung, Netzbetrieb, und Reporting basierend auf realen Spannungswerten



Darstellung der Spannungsqualität

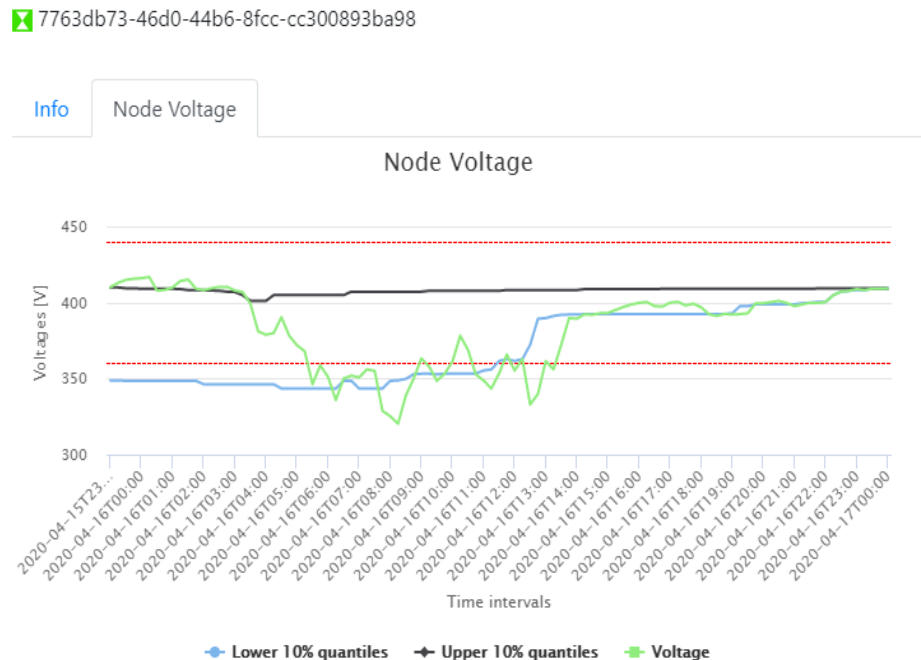
- Visualisierung von Spannungsprofilen über einen beliebigen Zeitbereich
- Berechnung von Qualitätsparameter z.B. 90% Quantile der 15 Min. Durchschnittswerte über 1-Wochenzeiträume (~ EN50160)
- Darstellung von Durchschnitts- und Extremwerten
- Visualisierung von Spannungsbandverletzungen in der Stromnetztopologie
- Auswertung der Grenzwertüberschreitungen

Analyseverfahren

- Auswertung von Messdaten
- Berechnung der Spannungen an nichtgemessenen Knoten

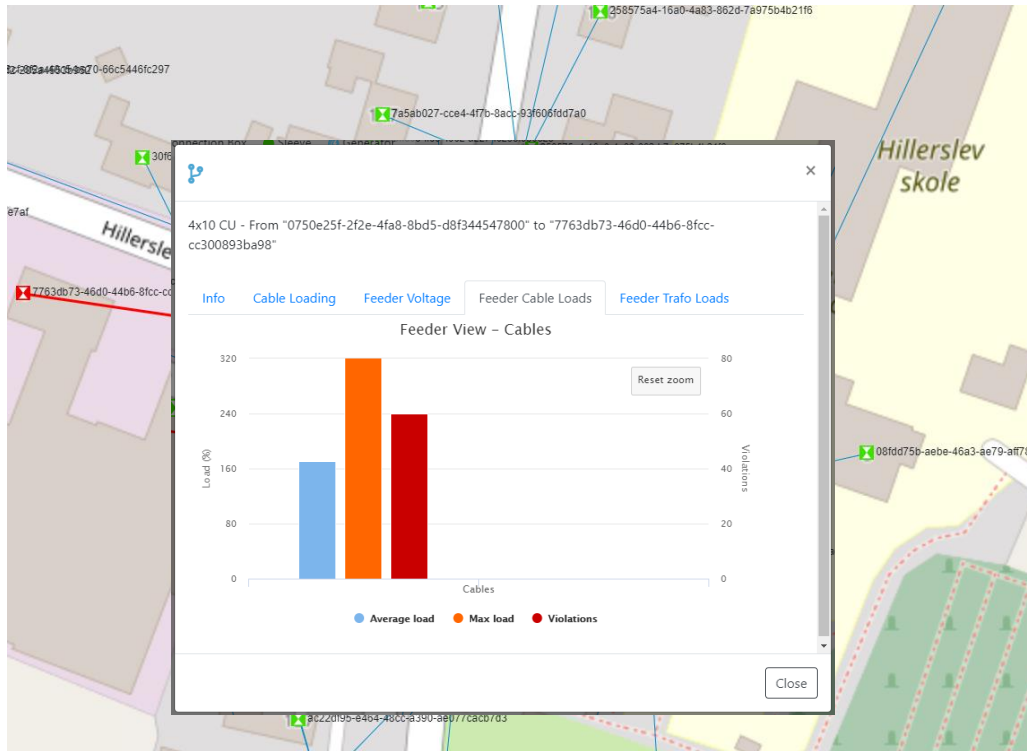
Anwendung: Monitoring der Spannungsqualität

- Einfache und schnelle Identifikation und Diagnose von Spannungsbandverletzungen



Anwendung: Auslastungsanalyse

Monitoring der Auslastung von Netzelementen mit automatischer Anzeige von Grenzwertüberschreitungen



Darstellung der Auslastungsanalyse

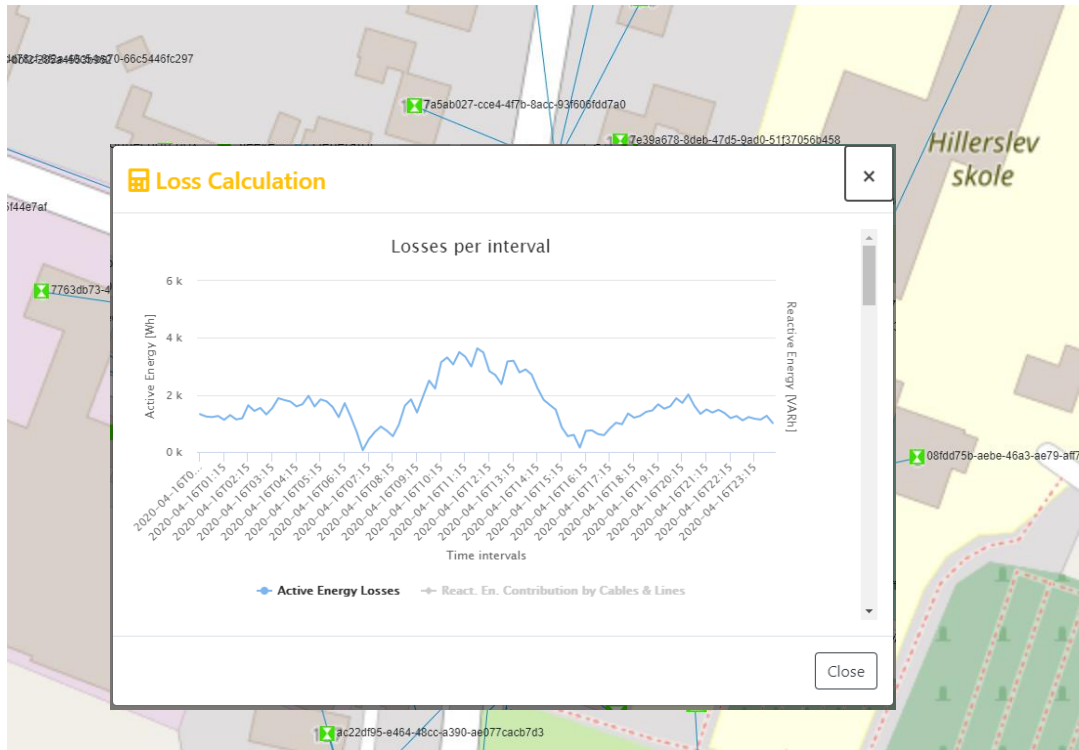
- Auslastung in 15 min. Intervallen über einen beliebigen Zeitbereich
- Durchschnitts- und Maximalbelastung im Zeitbereich
- Farbliche Markierung von Netzelementen bei Überlastungen
- Auswertung der Grenzwertüberschreitungen

Analyseverfahren

- Berechnung der Trafoauslastung basierend auf Messdaten am Trafo
- Berechnung der Trafoauslastung durch Verbraucherdaten und Kabelauswirkungen
- Berechnung der Leitungsbelastung in Bezug zur Strombelastbarkeit

Anwendung: Verlustberechnung

Tatsächliche Verluste im Niederspannungsnetz erfassen,
Anomalien und Ineffizienzen erkennen



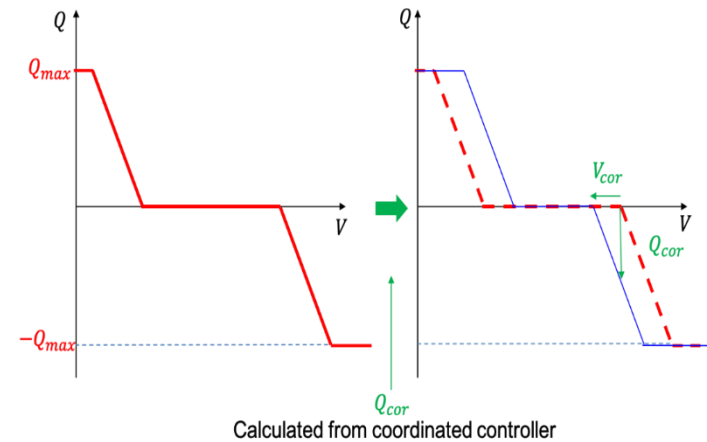
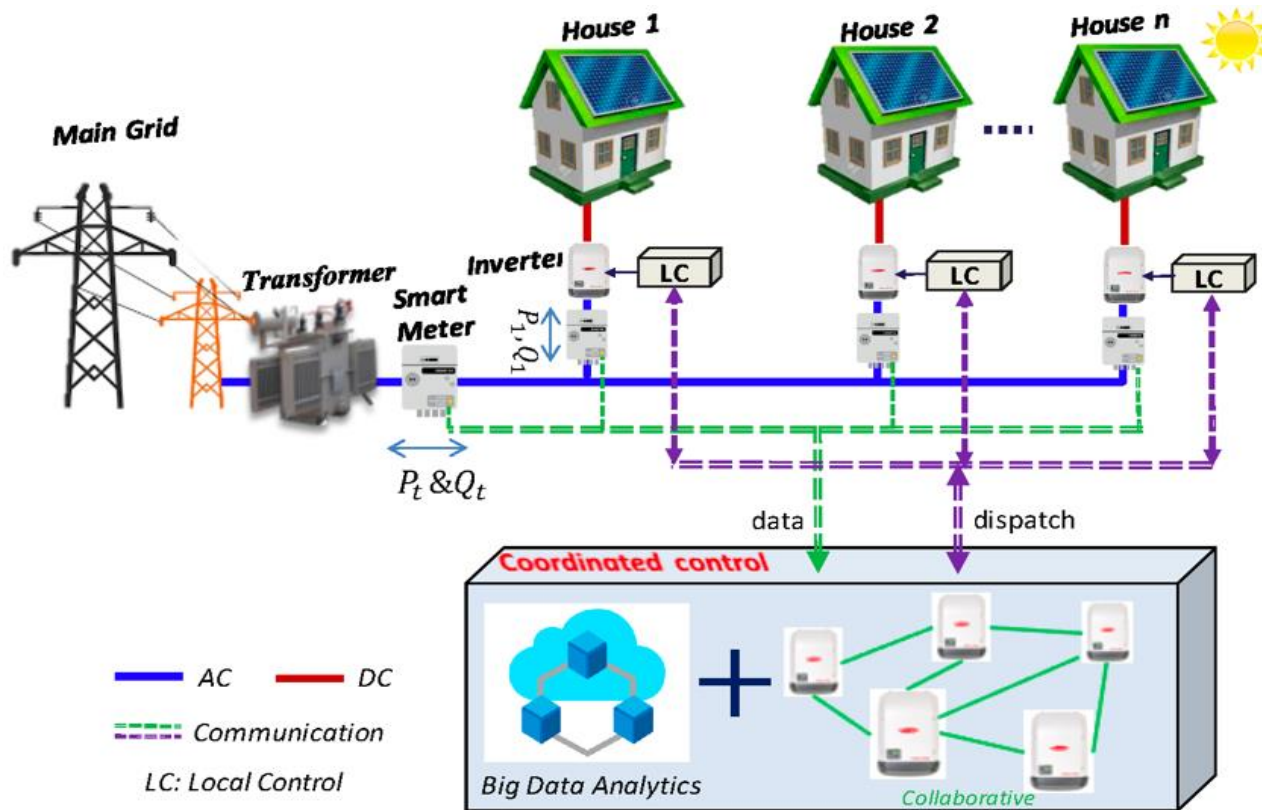
Visualisierung der Gesamtverluste durch
ein Bilanzierungsverfahren

- Darstellung in z.B. 15-minütigen Intervallen
- Erweiterbar mit Darstellung von technischen und nichttechnischen Verlusten

Rückschlüsse auf Netzeffizienz

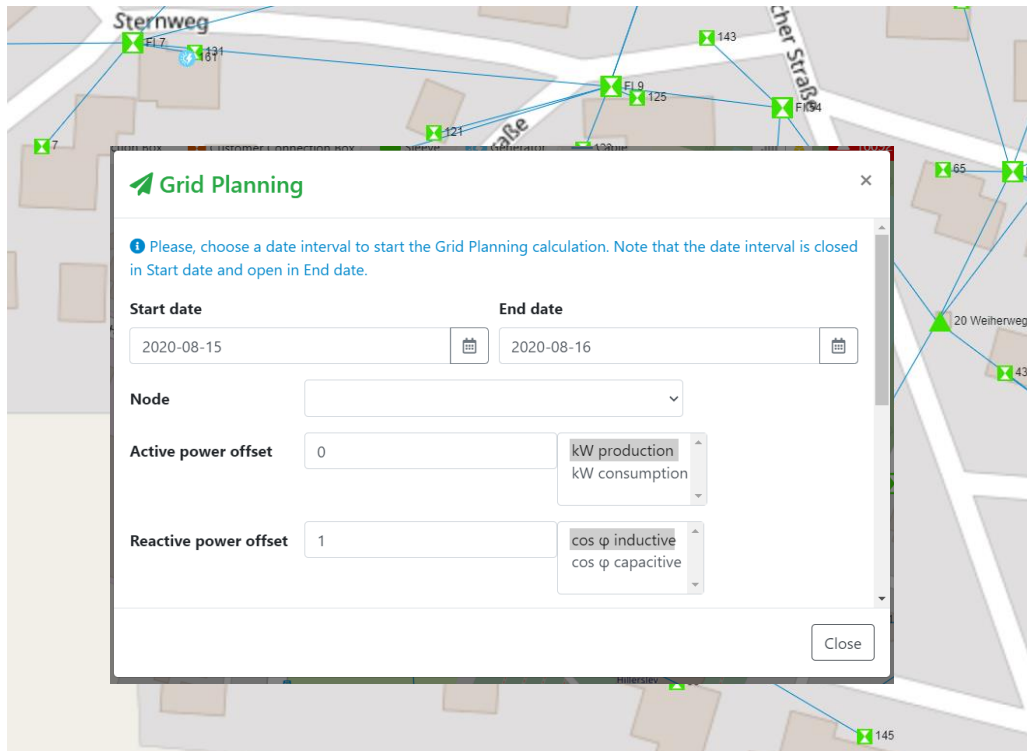
- Darstellung der relativen Verluste bezogen auf die Gesamterzeugung im Netz oder des Gesamtenergieflusses am Transformator

Anwendung: Koordinierte Blindleistungsregelung – mit Ziel Spannungsbandbewirtschaftung



Anwendung: Netzplanung

Transparente Netzplanung basierend auf historischen Echtdaten, kosteneffizientes Dimensionieren von Netzelementen



Analyseverfahren

- Berechnung der Spannungsprofile unter Berücksichtigung von realen Extremwerten der Spannung am Trafo
- Vergleich echtdatenbasierter Berechnung mit „Worst-Case“ Betrachtung
- Optional: Kurzschlussanalyse

Simulation zum Anschluss neuer Generatoren oder Lasten

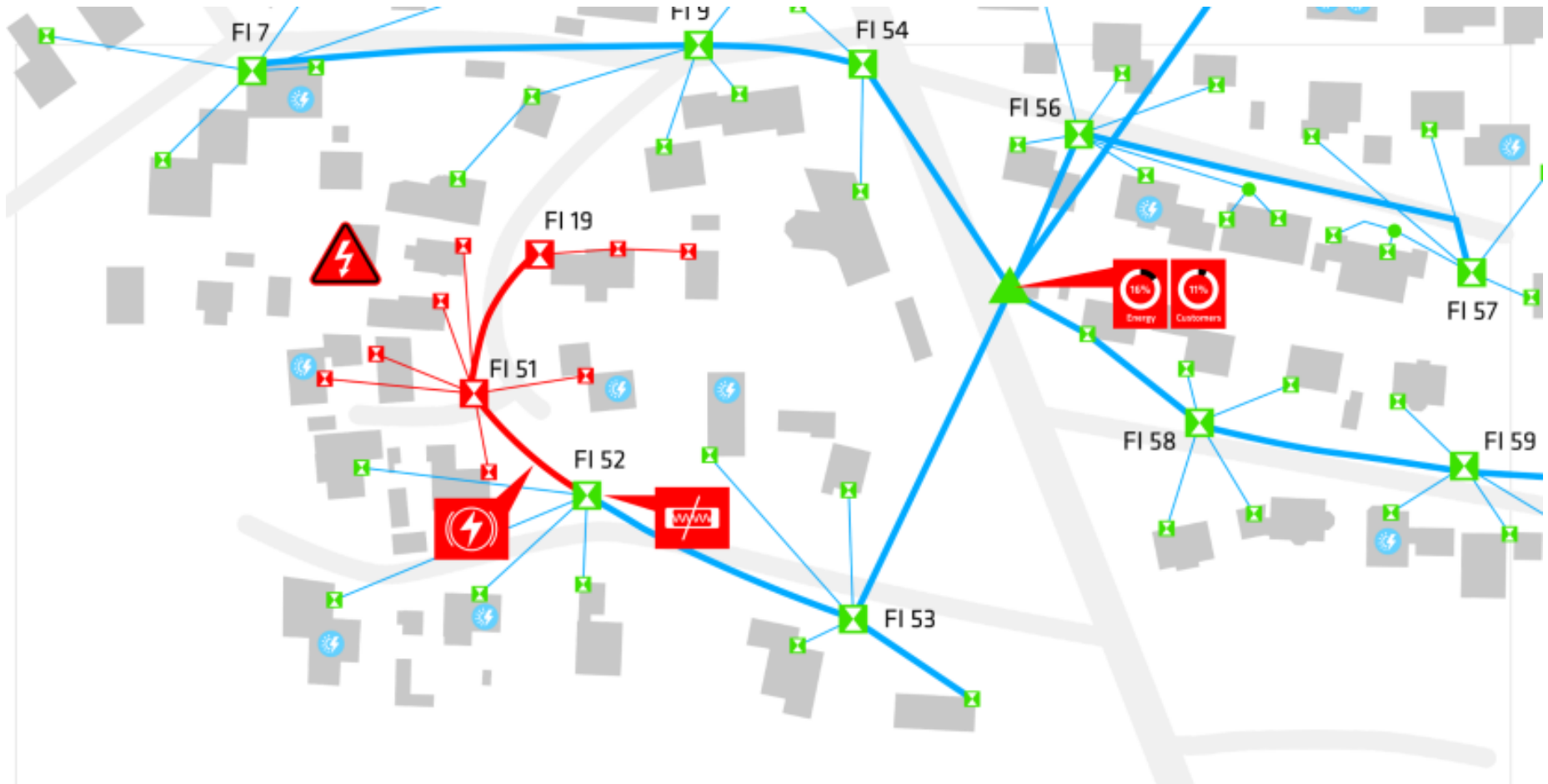
- Erzeugungsprofile extrapoliert durch Referenzanlagen
- Lastprofile verknüpft am Netzknoten
- Berechnung der Trafoauslastung über Jahresprofile

Netzplanung bei Topologieänderungen

- Änderungen an der Dimensionierung von Netzelementen (Trafo, Leitungen)
- Topologieänderungen durch Anschluss neuer Leitungsstränge oder Trafos

Anwendung Ausfallerkennung und Fehlerlokalisierung

Unter Verwendung der IKT Erreichbarkeit, Messdaten und Notifications/Alarms heterogener Messgeräte (Inverter, Smart Meter, ONT Messung, ...)



Beispiel Installationen Landau und Dänemark (TME)



Landau a.d.Isar

- NS Netz mit viel PV Einspeisung
 - Derzeit 3 Wechselrichter an Feldtest angebunden
- GIS und xls basierte Topologie Daten
- Messung an Ortsnetztrafos und Verteilerkästen
 - Janitza – Mobilfunkanbindung
- Lokale Installation

Laufend: Anbindung eines gesamten MS Strangs



Thy-Mors Energi (Nordwest jütland)

- CIM basierte Grid Topologie Daten
- 100% Smart Meter Deployment
- ein Wechselrichter an Feldtest angebunden
- Cloud-basierte Lösung

Net2DG - 774145

Funded by the
European Union



©2018-2021
GridData GmbH

GRIDDATA
Connecting Electricity Data



Digitaler Zwilling als Softwarelösung

Anwendungen

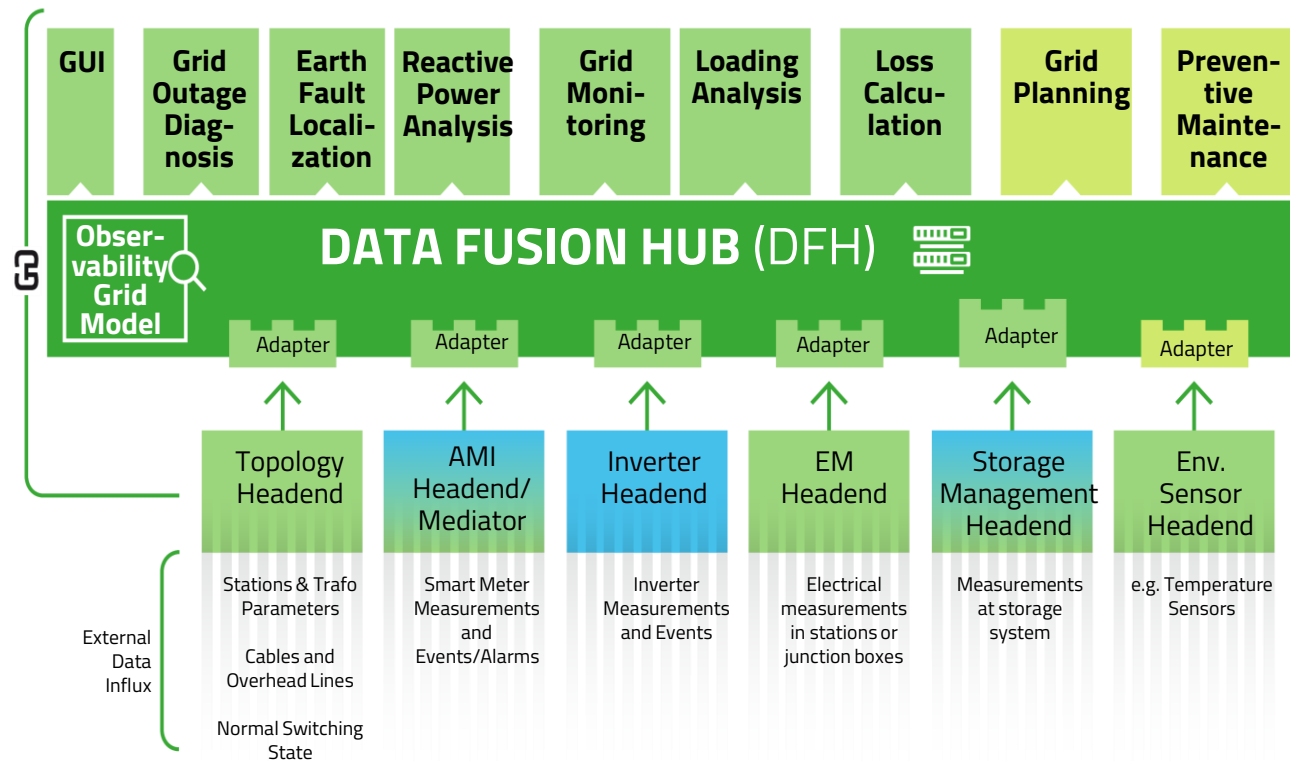
- Fault Management
- Grid operation efficiency
- Hosting capacity increase

Data Zusammenführung & Automatisierte Netzberechnung

- Different measurement locations
- Heterogeneous data types
- Correlation with grid topology
- Knowledge of data quality

Integration von Daten über automatisierte VNB-spezifische Schnittstellen

- Via automated interfaces
- Under consideration of data quality
- Extensible to future data sources



Ziele in der Niederspannung und was wir erreicht haben

- Bis zu 70% Reduktion der Zeit für die Ausfalldiagnose



TME Feldtest: >90% - voll digitalisierter Prozess zur Fehlereerkennung und -Diagnose innerhalb 1-2 Minuten

- Erhöhung um 10% der Effizienz in der Niederspannung



TME Abzweig 5: Reduktion der technischen Verluste

- -10% durch Einstellung am Ortsnetztrafo
- -20% durch koordiniertes Blindleistungsmanagement der Wechselrichter

- Reduktion der NS Spannungsqualitätsverletzungen um 60%



TME Abzweig 5:

- +50% PV Ausbau durch koordiniertes Blindleistungsmanagement der Wechselrichter

Landau Abzweig 1 (realer PV Ausbau):

- Reduktion um 30% der NS-Netz Investments bei Ausweitung der verteilten Energienutzung und -bereitstellung



- + 30% PV Ausbau durch Netzplanung basierend auf digitalem Zwilling
- +158% PV Ausbau durch zusätzliches effektives Spannungsmanagement

Nutzung vernetzter Daten für das digitale Stromverteilnetz

(Leveraging Networked Data for the Digital Electricity Grid)



www.net2dg.eu

8 Partner



kamstrup



Referenzgruppe – 11 Teilnehmer



EW Gröbming, EW Kindberg,
Stw Wels, Linz Netz,
Energienetze Steiermark



Stw Deggendorf, Stw Haßfurt,
Stw Wunsiedel



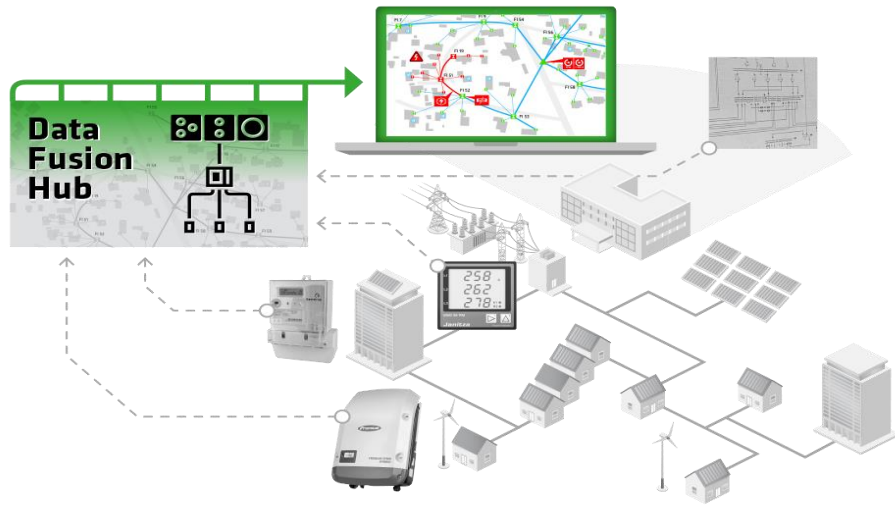
Cerius, Dansk Energi, Intelligent
Energi

Zeitraum:

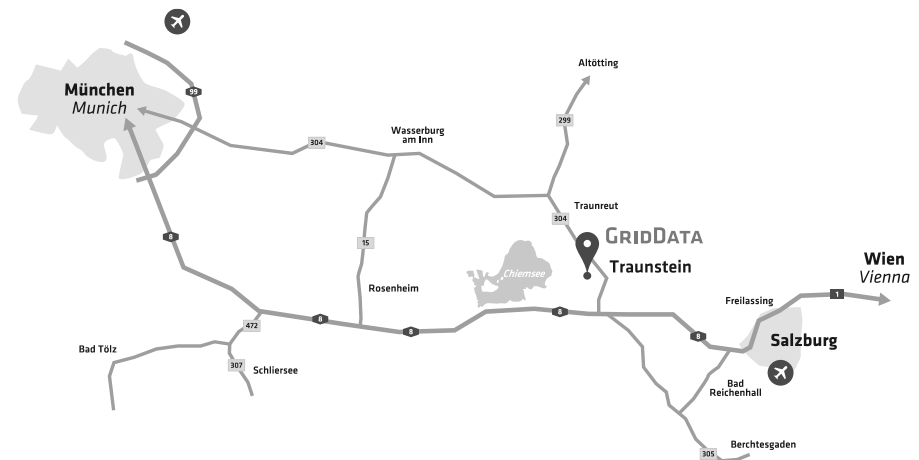
Januar 2018 bis Juni 2021



GridData - Contact



**GridData Offers the Digital Twin
of the Distribution Grid
for a Successful Energy Transition**



Prof. Dr. Hans-Peter Schwefel
Managing Director & Co-Founder

GridData GmbH
Maximilianstraße 33 • 83278 Traunstein
Phone +49 861 21469850
Mobile +49 176 96 25 05 35
eMail schwefel@griddata.eu • **Web** www.griddata.eu

