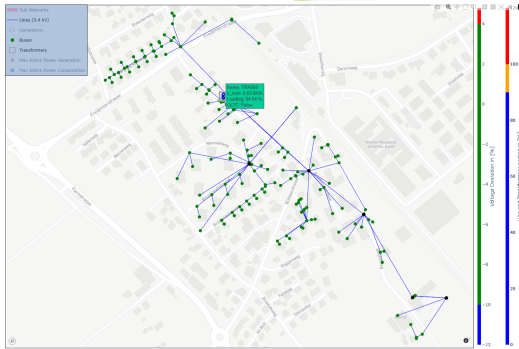
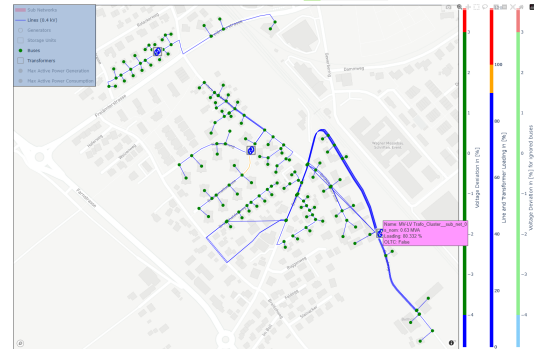


Automatisierte strategische Zielnetzplanung

Damit die automatisierte Netzplanungs-Software des Fraunhofer ISE für die Schweiz nutzbar wird, wurde ein entscheidender Workflow entwickelt. Er überführt die spezifischen Daten eines Schweizer Verteilnetzbetreibers in ein Standardformat und ermöglicht so der Software, vollautomatisch einen kostenoptimierten und NOVA-konformen Zielnetzplan zu erstellen.



Ausgangsnetz 2025 – alle Betriebsmittel arbeiten im grünen Bereich



Zielnetzplan 2050 – drei Trafos, keine Überlastungen

Methodik

Grundlage des Projekts ist eine durchgängig automatisierte Methodik für die strategische Zielnetzplanung. Anhand realer Netzdaten des Verteilnetzbetreibers IB Wohlen und basierend auf den nationalen Energieperspektiven 2050+ werden Zukunftsszenarien für den Ausbau von Photovoltaik, Elektromobilität und Wärmepumpen modelliert. Ziel ist es, den manuellen Planungsaufwand zu reduzieren und eine transparente, datengestützte Entscheidungsgrundlage zu schaffen.

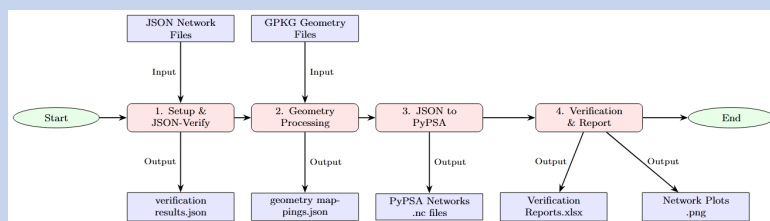
Automatisierte Pipeline

Eine Kernherausforderung war die Aufbereitung heterogener Datenquellen. Es wurde eine vierstufige Pipeline entwickelt, die 61 Netzmodelle aus dem Pandapower-Format samt GIS-Geometrien vollautomatisch in das für die Analyse nötige PyPSA-Format überführt. Jeder Schritt vom Daten-Check über den Geometrie-Merge bis zum finalen Lastflussabgleich wird verifiziert, um eine hohe Datenqualität für die Planungssoftware StraZNP zu sichern.

Resultate und Verifikation

Die Analysen am Beispielnetz zeigen: Während das Netz 2025 noch stabil ist (Trafolast 55 %), kommt es 2035 bereits zu starken Überlastungen von bis zu 112 %. Die Software schlägt für 2050 einen optimierten Zielnetzplan vor, der durch den Zubau von zwei Transformatoren und gezielte Leitungsverstärkungen die maximale Auslastung auf unkritische 80 % senkt. Die Verifikation der Modelle bestätigte eine hohe Datenkonsistenz: So wurden beispielsweise 100 % aller Netzknoten (Busse) korrekt georeferenziert.

Konvertierungsworkflow



Die Pipeline verarbeitet die Daten in vier verifizierten Schritten:

- **Setup & JSON-Check:** Prüfung der Rohdaten auf Vollständigkeit.
- **Geometry-Processing:** Verknüpfung der Netzobjekte mit ihren Geokoordinaten.
- **JSON → PyPSA:** Konvertierung der Daten in das finale Analyseformat.
- **Verification & Report:** Automatischer Abgleich und Erstellung eines Prüfberichts.

Arbeitsgruppe:

Dominik Salamon

Auftraggeber:

Fraunhofer ISE, Freiburg im Breisgau

Betreuer:

Prof. Dr. Matthias Resch, Dirk Schmidt