

# Projekt 567 – Strategische Netzentwicklung anhand der Analyse der Flächenwirksamkeit von Maßnahmen in vollständigen Verteilnetzen

(2) Energieerzeugung/-infrastruktur und Netze

Clemens KORNER<sup>1</sup>(1), Helfried BRUNNER<sup>1</sup>, Thomas WIELAND<sup>2</sup>, Stephan BRANDL<sup>3</sup>, Maximilian ORTNER<sup>4</sup>

(1) AIT Austrian Institute of Technology GmbH, (2) Netz Oberösterreich GmbH, (3) KNG-Kärnten Netz GmbH, (4) TINETZ-Tiroler Netze GmbH

## Motivation und zentrale Fragestellung

Die strategische Planung von Verteilnetzen besitzt einen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten, wohingegen die Netzertüchtigung als Basis für die zukünftigen Erzeugungs- und Lasttechnologien innerhalb weniger Jahre erfolgen soll. Aus diesem Grund benötigen Verteilnetzplaner neue Ansätze/Werkzeuge, um die Auswirkungen verschiedener Entwicklungen auf ihr gesamtes Nieder- und Mittelspannungsnetz schneller bewerten zu können.

Der Beitrag stellt eine im Projekt 567<sup>[1]</sup> entwickelte Methode vor, die es ermöglicht, die Flächenwirksamkeit zukünftiger netzbezogener Maßnahmen in den gesamten Mittel- und Niederspannungsnetzen eines Verteilnetzbetreibers quantitativ zu erfassen. Dabei werden verschiedene wissenschaftlich entwickelte Zukunftsszenarien des Verbrauchs- und Einspeiseverhaltens der Netzkunden auf Basis von Regionalisierungen berücksichtigt. Darauf aufbauend wird die Flächenwirksamkeit verschiedener Netzertüchtigungsmaßnahmen bewertet.

## Methodische Vorgangsweise

Der Ansatz besteht aus vier Schritten die in Abbildung 1 gezeigt sind. Im ersten Schritt werden allgemeingültige Ansätze definiert, um Zukunftsszenarien mit den definierten Technologien abzuleiten (Hochlaufszenerarien). In einem zweiten Schritt werden Konzepte für die räumliche Verteilung der Technologien bis auf Netzknotenebene entwickelt und auf die jeweiligen Versorgungsgebiete angewandt (Regionalisierung). Als Nächstes werden entsprechende Netzsimulationen für die gesamten Mittel- und Niederspannungsnetze definiert und durchgeführt. Im vierten und letzten Schritt erfolgt die Ergebnisaufbereitung und -analyse.

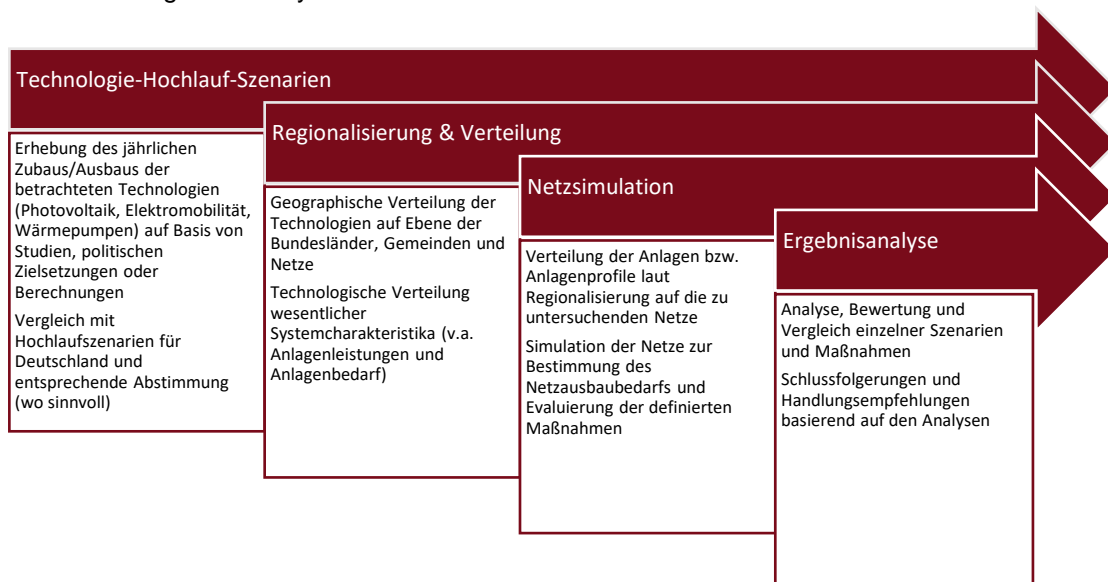


Abbildung 1: Methodische Vorgehensweise für die Analyse der Flächenwirksamkeit von Maßnahmen im Nieder- und Mittelspannungsnetz

In Bezug auf die Simulationsdurchführung umfasst der entwickelte Ansatz drei wesentliche Schritte (siehe Abbildung 2):

<sup>1</sup> Jungautor, Giefinggasse 2, 1210 Wien, [Clemens.Korner@ait.ac.at](mailto:Clemens.Korner@ait.ac.at)

- Definition, Spezifikation und Bereitstellung von Eingangsparametern
- Automatisierte, simulationsgestützte Analyse
- Post-Processing und Visualisierung der Ergebnisse

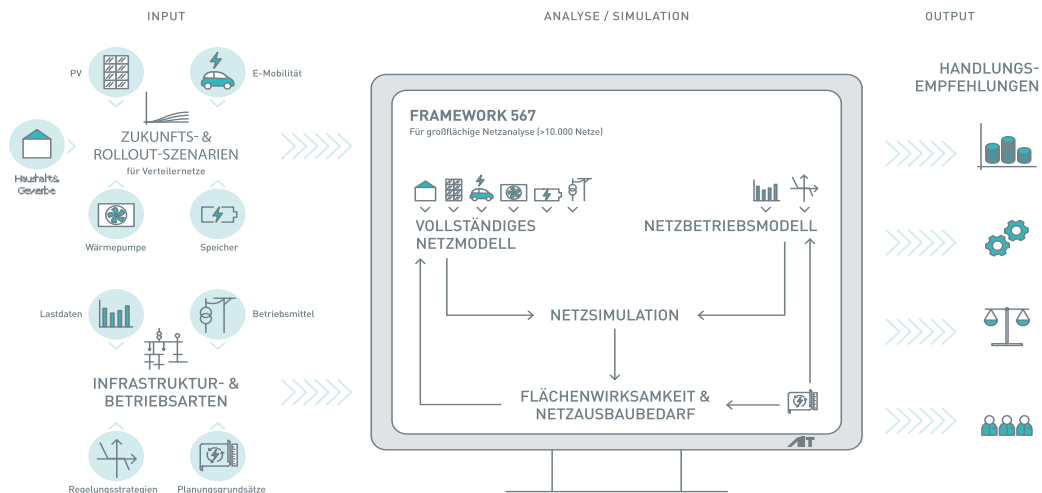


Abbildung 2: Schritte der Simulationsdurchführung

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Als zentrale Ergebnisse erhält der Verteilnetzbetreiber Antworten auf die folgenden Fragen: 1) wie wirken sich verschiedene Zukunftsszenarien auf das gesamte Nieder- und Mittelspannungsnetz aus und 2) welche Netzertüchtigungsmaßnahmen und Technologieoptionen haben die beste Flächenwirksamkeit? Zur Beantwortung dieser Fragen werden verschiedene Zukunftsszenarien und Technologieoptionen miteinander verglichen. Beispiele wären ein Photovoltaikausbau mit und ohne Blindleistungsregelung oder ein Szenario, bei dem der Verteilnetzbetreiber die Ladeleistung von Elektrofahrzeugen in kritischen Situationen auf 50 % drosseln darf.

Zusätzlich zu diesen Szenarien werden die Netzverstärkungskosten berechnet, die notwendig sind, um einen sicheren Betrieb der Netze zu gewährleisten. Anschließend wird analysiert, welche Maßnahmen wie oft und in welchem Umfang mehr oder weniger effektiv sind. Dies ermöglicht es dem Verteilnetzbetreiber, die technischen und wirtschaftlichen Auswirkungen strategischer Entscheidungen auf das gesamte Versorgungsgebiet zu quantifizieren.

Die Maßnahmen wurden im Projekt an den Versorgungsgebieten von drei Verteilnetzbetreibern mit insgesamt 20.000 Nieder- und 130 Mittelspannungsnetzen untersucht.

Ein Beispiel für die mit der Methode durchgeführten Analyse ist in Abbildung 3 dargestellt. Alle Daten im Projekt sind georeferenziert womit eine Regionalisierung der Rolloutszenarien bis auf Knotenebene unter Berücksichtigung der lokalen Begebenheiten möglich war. Das Diagramm zeigt den Kostenunterschied zwischen der im Projekt entwickelten Regionalisierung und einer homogenen Verteilung der Technologien.

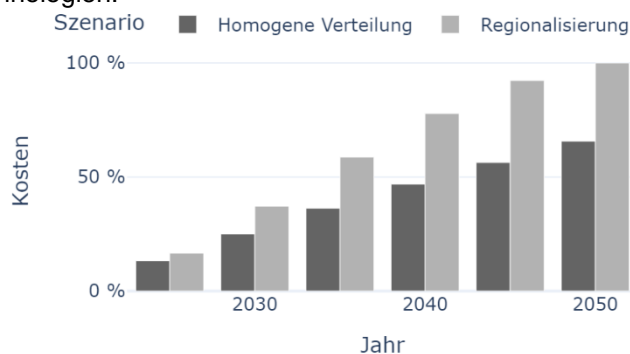


Abbildung 3: Vergleich der Ausbaukosten zwischen einer homogenen Verteilung und einer Regionalisierung

## Literatur

[1] Projekt 567, Forschungsprojekt gefördert durch die FFG, <https://projekte.ffg.at/projekt/4148327>