

Lastprofilgenerator - Energieperspektiven 2050

Studiengang: Master of Science in Engineering | Vertiefung: Energy and Environment
Betreuer: Prof. Michael Höckel
Experte: Dr. Andreas Beer (Alevar GmbH)

Die modernen Stromnetze ändern ihre Anforderungen aufgrund der laufenden Veränderungen der Energiestruktur ständig. Diese Veränderungen erfordern eine Quantifizierung, um eine strukturierte Netzplanung im Verteilnetz zu gewährleisten. Dieses Projekt stellt einen Lastprofilgenerator vor, der die Veränderungen der Energiestruktur basierend auf der Energieperspektiven 2050-Szenarien quantifiziert.

Ausgangslage

Die aktuellen Stromnetze zeichnen sich durch eine lange Lebensdauer, grosse Anlagenwerte, hohe Kapitalkosten und geringe Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Bedingungen aus. In einem Umfeld, in dem die Effizienz immer wichtiger wird, ist neben dem optimalen Betrieb vor allem eine sorgfältige Planung des Stromnetzes von besonderer Bedeutung. Die modernen Stromnetze ändern ihre Anforderungen aufgrund der laufenden Veränderungen der Energiestruktur ständig. Die hohe Durchdringung des Niederspannungsnetzes mit erneuerbaren Energien, wie z.B. der Photovoltaik, die Substitution der kohlenstoffbasierten Wärmeerzeugung durch effiziente elektrische Wärmepumpen sowie der steigende Anteil an Elektrofahrzeugen stellen neue Herausforderungen an die Netzplanung. Dadurch besteht ein Interesse daran, den Einfluss dieser Technologien basierend auf Entwicklungsszenarien zu quantifizieren.

Ziele

Gemäss dem Stromversorgungsgesetz (StromVG), soll ein Netz nur dann ausgebaut werden, wenn die Gewährleistung eines sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzes während des gesamten Planungshorizontes nicht durch eine Optimierung oder Verstärkung erreicht werden kann. Das hiermit zu entwickelnde Tool ist in der Lage, die Durchdringung unterschiedlicher Technologien unter Berücksichtigung des Entwicklungsszenarien der Energieperspektiven 2050 zu adressieren und mit wenigen Knopfdrücken Lastprofile erstellen, sowie Optimierungsmöglichkeiten anbieten, die das Lastprofil beeinflusst.

Resultate

Der in dieser Arbeit entwickelte Lastprofilgenerator ermöglicht die Erstellung von Lastprofilen, die mit gemessenen Profilen korrelieren, sowie die Auswertung möglicher Lastentwicklungsszenarien in Verteilnetzen auf Einzelverbraucherebene. Die auf den

Energieperspektiven 2050 basierenden Lastentwicklungsszenarien bieten eine sozio-ökonomische Grundlage für die Entwicklung von Lasten bezogen auf verschiedene Technologien und ermöglichen es dadurch, Entscheidungen für den Planungshorizont realistisch zu treffen. Aufgrund der ständigen Veränderungen im Energiesektor besteht ein Bedarf an Flexibilität bei der Erstellung von Szenarien und bei der Durchdringung von Technologien sowie bei der Berücksichtigung konfigurierbarer Szenarien für bestimmte Regionen. Diese Flexibilität ist in die Software integriert und erlaubt eine hohe Anpassungsfähigkeit der Szenarien, indem der Einfluss jeder Technologie oder einer Kombination dieser Technologien quantifiziert werden kann.

Ausblick

In Verbindung mit einem Lastflussberechnungs-Tool (ZNPLight, NEPLAN oder PowerFactory) ermöglicht dieses Tool die Analyse von Stromnetzen und unterstützt damit die Untersuchung von Netzoptimierungen, die Planung von Netzverstärkungen und die Erkennung von Hotspots im Netz. Diese Software ist in ihrer Anwendung vielseitig verwendbar und wurde noch in der Beta-Phase in Projekten zusammen mit der Industrie erfolgreich getestet.



Thiago Raitz Novais
thiago.novais@gmail.com

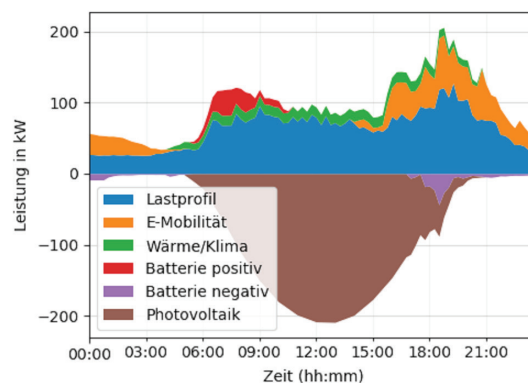


Fig. 1: Last Entwicklung in einem Niederspannungsnetz mit 130 Wohnungen