

VOM MESSPUNKT ZUM MEHRWERT: WIE SMART METER DIE NETZPLANUNG UND DAS ASSETMANAGEMENT REVOLUTIONIEREN

Stephan Brandl, Johannes Ferstl Kärnten Netz GmbH,

M. Beck Meliorate GmbH, Werner Brandauer Siemens AG Österreich

KNG-Kärnten Netz GmbH, Arnulfplatz 2 9020, stephan.brandl@kaerntennetz.at
Siemens AG Österreich, Siemensstraße 90, 1210 Wien, werner.brandauer@siemens.com
Meliorate GmbH, Unter den Linden 10, 10117 Berlin, mike.beck@meliorate.de

Kurzfassung:

Die österreichische Elektrizitätswirtschaft steht mit dem beschlossenen neuen Elektrizitätswirtschaftsgesetz (EIWG) vor einem nachhaltigen Wandel, es öffnet sich das Tor für die wichtige Nutzung von Messdaten aus intelligenten Messsystemen (Smart Meter). Diese Entwicklung markiert einen Paradigmenwechsel, weg von historischen Annahmen hin zu datengetriebenen Entscheidungsgrundlagen. Aus Messpunkten können zukünftig wertvolle Erkenntnisse für Planung, Betrieb und Assetmanagement gewonnen werden. KNG-Kärnten Netz GmbH (kurz KNG) zeigt, wie digitale Zwillinge, ein ISO-55001-konformes Assetmanagement sowie neue Werkzeuge Transparenz bis zum letzten Abgang schaffen. Smart-Meter-Daten verbessern den Input für Risikoanalysen und unterstützen damit eine risikobasierte Investitionssteuerung und Priorisierung im Netzausbau. Mit dem Grid-Impact Score steht erstmals ein intuitives, objektives Steuerungsinstrument für die Niederspannung zur Verfügung. Die Kombination dieser Bausteine markiert den Übergang zu datengetriebenen und perspektivisch teilautonomen Netzen und macht die Energiewende technisch beherrschbar und wirtschaftlich effizient.

Keywords: Assetmanagement, Netzplanung, Realdaten, Smart Meter, Digitaler Zwilling, Flexibilität

1 Einleitung

Die Energiewende in Österreich ist in vollem Gange und stellt das elektrische Verteilernetz vor neue Herausforderungen. Insbesondere der rasante Ausbau der Photovoltaik (PV) auf privaten und gewerblichen Dächern hat in den letzten Jahren zu einem starken Anstieg dezentraler Anlagen geführt. Zusätzlich schreitet die Errichtung von Freiflächen PV Anlagen voran. Während früher die Energieflüsse im Netz vorwiegend von der Hoch- und Mittelspannungsebene in die Niederspannungsebene verliefen, dreht sich in vielen Gebieten der Lastfluss bei hoher PV-Einspeisung um. Die Niederspannungsebene hat sich in wenigen Jahren von einer Energiesenke zu einer großen, verteilten Energiequelle entwickelt. Dies stellt, insbesondere bei starker Sonneneinstrahlung, hohe Anforderungen an die Netzinfrastruktur auf Mittel- und Niederspannungsebene. Diese Entwicklung verlangt vor allem von den Verteilernetzbetreibern wie der KNG innovative Ansätze im gesamten Assetmanagement (Planung, Betrieb, Instandhaltung, ...).

Die Anforderungen an das Stromnetz steigen mit hoher Geschwindigkeit und bedingen ein deutlich erhöhtes Investitionsvolumen in die Verteilernetze. Die klassischen Methoden der Netzplanung stoßen angesichts der Vielzahl neuer dezentralen Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen, steigender Systemkomplexität und begrenzten Ressourcen an ihre Grenzen. Bisher war es ausreichend, auf Basis von Netzberechnungen auf den elektrischen Zustand des Netztes zu schließen (Auslastung der Betriebsmittel, Spannungsband). Für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende sind diese Ansätze für sich allein nicht mehr ausreichend. Intelligente Messsysteme und digitale Technologien sind

erforderlich, um auf Basis aktueller Daten fundierte Entscheidungen treffen und deren Auswirkungen bewerten zu können. Die Niederspannungsebene, die, bedingt durch die große Anzahl an Netzen und Objekten, lange Zeit ein „blinder Fleck“ im Netzbetrieb war, rückt durch die flächendeckende Einführung von Smart Metern und die Nutzung digitaler Zwillinge in den Fokus einer modernen Netzbewirtschaftung.

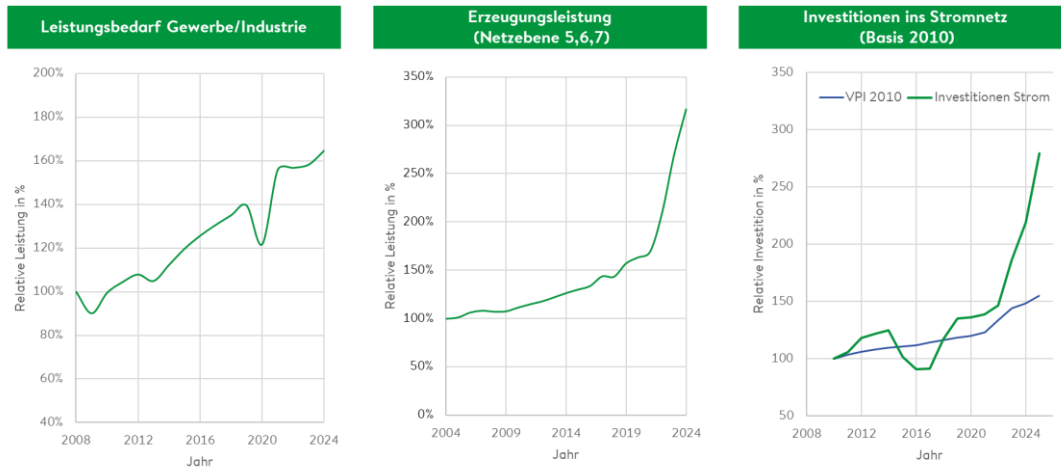


Abbildung 1: Entwicklung bei der KNG hinsichtlich Leistungsbedarf, Leistung von Erzeugungsanlagen in NE 5,6,7 und Investitionen

Kärnten steht damit exemplarisch für die Herausforderungen und Chancen der Energiewende im österreichischen Verteilernetz. Die Kombination aus ambitionierten Klimazielen und einhergehender Elektrifizierung, umfangreichem PV-Ausbau und digitaler Transformation eröffnet neue Möglichkeiten, aber auch neue Herausforderungen, die es mit innovativen Lösungen zu adressieren gilt. Wie durch die Nutzung von Daten aus Smart Metern Mehrwerte im Assetmanagement und speziell im Asset-Risikomanagement sowie der Netzplanung generiert werden können und welche Rolle dabei sowohl technische als auch organisatorische Aspekte spielen bzw. was davon für einen erfolgreichen und nachhaltigen Wandel entscheidend ist, beschreiben die folgenden Kapitel.

2 Assetmanagement als organisatorischer Erfolgsfaktor

2.1 Warum Assetmanagement?

Die Anforderungen, die sich aus der komplexen Versorgungsaufgaben für die KNG ergeben (Energiewende, Netzertüchtigung, Netzstruktur aufgrund der Topografie Kärntens), bedingen hohe Investitionssummen für das Verteilernetz. Investitionen in Netzkapazität konkurrieren hierbei mit Ersatzinvestitionen zum Erhalt der Versorgungsqualität, Instandhaltung, sowie weiteren Themen wie z. B. Physische Sicherheit, Obsoleszenz, sowie zukünftig dem Einsatz von Flexibilitäten.

Ein Assetmanagement-Managementsystem (AMMS) nach der etablierten DIN ISO 55.001 [1] stellt den Branchenstandard für ein Managementsystem dar, das alle Aktivitäten entlang des Lebenszyklus der Assets an den Unternehmenszielen ausrichtet. Es bietet die notwendigen Ansätze, um Entscheidungen optimal zu treffen und eine Kultur der fortlaufenden Verbesserung zu erzielen, die es erlaubt, den eingeschlagenen Weg, insbesondere die getätigten Investitionen, regelmäßig neu zu bewerten.

Um die Möglichkeiten der Flexibilisierung, die das EIWG bietet, zu nutzen und die dafür notwendige Akzeptanz der Stakeholder zu erreichen, ist es notwendig, nicht nur einmalig die notwendigen Entscheidungen zu treffen, sondern diese auch fortlaufend dynamisch an die Entwicklung der Bedarfs- und Einspeisestruktur anzupassen. Hierfür bietet das bei der KNG etablierte AMMS den Rahmen, um

- klare Ziele zu definieren,
- Risiken, die sich auf diese auswirken können zu bewerten,
- Strategien, um diese zu beeinflussen, zu bewerten und zu entscheiden und
- deren Wirksamkeit fortlaufend zu überwachen

2.2 Der Assetmanagement-Prozess der KNG

Mit der Zertifizierung als erster österreichischer Netzbetreiber im Jahr 2025 endete ein erfolgreiches, umfassendes Projekt, um alle Aspekte des Assetmanagements der KNG so weiterzuentwickeln, dass es nicht nur zertifizierungsfähig ist, sondern die oben beschriebenen, gestiegenen Anforderungen erfüllt.

Grundlage ist das im Projekt erarbeitete Zielbild (Abbildung 2) das den grundlegenden Aufbau wie folgt definiert:

- Im Asset-Risikomanagement werden alle Asset-Risiken identifiziert und – bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Unternehmensziele – bewertet, sowie mögliche Handlungsoptionen bezüglich ihrer Effizienz bei der Beeinflussung der Asset-Risiken beurteilt.
- Die Entscheidung zum strategischen Rahmen wird einmal jährlich in der Assetmanagement-Klausur getroffen. Sie bildet die Grundlage für die Prüfung des Ressourcenbedarfs und die Erstellung der Assetmanagement-Pläne (AMP).
- Die Umsetzung in Einzelmaßnahmen erfolgt entsprechend dem in den AMPs vorgegebenen Rahmen und Zielen.
- Im jährlichen Statusbericht werden die Zielerreichung und der Status quo anhand von Kennzahlen für alle beteiligten Bereiche transparent dokumentiert. Außerdem erfolgt die Dokumentation der wichtigsten Ereignisse der letzten zwölf Monate. Der Statusbericht liefert damit den Input für einen neuen Durchlauf des Asset-Risikomanagementprozesses und vervollständigt somit den Assetmanagement-Zyklus.

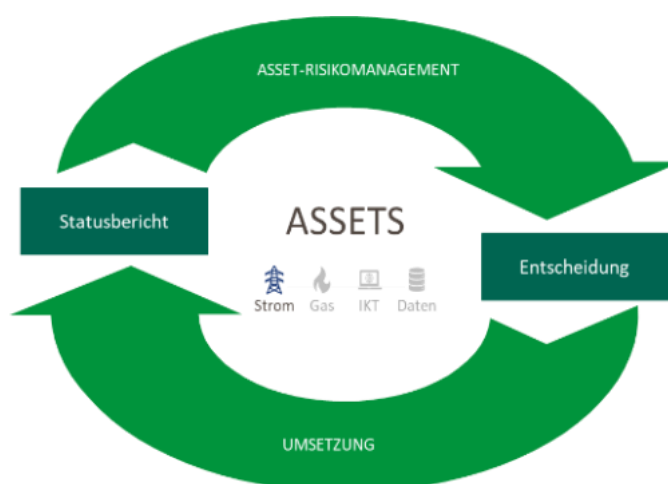


Abbildung 2: Vereinfachtes Zielbild Assetmanagement

2.3 Der Steuerungsansatz

Erklärtes Ziel ist, die Ressourcen der KNG so einzusetzen, dass ein möglichst hoher Mehrwert erzielt wird. Dies erfordert eine Bewertung sowohl vorausschauend der Risiken als auch rückblickend der Wirksamkeit. Um dies zu ermöglichen, wurde ein wertebasiertes Steuerungsmodell etabliert. Grundlage ist die Wertebasis, die das Wertversprechen der KNG gegenüber ihren Stakeholdern darstellt. Diese dient als roter Faden, aus dem sich ableitet:

- Vision, Mission und Strategie der KNG
- Bewertungsansätze für mögliche Konsequenzen von Risiken

- Kennzahlen(system) zur Bewertung der Wirksamkeit

2.4 Bedeutung der Daten

Für ein funktionierendes Assetmanagement sind Daten eine essenzielle Grundlage. An vielen Stellen im Assetmanagement werden Daten für die Analyse, Steuerung, Planung, Kontrolle und Entscheidungsfindung genutzt. Ähnlich wie physische Assets durchlaufen immaterielle Assets wie Daten einen Lebenszyklus von Erstellung, Nutzung bis zur Löschung, für den sichergestellt sein muss, dass die Wertschöpfung (Nutzen) höher ist als der Aufwand. Der Nutzen ergibt sich mit Bezug auf das oben dargestellte Zielbild insbesondere bei:

Im Asset-Risikomanagement gilt es, die wesentlichen Risiken und Chancen zu bewerten. Dafür stehen Informationen aus unterschiedlichen Quellen zur Verfügung. Die Bandbreite reicht von Expertenschätzungen bis hin zu kontinuierlich erfassten digitalen Daten. Die Nutzung von Daten aus Smart Metern ermöglicht zukünftig eine Verifizierung der für die Netzberechnung genutzten Annahmen zur zunehmenden Durchdringung mit PV und E-Mobilität. Die Berechnungsansätze können damit zunehmend besser parametrisiert, die Risiken von Kapazitätsengpässen im Netz besser abgeschätzt und prognostiziert werden.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen im Netz und im Betrieb gewonnene Daten dienen dem Verständnis des Status-quo, der Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen und der Identifikation möglicher neuer Asset-Chancen und -Risiken. Die Nutzung von Daten aus Smart Metern ermöglicht es zukünftig, die Wirksamkeit der Maßnahmen direkt über einen längeren Zeitraum zu analysieren, statt, wie bisher, punktuell über betriebsbegleitende Maßnahmen.

Unter Anwendung von Gridscale X LV Insights (LVI), einem modernen und skalierbaren Softwareprodukt können Messdaten aus Smart Metern mit Bezug auf das physikalische Netz automatisiert bereitgestellt und analysiert werden. Durch die einfache Bereitstellung von Kennzahlen zum aktuellen Netzzustand („elektrischer Zustand des Netzes“) können wesentliche Mehrwerte bei der Bewertung von Risiken sowie beim Monitoring der Wirksamkeit von Maßnahmen generiert werden. Damit wird die Effektivität der getätigten Investitionen gesteigert und ein nachhaltige Netzentwicklung gewährleistet.

3 Rechtlicher Rahmen und systemtechnische Grundlagen

3.1 Das neue EIWG und die neue Datenbasis

Das neue Elektrizitätswirtschaftsgesetz (EIWG) 2026 [2] stärkt die Rolle intelligenter Messgeräte erheblich und schafft einen modernen, datenbasierten Rahmen für Netzbetrieb, Marktprozesse und Kundennutzen. Statt einzelner punktueller Messungen stehen Netzbetreibern nun kontinuierlich erhobene, nahezu flächendeckende Leistungs- und Spannungsdaten zur Verfügung. Die erfassten Viertelstundenwerte können umfassend genutzt werden – etwa für Last- und Erzeugungsprognosen, die Optimierung des Netzbetriebs, den zielgerichteten Netzausbau, das Bilanzgruppenmanagement sowie für Flexibilitäts- und Aggregierungsdienste (§ 57). Darüber hinaus erhalten Netzbetreiber die Möglichkeit, zusätzliche Betriebsgrößen wie Spannung, Blindleistung oder Oberschwingungen direkt über Smart Meter zu erfassen (§ 57 Abs. 4). Dies erleichtert insbesondere die Integration von PV-Anlagen, Wärmepumpen und Elektromobilität. Die neue Datenbasis ermöglicht erstmals eine zeitnahe, präzise und bis in die Niederspannungsebene reichende Bewertung des Netzzustands – und schafft damit eine robuste Grundlage für datengetriebene Entscheidungen in Planung und Betrieb.

3.2 Digitaler Zwilling und Datenqualität

Das gesamte Verteilernetz der KNG wurde in den letzten Jahrzehnten digitalisiert und ist heute vollständig in einem Geographischen Information System (GIS) abgebildet. Zusätzlich stehen die

wesentlichen technischen Parameter aller Assets ebenfalls im GIS oder im SAP zur Verfügung. Die Verbindung dieser Informationen ermöglicht der KNG einen digitalen Zwilling (Digital Twin) ihres Netzes abzubilden, mit dessen Hilfe automatisierte Berechnungen, Simulationen und Analysen des Verteilernetzes durchgeführt werden.

Wesentlicher Punkt für die Weiterentwicklung und den Betrieb eines digitalen Zwillings ist die Sicherstellung der Datenqualität sowie standardisierte Zugänglichkeit der Informationen. Durch die Einführung von LVI ist es nun möglich, unter Anwendung eines Grid Model Builders (GMB), als zentralen Baustein einer modernen Architektur den komplexen Prozess der Erstellung, Validierung und Bereitstellung von Netzmodellen wesentlich zu vereinfachen. Der GMB adressiert ein zentrales Problem vieler Netzbetreiber: Daten liegen in unterschiedlichen IT- und OT-Systemen vor, sind unvollständig, widersprüchlich oder nicht im Format der Zielanwendungen verfügbar. Genau hier setzt der GMB an, hilft IT und OT konform zu verbinden, eine hohe Datenqualität zu gewährleisten und die bisherige digitale Netzabbildung mit wesentlichen Informationen zum tatsächlichen Lastaufkommen und Spannungsgeschehen aus Smart Meter Messungen zu erweitern. Der GMB schafft eine konsistente, validierte und interoperable Netzgrundlage, die Netzplanung und -betrieb auf ein neues Niveau hebt. Er reduziert Komplexität, verbessert Datenqualität, ermöglicht moderne digitale Use Cases und unterstützt somit schnellere, sicherere und fundiertere Entscheidungen.

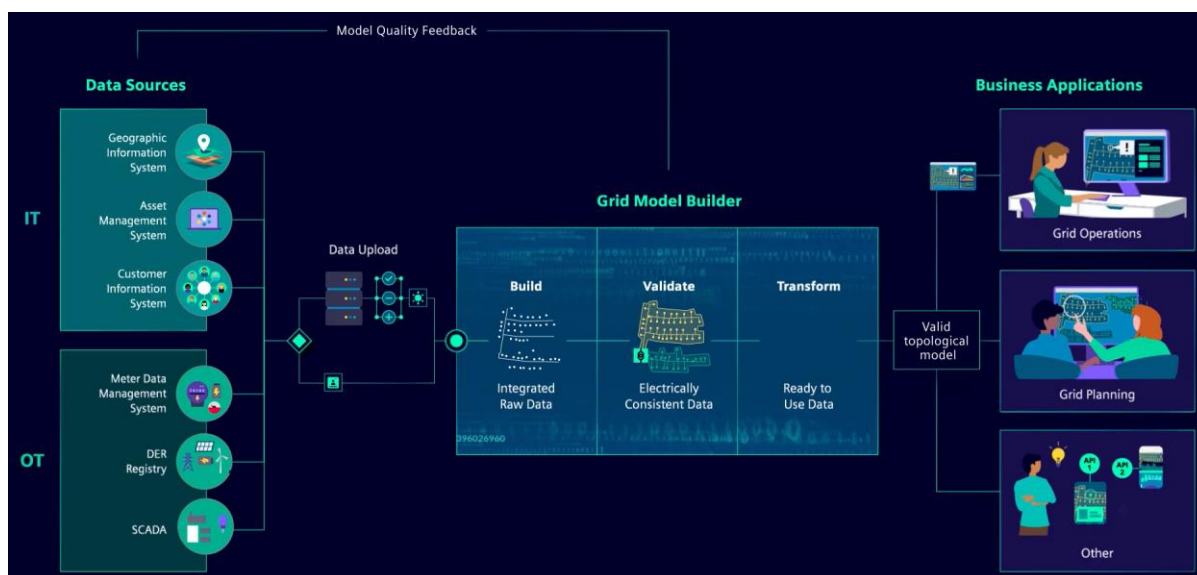


Abbildung 3: Grid Model Builder – gewährleistet hohe Datenqualität und elektrische Konvergenz

3.3 Smart Meter und Sensorinfrastruktur

Die in den letzten Jahren implementierten Smart Meter liefern nicht nur Verbrauchsdaten, sondern stellen auch die Quelle für weitere Betriebsmesswerte wie Spannungsprofile dar. Um höherwertige Funktionalitäten mit höheren Datentransfers über die bestehende Infrastruktur zu ermöglichen ist häufig ein Upgrade der Headendsysteme sowie der Firmware der Smart Meter notwendig. Diese Investitionen sind wichtig, um bestehende Infrastrukturen zu ertüchtigen und eine Übertragung von 15-Minuten-Messwerten für Leistungen bzw. Spannungen zu ermöglichen. Damit stehen diese Werte anschließend standardisiert für weitere Prozesse, wie z.B. im Assetmanagement, zur Verfügung. Hier gilt es ein besonderes Augenmerk auf die Datenaggregation zu legen, damit nicht nur Echtzeitwerte, sondern relevante Messwerte bereitgestellt werden. Diese Upgrades ermöglichen es im allgemeinen auch zusätzliche Sensorinfrastruktur aus dem Netz über weitere Kommunikationskanäle bspw. MQTT anzubinden und so eine zentrale Stelle zur Zeitreihendatensammlung zu etablieren und in dezierten Datenbanken abzulegen.

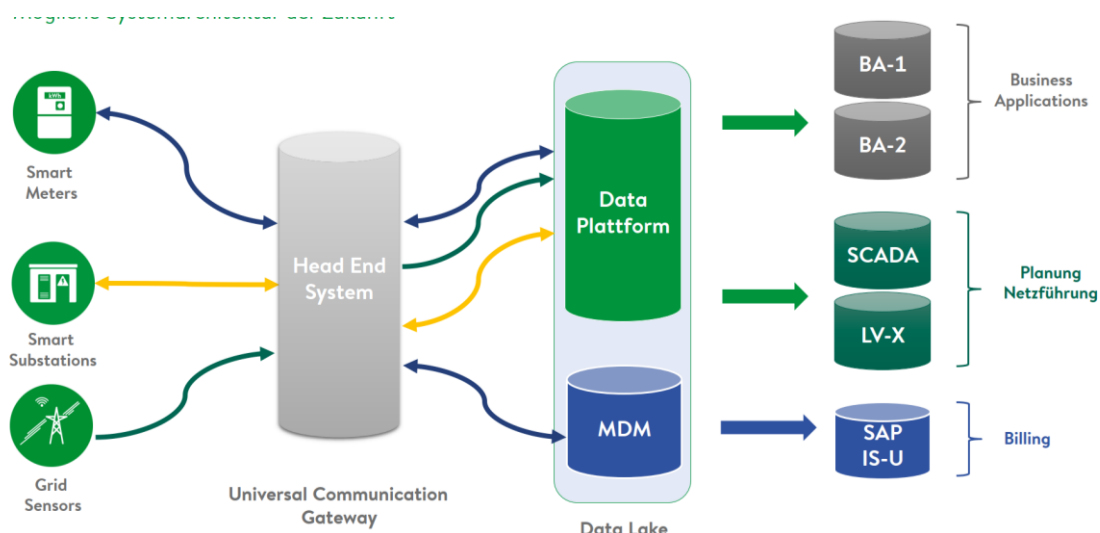


Abbildung 4: Headend System und Data Lake als Basis einer zukünftigen Datenbereitstellung

Die gesammelten Informationen aus dem physikalischen Netz können nun wesentlich dazu beitragen, Realdaten zur Entscheidungsfindung in Planung und Assetmanagement bereitzustellen.

4 Smart Meter Daten als Treiber für Transparenz und Effizienz

Die Analyse und Weiterverarbeitung der bereitstehenden Messdaten von lokalen Betriebsmittel-auslastungen und Spannungsniveaus stellen die Basis dar, um die Daten nutzbar zu machen. Jeder Messpunkt mit 35.040 Viertelstundenwerten jährlich generiert nur durch Erfassen der Phasenspannungen und Phasenleistungen somit mehr als 200.000 Messwerte. Um diese entsprechend effizient und für die weiteren Prozesse geeignet bereitzustellen, ist es notwendig diese Daten zu aggregieren und übersichtlich zu visualisieren. bzw. nur im Bedarfsfall einer Detailanalyse zuzuführen. Sind die Daten entsprechend verarbeitet, können Engpässe und Grenzwertverletzungen einzelner Assets bzw. Netzabschnitte frühzeitig erkannt, geprüft und, wenn notwendig, gezielt Maßnahmen ergriffen werden. Die erhöhte Transparenz unterstützt das risikobasierte Assetmanagement dabei, potenzielle Probleme zum richtigen Zeitpunkt zu adressieren.

4.1 Der Grid Impact Score als neues Steuerungsinstrument

Mit der Einführung des Grid Impact Scores [3] – zunächst für Spannungen und in Kürze auch für Leistungen – entsteht ein innovatives Werkzeug, das die Transparenz im Netz entscheidend erhöht. Der elektrische Zustand des Netzes wird dabei erstmals flächendeckend und intuitiv verständlich als Kennzahl zwischen 0 und 10 dargestellt. Dabei wird der Score für sämtliche verfügbare Messdatenreihen und Assets bestimmt. Für eine übergeordnete Auswertung werden die einzelnen Scores entsprechend mittels statistischer Methodik aggregiert. So stehen in jeder Ebene und für jeden Anwendungsbedarf die jeweiligen Grid Impact Scores zur Verfügung.

Der Score ermöglicht eine objektive und nachvollziehbare Priorisierung von Netzprojekten und führt zu einer effizienteren Netzplanung und einer gesteigerten Transparenz für alle Stakeholder bzw. im Gesamtprozess Beteiligten. Besonders hervorzuheben ist der Mehrwert in der Investitionsplanung: Erste Erfahrungen zeigen, dass die einfache Verfügbarkeit von Smart-Meter-Messwerten und deren flächendeckende Auswertung es erlaubt, über 20 % der Investitionen im Niederspannungsausbau gezielter einzusetzen bzw. besser zu priorisieren. So unterstützt der Grid Impact Score eine moderne,

datenbasierte Netzplanung, die Ressourcen optimal einsetzt und so zu einer schnelleren Transformation des Energiesystems beiträgt.

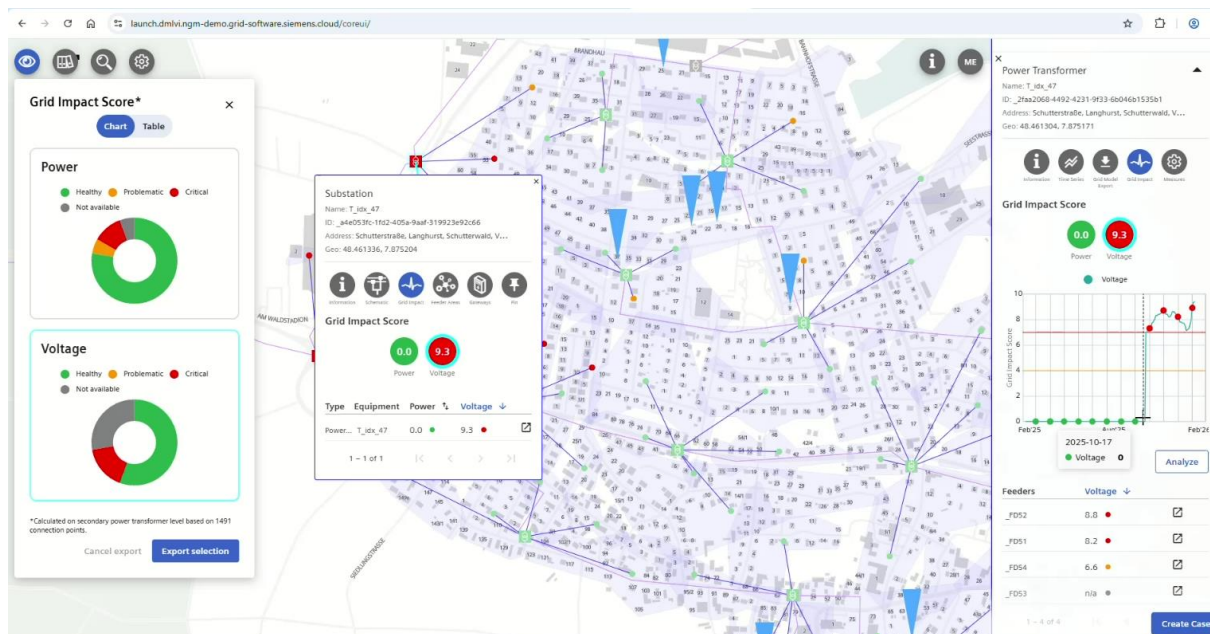


Abbildung 5: Grid Impact Score für Leistungs- und Spannungswerte ermöglicht eine effiziente Priorisierung von Investitionsmaßnahmen

Der Grid Impact Score wird täglich aktualisiert und die so erhaltenen Zeitreihen ermöglichen die Entwicklungen im Niederspannungsnetz zeitnah zu monitorieren.

4.2 Paradigmenwechsel in der Netzplanung

Die umfassende Nutzung von Smart Meter Daten und digitalen Methoden markiert den ersten Schritt hin zu autonomen, selbstoptimierenden Netzen. Einzelne Aufgaben in der Netzplanung werden zunehmend automatisiert (z.B. Anschlussbeurteilungen), Entscheidungen datenbasiert und adaptiv getroffen. Dieser Paradigmenwechsel schafft die Voraussetzungen, um den Herausforderungen der Energiewende – insbesondere der Integration dezentraler Erzeugung und Elektromobilität – erfolgreich zu begegnen und stellt gleichzeitig die Basis für zukünftige Automatisierungen im Netzbetrieb dar.

5 Beispiele aus der Netzplanung

Die folgenden beide Beispiele zeigen, wie der Grid Impact Score im Assetmanagement bei der KNG eingesetzt wird.

5.1 Priorisierung von Netzmaßnahmen mit Hilfe des GIS

Zur Bewertung von Netzanschlussanträgen werden nach Reservierung von Kapazitäten bzw. mind. täglich aufgrund eines Anschlussantrages, die freien Netzkapazitäten je Niederspannungsknoten automatisiert berechnet. Sind die freien Kapazitäten in einem Niederspannungsnetz auf Basis der Netzberechnung erschöpft, wird dieses Netz automatisch zur weiteren Beurteilung an die Netzplanung weitergeleitet. Aufgabe der Netzplanung ist es, das Ausmaß des Kapazitätsengpasses zu beurteilen und bei Bedarf entsprechende Maßnahmen abzuleiten, die auch die Schaffung neuer freier Kapazitäten einschließen. Dabei kommt der Grid Impact Score zum Einsatz. Die folgende Abbildung zeigt ein Netz in dem rechnerisch die Spannungsgrenzwerte aufgrund von dezentraler Erzeugung erreicht werden. Ein Blick auf die Transformatorstation zeigt, dass der Grid Impact Score (gelb) für dieses Netz in Summe noch im akzeptablen Bereich ist, jedoch das Spannungsband bereits überdurchschnittlich ausgeschöpft wird. Auch der Grid Impact Score für die einzelnen Anschlussobjekte wird dargestellt.

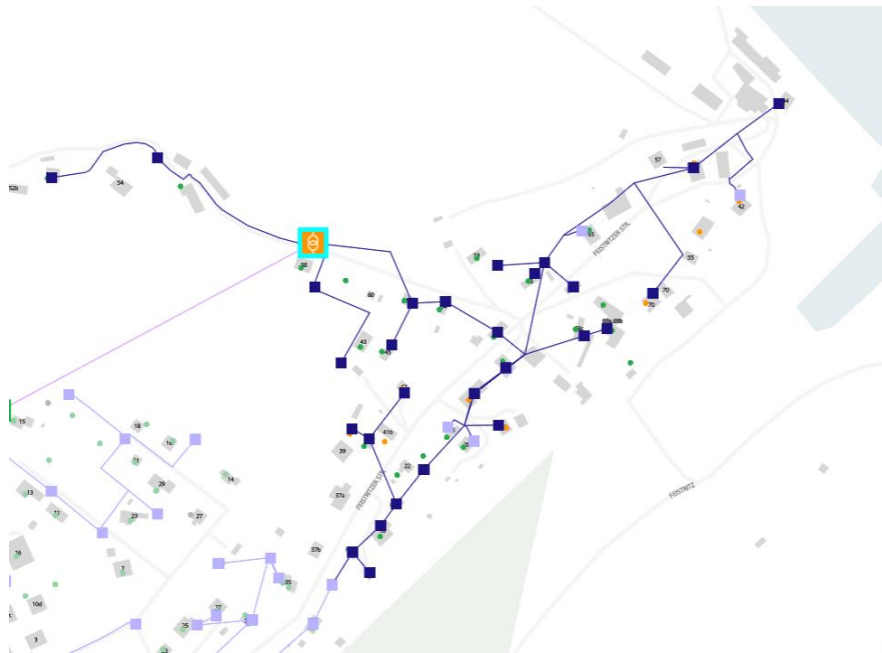


Abbildung 6: Ortsnetz mit Einfärbung auf Basis des Grid Impact Scores

Ein detaillierter Blick auf eines der Anschlussobjekte mit „gelben“ Grid Impact Score zeigt den maximalen Wert des letzten Jahres sowie die zeitliche Entwicklung. Deutlich zu erkennen ist, dass es durch die PV-Einspeisung im Frühjahr und im Sommer zu einem Anstieg der Kennzahl kommt. Mit nachlassender dezentraler Erzeugung ab Herbst sinkt der Grid Impact Score wieder ab. Zusätzlich lassen sich im System die zu Grunde liegenden Spannungsniveaus eines beliebigen Zeitraums darstellen. Auch statistische Aufbereitungen z.B. in Form eines Histogramms der aufgetretenen Spannungswerte können an den Netzknoten dargestellt werden.

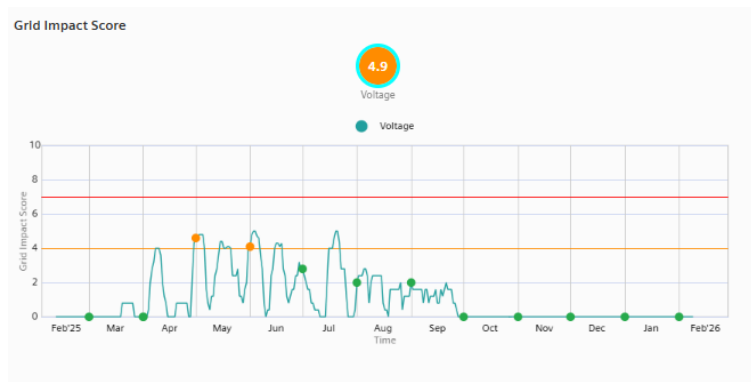


Abbildung 7: Grid Impact Score an einem Anschlusspunkt

Auf Basis des Grid Impact Scores lässt sich eine Aussage treffen, wie weit das betrachtete Ortsnetz bereits an den zulässigen Spannungsgrenzen betrieben wird. Im dargestellten Fall sind noch Kapazitäten für dezentrale Einspeiser vorhanden. Eine Netzmaßnahme ist nicht unmittelbar erforderlich. Auf diesem Wege lassen sich mit Hilfe des Grid Impact Scores Netzmaßnahmen, die auf Basis von Netzberechnungen erforderlich erscheinen, um eine weiteren Beurteilungsaspekt erweitern und somit die Effektivität bei der Umsetzung von Netzprojekten zu steigern.

5.2 Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen

Von Bedeutung für das Assetmanagement ist auch die Prüfung der Wirksamkeit von gesetzten Maßnahmen im Netz. Das folgende Beispiel zeigt ein Ortsnetz, dessen Kapazitäten für den Anschluss von dezentralen Einspeisern ausgeschöpft waren. Sowohl auf Basis durchgeführter Netzberechnungen als auch auf Basis des Grid Impact Score wurde der Bedarf einer Netzmaßnahme identifiziert und umgesetzt.

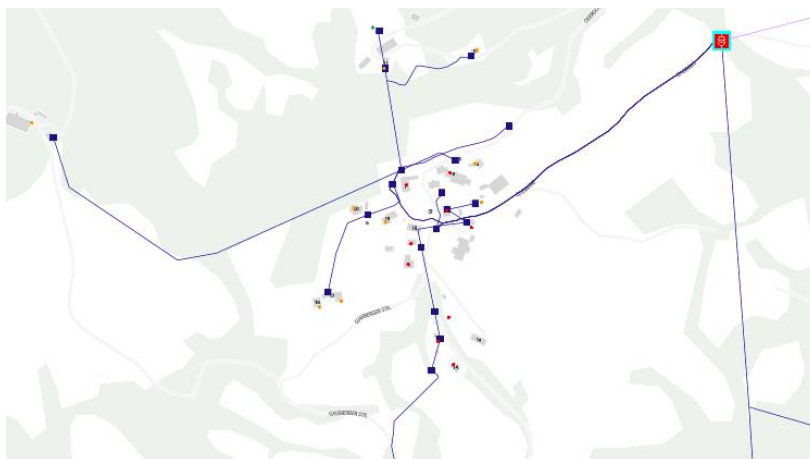


Abbildung 8: Ortsnetz mit Kapazitätsengpass

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahme. Sowohl der Grid Impact Score als auch das Spannungsniveau konnten nachhaltig verbessert werden. Für die Integration weiterer dezentraler Erzeugung konnten Potenziale geschaffen werden.

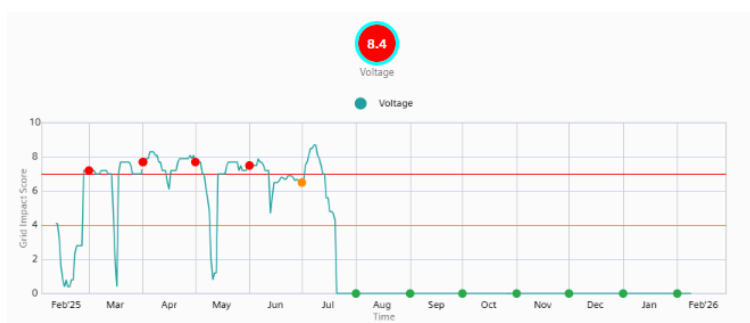


Abbildung 9: Grid Impact Score vor und nach umgesetzter Netzmaßnahme

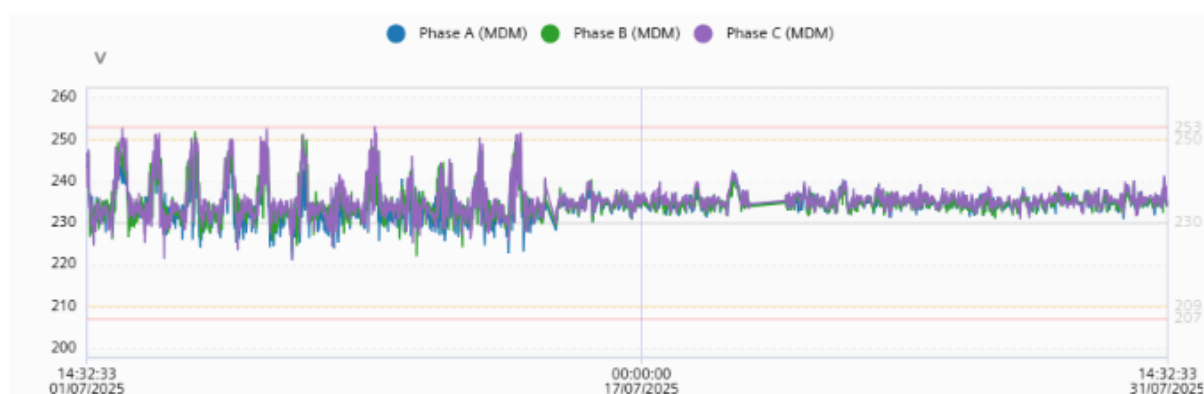


Abbildung 10: Spannungsniveau an einem Netzknoten vor und nach Umsetzung der Netzmaßnahme

6 Ausblick auf weitere Entwicklungen

Die geschaffene Datenbasis eignet sich einerseits, um weitere Verbesserungen des Grid Impact Scores durch die Verbindung verschiedener Messwerte zu erreichen. Andererseits bieten die Informationen die Grundlage, um interne Prozesse wie Anschlussbeurteilung und risikobasierte Netzplanung auf neue Level zu heben und damit weitere Mehrwerte durch eine einfache Skalierbarkeit zu erreichen.

7 Fazit

Die KNG zeigt eindrucksvoll, dass die Kombination der geschaffenen gesetzlichen Rahmenbedingungen durch das EIWG, einer flächendeckenden Smart-Meter-Infrastruktur, einem digitalen Zwilling, einem modernem Assetmanagement und der Entwicklung innovativer Analysewerkzeuge wie dem Grid Impact Score den Weg zu wirtschaftlich optimierten Netzbetrieb und -Entwicklung ebnet. Das EIWG und die fortschreitende Digitalisierung eröffnet Netzbetreibern in Österreich zugleich die Chance, „vom Messpunkt zum Mehrwert“ zu gelangen: Smart Meter, digitale Zwillinge, automatisierte Qualitätschecks von Daten und neue KPIs ermöglichen eine transparente, effiziente und nachhaltige Netzplanung als Teil eines strukturierten Asset Managements.

Dies alles schafft langfristigen Nutzen, der zu einer verbesserten Priorisierung von Maßnahmen führt und wesentlich dazu beiträgt, die Transformation unseres Energiesystem so leistbar wie möglich zu gestalten.

8 Literaturverzeichnis

- [1] ISO, ISO 55000/55001/55002 – Asset Management Standards, International Organization for Standardization, 2014.
- [2] Bundesgesetz zur Regelung der Elektrizitätswirtschaft (Elektrizitätswirtschaftsgesetz – EIWG) StF: BGBl. I Nr. 91/2025
- [3] M. Metzger, et al., "Introducing the grid impact score: an indicator for DER impact on present and future grid states," *CIREN 2024 Vienna Workshop*, Vienna, Austria, 2024, pp. 891-895