

Positionspapier 02/2021 der Technologieplattform Smart Grids Austria

Die Rolle von Smart Grids bei der Versorgungssicherheit Österreichs

Die Verfügbarkeit der Stromversorgung in Österreich ist auch im internationalen Vergleich sehr hoch.¹ Für das Jahr 2019 weist die Statistik der E-Control² ungeplante Versorgungsunterbrechungen im Ausmaß von nur 25 Minuten aus, d.h. die österreichischen Stromnetze weisen eine Verfügbarkeit von 99,99% auf. Die sichere und zuverlässige Versorgung mit Elektrizität ist eine zentrale Säule unseres gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens.

Versorgungssicherheit als Standortfaktor

Eine hohe Versorgungssicherheit ist ein Wettbewerbsvorteil für Österreich und eine der essenziellsten wirtschaftlichen Ressourcen des digitalen Zeitalters. Um die Qualität und Verlässlichkeit dieser Versorgungssicherheit zu gewährleisten, sind viele Maßnahmen notwendig, welche von den verschiedenen Akteuren in der Energiewirtschaft abgedeckt werden.

Versorgungssicherheit trotz Umbau des Energiesystems

Mit dem Umbau zu einem erneuerbaren Energiesystem ändern sich die Anforderungen an die Netze, sowie an Netzkomponenten wie Erzeugungseinheiten und Speicher. Insgesamt bedeutet das meist Netzausbau und -verstärkung. Smart Grids können ergänzend z.B. mit zusätzlicher Messtechnik die Integration Erneuerbarer durch besseren Einblick in vorhandene Netzreserven unterstützen. Auch systemdienliche Steuer- und Regelungsfunktionen unterstützen die leistbare Umsetzung der Energiewende. Die Netzplaner bedienen sich dabei vielfältiger Lösungen aus einem sehr bunten und komplexen Blumenstrauß an Möglichkeiten. Digitale Technologien sind eine Ergänzung zum dringend erforderlichen Netzausbau und werden dazu beitragen, die Netzinfrastruktur für zukünftige Herausforderungen aufzurüsten und mit größerer Zielgenauigkeit zu planen, wo der Ersatz veralteter sowie die Anschaffung neuer Infrastruktur notwendig ist. Eine durchdachte Kombination von Netzausbau und smarten Komponenten ist eine anspruchsvolle Aufgabe für die Netzplaner, bedeutet aber volkswirtschaftliche Kosteneffizienz.

Smart Grids sind Teil der Digitalisierung in der Energieinfrastruktur

- Digitalisierte Prozesse unterstützen die Organisation und Planung des Netzbetriebs.
- Dezentrale Erzeugung und Speicherung, sowie Elektromobilität bieten neben neuen Anforderungen auch Chancen, Flexibilisierung im Energiesystem zu ermöglichen.
- Smart Grids Infrastrukturen können (in Grenzen) lokal Unterstützung bei Störfällen oder Versorgungseinschränkungen leisten.
- Durch geeignete Smart Grids Infrastrukturen können auch kleine Marktteilnehmer systemdienlich wirksam werden.

Dringender Handlungsbedarf zur Ausschöpfung des Potenzials der Smart Grids

- Um die Möglichkeiten der Smart Meter Infrastruktur sinnvoll nutzen zu können, müssen die vorhandenen gewonnenen Daten rechtlich auch eingesetzt werden dürfen.
- Gerade bei digitalisierten, vernetzten Systemen ist für massentaugliche Lösungen eine nahtlose Interoperabilität unerlässlich.
- Es müssen Angebote geschaffen werden, um mittels standardisierter Prozesse und Workflows, besonders kleinere Betreiber von Energienetzen und Anbietern von Dienstleistungen Unterstützung anzubieten, damit sie den gesetzlichen Bestimmungen Rechnung tragen können.

¹ <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/963153e6-2f42-78eb-22a4-06f1552dd34c>

² <https://www.e-control.at/de/statistik/strom/statistik-fuer-versorgungsqualitaet/stoerungsstatistik>

- Voraussetzung: Die Nutzung von innovativen Smart Grids Technologien und - Konzepten (z.B. Batteriespeicher, P2X, V2G, Flexibilitäten) muss rechtlich auch für die Netzbetreiber noch möglich gemacht werden.

Von den Smart Metern zur intelligenten Nutzung vorhandener Daten

Um das volle Potenzial der Smart Meter Infrastruktur zu nutzen bedarf es noch legislativ und datenschutzrechtlich sauberer Lösungen zur Nutzung der vorhandenen Daten. Für die Entwicklung neuer Smart Grid Algorithmen und Lösungsansätze drängt es sich auf, bereits vorhandene Daten kostensparend nutzen zu können. Neue Ideen, Algorithmen, Applikationen und Synergien ermöglichen eine Vielfalt an unterstützender Funktionalität für die Netzplanung und Betriebsführung, wenn Verbrauchsdaten, sowie Mess-, Prozess-, Spannungsdaten, etc. zur Verfügung stehen, zur Gewährleistung des gewohnt hohen Levels der Versorgungssicherheit in Österreich.

Netzbetreiber sind der Garant für ein hohes Maß an Datenschutz und -sicherheit und sollten die Möglichkeit der Datennutzung über den derzeit einschränkenden Rahmen hinaus erhalten.

Definition der Versorgungssicherheit

Der Begriff Versorgungssicherheit umfasst unterschiedliche Aspekte. Gemäß der Definition³ der E-Control erfolgt die Unterscheidung wie in Abbildung 1.



Abbildung 1: Aspekte von Versorgungssicherheit

Zur näheren Information sind im Anhang die einzelnen Aspekte und die jeweilige Unterstützung der Smart Grids beschrieben.

Über die Technologieplattform Smart Grids Austria

Die Technologieplattform Smart Grids Austria ist das Netzwerk für eine innovative Energiezukunft in Österreich und schafft den Rahmen für eine Koordination der österreichischen Akteure und damit eine österreichische Position zum Thema Smart Grids.

Wenn es weitere Fragen oder Diskussionsbedarf zu diesem Positionspapier gibt, steht Ihnen die Technologieplattform Smart Grids Austria mit ihren ExpertInnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Kontaktdaten

Dr. Angela Berger, Geschäftsführerin
1060 Wien, Mariahilfer Straße 37-39

angela.berger@smartgrids.at
www.smartgrids.at

³ www.e-control.at (e-control.at)

Anhang: Beiträge von Smart Grids Lösungen zur Versorgungssicherheit

Aspekte zur Erhöhung der Versorgungsqualität des Energiesystems:

Unter dem Begriff Versorgungsqualität wird eine Reihe von Aspekten zusammengefasst, welche die Qualität der Versorgung mit elektrischer Energie an den Anschlusspunkten von Netznutzern beschreibt.

1. Versorgungszuverlässigkeit

Die Versorgungszuverlässigkeit ist vor allem aus Verbraucherperspektive wichtig. Sie wird statistisch erhoben und im nachhinein in der kumulierten Dauer der jährlichen geplanten und ungeplanten Unterbrechungen der Stromversorgung angegeben.

Monitoring des ungestörten Netzbetriebs:

Smart Meter erfassen Daten über lokale Netzzustände und können damit den Zustand der Versorgung einzelner KundInnen weitergeben. Ausfälle werden schneller offenkundig und Maßnahmen rascher eingeleitet. Dies hat das Potenzial, die Dauer ungeplanter Versorgungsunterbrechungen weiter zu senken.

2. Spannungsqualität

Die Spannungsqualität beschreibt die technischen Spannungsqualitätsmerkmale. Diese sind definiert durch messbare Parameter, wie u.a. Frequenz, Höhe der Versorgungsspannung, Spannungsunsymmetrie, etc.

Flächendeckende Daten zur Spannungsqualität:

Die lokale Spannungsqualität kann durch Smart Grids gleichzeitig gemessen, überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden (z.B. intelligente Regelungen in den Erzeugern und Verbrauchern, oder Steuerung von geeigneten Systemen wie Kompensationseinrichtungen falls vorhanden). Smart Grids ermöglichen eine schnellere und genauere Ortung der Ursache von Abweichungen und können durch die gezielte Ansteuerung mittels IKT-Systemen dazu beitragen, die Spannung innerhalb des vorgegebenen Bereiches zu halten. Hierfür ist die datenschutzrechtliche Voraussetzung entscheidend.

3. Operative Versorgungssicherheit

Das Gesamtsystem Energieinfrastruktur muss national und international auf Ebene des Verbundnetzes stabil betrieben werden können. Versorgungssicherheit aus operativer Sicht bedeutet, dass Störungen gegenüber dem Normalbetrieb sicher und zeitgerecht beherrscht werden.

Frequenzhaltung und Bereitstellung von Regelreserve:

Frequenzabweichungen entstehen, wenn Einspeisung und momentaner Gesamtverbrauch nicht im Gleichgewicht stehen. Die Aufrechterhaltung einer stabilen Netzfrequenz ist ein transnationales Thema des europäischen Netzbetriebes und wird in Österreich durch die APG verantwortet.

Durch eine ausgereifte Smart Grids Infrastruktur können dezentrale Erzeugung und Verbraucher einfacher gepoolt werden, wodurch das Angebot für Regelreserve steigt. Dadurch bieten Smart Grids den EndkundInnen die Möglichkeit, ebenfalls am Regelreservemarkt teilzunehmen.

Spitzenkappung durch Lastverschiebung:

Smart Grids können bei starkem Wind und/oder großer PV-Erzeugung smarte Verbraucher aktivieren, um Erzeugungsspitzen lokal auszugleichen. Smart Grids können so helfen, die resultierende Netzbelastung oder die alternative Abregelung von erneuerbaren Energiequellen zu reduzieren.

Pooling von dezentralen Anlagen

Nur eine Koordinierung und Orchestrierung von kleineren und dezentralen Anlagen kann in der Menge einen Beitrag zur operativen Versorgungssicherheit leisten. Dafür sind entsprechende massentaugliche Lösungen notwendig, die dann eine entsprechende Zertifizierung und Interoperabilität über alle Hersteller hinweg anbieten können.

4. Kommerzielle Qualität

Die kommerzielle Qualität der Versorgung in Form der Netzdienstleistung ist in der Netzdienstleistungsverordnung (END-VO) geregelt, in der Standards für Verteilernetzbetreiber bezüglich der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität der gegenüber den Netzbenutzern und anderen Marktteilnehmern zu erbringenden Dienstleistungen sowie Kennzahlen zur Überwachung der Einhaltung dieser Standards festgelegt sind.

Unterstützung durch Digitalisierung

Digitalisierung ermöglicht vor allem im Bereich der organisatorischen Abwicklung die Möglichkeit von einfachen Mindeststandardlösungen, die von kleinen Verteilernetzbetreibern oder z.B. Energiegemeinschaften einfach übernommen, angepasst oder ausgebaut werden können. Die Schaffung so einer organisatorischen Workflow-Mindestlösung samt notwendiger Schnittstellen könnte eine Multiplikator-Vorleistung sein, welche dann als Dienstleistung angeboten wird.

Aspekte zur Erhöhung der Versorgungssicherung unseres Energiebedarfs:

Eine weiterer Aspekt der Versorgungssicherheit ist die Sicherstellung der Versorgung mit der benötigten Energie bei der mittel- bis langfristigen Entwicklung des Systems. Dies bedeutet, dass die Nachfrage nach elektrischer Energie auch zukünftig zeit- und bedarfsgerecht gedeckt werden kann.

5. Langfristige Versorgungssicherheit

Der Bedarf an elektrischer Energie wird, vor allem durch die Substitution fossiler Energie, in den nächsten Jahren steigen. Auch durch die Umstellung auf volatile erneuerbare Energiequellen muss die ausreichende Versorgung mit elektrischer Energie - obwohl erschwert - zu jeder Zeit sichergestellt sein.

Integration der Erneuerbaren Energien:

Smart Grids können sicherstellen, dass lokale regenerative Erzeugung optimal genutzt werden kann und können im Falle einer drohenden Überschreitung der Spannungsgrenzen durch smarte Mess-, Steuerungs- und Regelsysteme notwendige Gegenmaßnahmen durch die lokalen betroffenen Systeme einleiten. Somit kann die Aufnahmefähigkeit der Verteilernetze für dezentrale erneuerbare Erzeugung gesteigert werden.

Integration von Elektromobilität:

Eine zukünftig große Zahl an e-Autos werden die Stromnetze durch gleichzeitige leistungsstarke Ladevorgänge weiter belasten. Durch geeignete Ladesteuerung, die auf die jeweilige lokale Netzsituation abgestimmt ist, können negative Auswirkungen von Lastspitzen, besonders in den lokalen Bereichen verhindert werden oder durch Kurzzeitpuffernutzung der Batterie die Versorgungssicherheit in den lokalen Bereichen sogar fallweise gesteigert werden.

Speicherung zum temporären Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch

Ein erneuerbares Energiesystem wird die kurz-, mittel- und langfristige Speicherung von Energiemengen benötigen, um den Ausgleich zwischen volatiler Erzeugung und Verbrauch bewerkstelligen zu können. Der optimierte Einsatz von Speichern, besonders im kurzfristigen Bereich, führt mit Smart Grids Lösungen dazu, dass die Potenziale erneuerbarer Erzeugung besser ausgeschöpft werden können.

Kombinationen aus lokaler Erzeugung, Speicherung und Ladestellen

Die Möglichkeiten der Netzbetreiber sollten offen gehalten werden, alle Optionen inklusive einer Flexibilitätsbewirtschaftung sowie den Einsatz von Speichersystemen umsetzen zu können, um den Netzausbau kosteneffizient durchzuführen. So kann die Zusammenarbeit von Ladeinfrastrukturbetreibern mit Netzbetreibern auch neue Dienstleistungen schaffen.

6. Sonderfälle

Die sogenannte Energielenkung dient im Falle einer Lastunterdeckung der Vermeidung eines Blackouts und beinhaltet Präventionsmaßnahmen schon im weitgehend ungestörten Netzbetrieb.

Regionaler Netzwiederaufbau im Blackout-Fall:

Bei einem Blackout kann je nach konkreter Situation in Abstimmung mit der APG der regionale Netzwiederaufbau helfen, regionale Ballungszentren schneller wieder mit Strom zu versorgen. In diesem Fall können Smart Grids bei einem solchen regionalen Netzaufbau mithelfen, indem beim Netzwiederaufbau Spannungs- und Leistungsbänder besser eingehalten und somit Schäden an der Infrastruktur möglichst verhindert werden.

Unterstützung bei Maßnahmen im nicht regulären Netzbetrieb

Der Netzwiederaufbau nach Störfällen ist regional mit heutigen Automatisierungsanlagen im Bereich von Sekunden möglich. Smart Grids könnten zukünftig bei Abweichungen vom Normalbetrieb, also bei Erhaltungsmaßnahmen wie beim Herunterfahren z.B. eines Ortsnetzes in einen Sparstrombetrieb durch lokale Maßnahmen hilfreich sein. Bei der vermehrten Nutzung von Smart Grids Komponenten, darf nicht auf das notwendige Notversorgen der Kommunikationsinfrastruktur vergessen werden.