

SICHERE STROM- VERSORGUNG IN DER ENERGIEWENDE

IN KÜRZE

- Die Versorgungssicherheit in Österreich ist auf konstant hohem Niveau.
- Wechselseitige Abhängigkeiten im Stromnetz nehmen aber zu und beeinflussen die Stabilität des Gesamtsystems.
- Mittelfristig führen Klimawandel, Digitalisierung und Energiewende zu mehr Volatilität in der Stromversorgung. Das Risiko von Ausfällen erhöht sich dadurch.
- Es braucht daher geeignete Rahmenbedingungen, um die Transformation der Energieinfrastruktur konstruktiv zu gestalten.
- Zentrale Aufgabe der Politik ist es, diesen fundamentalen Wandel moderierend und gestaltend zu begleiten.

WORUM GEHT ES?

Ein Blackout ist ein unerwarteter und unvorhersehbarer Totalzusammenbruch des überregionalen Stromversorgungsnetzes für einen längeren Zeitraum (>12 h). Technisch ist ein Blackout eine nicht mehr bewältigbare Großstörung mit gravierendem Schadensausmaß. Es handelt sich um ein sog. HILP-Event (High Impact Low Probability), d.h. ein Ereignis mit hohem Schadenspotenzial, aber sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit. In den Medien wird das Thema Blackout immer wieder diskutiert. Tatsächlich gibt es keine eindeutigen Belege für ein steigendes Risiko. Ankündigungen von Blackouts in bestimmten Zeiträumen beruhen nicht auf wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen. Ein Blackout ist eine Großstörung mit potenziell hohem Schaden, da bei einem Blackout das gesamte Übertragungsnetz zusammenbricht. Das Schadensausmaß hängt von der Dauer

des Netzwiederaufbaus ab. Fachleute gehen dabei in Österreich von einer Dauer von zehn bis 30 Stunden aus. Diese Annahmen beruhen auf Übungen und Simulationen. Es ist jedoch unsicher, ob der Netzwiederaufbau in der Praxis tatsächlich in dieser Zeitspanne gelingt, da es einen solchen Fall in Österreich bislang noch nie gab.

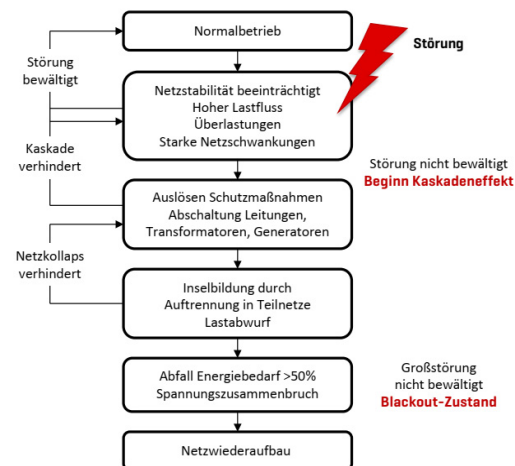


Bild: Eigene Darstellung nach Dickert/Schegner 2007

Typischer Verlauf von Großstörungen

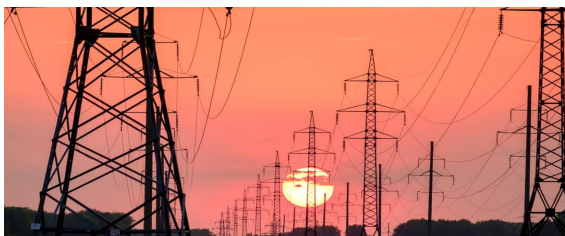
Die Wahrscheinlichkeit eines Blackouts hängt stark von den vorherrschenden Betriebsbedingungen im Stromnetz ab. Ungünstige Bedingungen – durch Umwelteinflüsse oder ein verstärktes Ungleichgewicht von Erzeugung und Verbrauch – können bei Eintreten eines Störfalls problematisch werden. Ein Zusammenspiel verschiedener ungünstiger Faktoren (z.B. Überlastung und gleichzeitiger Leitungsausfall) kann zu Kaskadeneffekten (Kettenreaktionen) und im schlimmsten Fall bei Nicht-Bewältigung zum Blackout-Zustand führen. Klimawandel, Digitalisierung und die Energiewende bringen viele neue Herausforderungen für eine nachhaltige, stabile Stromversorgung und die Versorgungssicherheit. Die damit verbundenen, steigenden Schwankungsbreiten (Volatilität) können das Risiko von Kaskadeneffekten erhöhen und damit auch das Blackout-Risiko.

ECKDATEN

- Projekttitel:** Sichere Stromversorgung und Blackout-Vorsorge in Österreich
- Projektteam:** ITA: Allhutter, D., Bettin, B., Kleinförchner, J., Krieger-Lamina, J., Nentwich, M., Ornetzeder, M., Strauß, S. AIT: Brunner, H., Weber, M.
- Laufzeit:** 06/2021 – 01/2022
- Auftraggeber:** Österreichisches Parlament

WESENTLICHE ERGEBNISSE

Globale Erderwärmung und Umweltveränderungen begünstigen Extremwetterphänomene (z.B. Hitze, Hochwasser, massive Unwetter). Auch der Stromverbrauch ist durch vermehrte Hitzeperioden und Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Wind, Solar) noch stärker als bisher wetterabhängig. Mehr Hitzeperioden können mittelfristig auch saisonale Stromknappheit begünstigen, die im europäischen Übertragungsnetzverbund folgenreiche Effekte hätte. Auch die Digitalisierung bringt technische, soziale und strukturelle Veränderungen mit sich. Mit der wachsenden Menge an digitalen Geräten sowie neuartigen Phänomenen wie dem Handel mit Kryptowährungen wächst der globale Energiebedarf.



Der Klimawandel kann die Stabilität des Stromnetzes mittel- und längerfristig belasten und damit das Risiko von Großstörungen erhöhen.

Die Integration digitaler Steuerungssysteme kann Vorgänge im Lastmanagement und laufendes Monitoring des Stromnetzes verbessern. Allerdings können IT-Sicherheitsprobleme ins Stromnetz übergreifen, wodurch sich die Anfälligkeit für Fehler oder für gezielte Angriffe auf die Stromversorgung erhöht.

Eine zentrale Herausforderung im Energiesektor ist die Energiewende. Bis 2030 soll der Gesamtstromverbrauch bis zu 100 % national aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden. Zudem sollen bis 2040 alle Wirtschaftssektoren in Österreich klimaneutral sein. Neben der Industrie werden weitere Sektoren wie Mobilität und Wärmebereitstellung zunehmend elektrifiziert. Der massive Ausbau der erneuerbaren Erzeugungskapazitäten erfordert auch den Aus- und Umbau der Infrastruktur. Wenn künftig der gesamte gesellschaftliche Energiebedarf aus erneuerbaren Ressourcen gedeckt werden soll, spielt Elektrizität eine zentrale Rolle. Hinreichend verfügbare Reservekapazität ist essentiell für die Versorgungssicherheit, um den Energiebedarf decken und Schwankungen ausgleichen zu können. Insbesondere, wenn bei hoher Nachfrage, Wasserkraft, Windenergie und Photovoltaik nicht ausreichen, können Schwankungen kritisch werden.

WAS TUN?

Diesen Herausforderungen sollen durch Vorsorge auf unterschiedlichen Ebenen und institutionelle Maßnahmen noch stärker begegnet werden:

- Koordinierung des Ausbaus der Erzeugungsleistung aus erneuerbaren Energieträgern und des Aus- und Umbaus des Stromnetzes (siehe Ausbauplan 2030)
- Evaluierung des Bedarfs an Regelleistung und Reserven in Hinblick auf die Energiewende
- Klärung des Bedarfs für den Ausbau grenzüberschreitender Regelleistungsmärkte und Analyse entsprechender Rahmenbedingungen
- Stärkere Beachtung fortschreitender Umweltveränderungen im systematischen Monitoring der Strominfrastruktur unter Einbeziehung von Klimaexpert*innen
- Risikoanalysen mit stärkerem Fokus auf klimabedingte Großstörungen und entsprechender Wissens- und Erfahrungsaustausch in Europa
- Vorsorge vor zunehmender Abhängigkeit von Umweltbedingungen durch Flexibilitätslösungen (z.B. Demand-Side-Management) und verschiedenen Speicherlösungen
- Ausbildung von Fachkräften mit kombinierter Elektrotechnik- und IT-Expertise, um den vorherrschenden Mangel auszugleichen und Bewusstsein für digitalisierungsbedingte Abhängigkeitsproblematiken zu schaffen
- Stärkung des inter- und transdisziplinären Wissensaustauschs zwischen Forschung und Akteuren des Energiesektors
- Governance der Energiewende für nachhaltig sichere Stromversorgung

ZUM WEITERLESEN

Allhutter, D. et al. (2022). Sichere Stromversorgung und Blackout-Vorsorge in Österreich. Entwicklungen, Risiken und mögliche Schutzmaßnahmen (Endbericht) (130 S.). ITA: Wien.

pub.oeww.ac.at/?arp=0x003d35d9

KONTAKT

Stefan Strauß

E-Mail: tamail@oeww.ac.at

Telefon: +43 1 51581- 6582

