

Netzsituation und Besonderheiten der Schleswig-Holstein Netz AG sowie Planungsgrundlagen für die Entwicklung der Ein- und Auspeisungen

1 Aktuelle Situation

Bei der Schleswig-Holstein Netz AG (SH Netz) sind bereits ca. 43.500 Energieparks mit Strom aus Erneuerbaren Energien (EE) mit einer Gesamtleistung von ca. 9,3 Gigawatt installiert (Stand April 2021). Damit sind über 90 % der EE in Schleswig-Holstein an den Netzen der SH Netz angeschlossen. Die meisten Anlagen sind in den Landkreisen Nordfriesland, Dithmarschen und Schleswig-Flensburg installiert. Insbesondere in diesen Regionen hat die SH Netz die Kapazitäten der Stromnetze deutlich erhöht. Viele Mittelspannungsnetze wurden verstärkt oder neu errichtet, Hoch-/Mittelspannungstransformatoren zusätzlich aufgestellt und 110-kV-Umspannwerke erweitert oder neu errichtet. Einige 110-kV-Leitungen wurden ertüchtigt oder ein Ersatzneubau durchgeführt. Auch Leitungsneubauten in Freileitungs- oder Kabelausführungen sind als 110-kV-Zubringerleitungen zum Übertragungsnetz entstanden. Die für den Abtransport der Leistungen aus Schleswig-Holstein hinaus erforderlichen Höchstspannungstrassen wurden durch den Übertragungsnetzbetreiber bereits errichtet, werden aktuell errichtet oder befinden sich in der Planungsphase.

2 Zukünftige Netzentwicklung – Das 110-kV-Zielnetz

Die zukünftige Netzentwicklung der SH Netz wird weiterhin von einem Ausbau der EE geprägt sein. Aktuell gehen wir auf Basis der Ende 2020 verabschiedeten Regionalplanung Wind sowie in Anlehnung an die genannten Mantelzahlen zum PV-Ausbau aus dem Netzentwicklungsplan in Schleswig-Holstein davon aus, dass im Zeitbereich 2025 bis 2035 bis zu 18,4 GW EE installiert sein werden. Unter Berücksichtigung von ca. 0,9 GW erwarteter konventioneller Erzeugung sind das somit in Summe ca. 19,3 GW installierte Erzeugungsleistung in Schleswig-Holstein. Der Leistungsbezug in dieser Region liegt im gleichen Zeitbereich unverändert zwischen 1 und 2 GW. Für die Entwicklung der Bezugsleistung wurde in Anlehnung an die DENA-Verteilnetzstudie im Regelfall bislang von einer konstanten Lastsituation – insbesondere in ländlich geprägten Regionen – ausgegangen. In Gebieten mit prognostiziert gleichem oder sogar steigendem Lastbedarf wird erwartet, dass Effizienzsteigerungen teilweise durch neue elektrische Anwendungen wie Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge kompensiert werden. Die netzplanerische Berücksichtigung von Elektromobilität, Wärmepumpen sowie weiteren Stromanwendungen wird laufend an die sich verändernden energiepolitischen Rahmenbedingungen angepasst. Aus aktueller Sicht ergeben sich in Abhängigkeit der tatsächlichen Durchdringung punktuelle Ausbaubedarfe der Netze. Diese können bei einer optimierten Strategie - in Kombination mit dem altersbedingten Erneuerungsaufwand - in einem handhabbaren Maß gehalten werden. Die Festlegung konkreter Maßnahmen wird fortlaufend im Zuge des weiteren Hochlaufs der verschiedenen elektrischen Anwendungen erfolgen.

Die EE bleiben weiterhin einer der wesentlichen Treiber für die Netzentwicklung in Schleswig-Holstein. Allerdings sind sowohl die zeitliche als auch die räumliche Ausprägung dieser Entwicklung aufgrund der Rahmenbedingungen noch unsicher. Weil potenzielle Windparkbetreiber seit 2017 an Ausschreibungen teilnehmen müssen, gibt es eine zeitliche Unsicherheit hinsichtlich der Bebauungszeitpunkte aller Windvorrangflächen. Darüber hinaus kann die tatsächliche Umsetzung von erheblichen Leistungen durch PV-Freiflächenanlagen sowohl in der Höhe als auch bei der Lokalisierung zu Anpassungen führen (zeitliche und räumliche Unsicherheit). Um auch mit diesen Unsicherheiten eine bedarfsorientierte Netzentwicklung ohne zeitliche Verzögerung voranzutreiben, basiert die Netzentwicklung der SH Netz im Wesentlichen auf dem aktuellen Stand der Regionalplanung Wind unter der Maßgabe, dass die dort ausgewiesenen Flächen im Zeitbereich 2025 bis 2035 vollständig bebaut werden.

Unter diesen Annahmen bestehen die wesentlichen Herausforderungen der SH Netz wie folgt:

1. Weiterhin Gewährleistung der Versorgungssicherheit auch im Fehlerfall (zunehmende Belastungen im Kurzschlussfall begrenzen)
2. Abtransport der EE-Leistung, die nicht regional verwertet werden kann, von den Erzeugungsschwerpunkten im Verteilnetz in Richtung Übertragungsnetz

Die SH Netz begegnet den oben genannten Anforderungen sowohl hinsichtlich eines gerichteten Lastflusses zum ÜNB als auch einer Reduzierung der Belastungen im Fehlerfall durch eine Bildung von Teilnetzen im 110-kV-Netz. Hierfür hat die SH Netz ein sogenanntes Zielnetz entwickelt, das die betriebliche Auftrennung des bisher vollständig vermaschten 110-kV-Netzes in mehrere Teilnetze vorsieht. Die Überarbeitung des Zielnetzes findet fortlaufend statt (s.a. Verweis auf Aktualität der Regionalplanung Wind). Mit Hilfe dieses Ansatzes werden der Bau neuer 110-kV-Freileitungen sowie der Ersatz einer Reihe von Umspannwerken vermieden. Alle in diesem Netzausbauplan (NAP) dargestellten Maßnahmen sind auf das aktuell gültige Zielnetz ausgerichtet.

Grundsätzlich wird bei allen Maßnahmen der SH Netz das NOVA-Prinzip angewendet. Das bedeutet: Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau. Im Zuge der Netzoptimierung ist beispielsweise bereits seit 2006 der witterungsgeführte Freileitungsbetrieb (Freileitungsmonitoring) eingeführt. Durch den Einsatz der in Deutschland einzigartigen Smart-Grid-Technologie Auslastungsmonitoring konnten ab 2012 an besonderen Stellen im 110-kV-Netz der SH Netz weitere temporäre Reserven der Stromübertragung genutzt werden.

3 Einspeisemanagement und Spitzenkappung

Die schnellen Errichtungszeiten für Anlagen mit Strom aus EE sind nicht in allen Fällen synchron mit den erforderlichen Maßnahmen zur Ertüchtigung des Stromnetzes. Deshalb wurde bereits 2004 ein Erzeugungsmanagement eingesetzt. Nur so konnten drohende Überlastungen von Betriebsmitteln durch temporäre Abregelungen von Einspeiseleistungen vermieden werden. Das heute nahezu vollständig automatisierte Einspeisemanagement ist weiterhin bis zum Erreichen der erforderlichen Netzkapazitäten notwendig und sinnvoll. Ab Oktober 2021 wird das Einspeisemanagement durch das Redispatch abgelöst.

Auffällig in Schleswig-Holstein ist, dass bis 2013 häufiger in den Mittel- und Hochspannungsnetzen als im Übertragungsnetz abgeregelt werden musste. Ab 2014 stiegen allerdings die Abregelungen, die durch drohende Überlastung im Übertragungsnetz notwendig wurden, deutlich an. Ursachen dafür sind die inzwischen erreichten Einspeiseleistungen in Schleswig-Holstein und die notwendigen Umsetzungszeiträume der Netzausbaumaßnahmen in der Höchstspannungsnetzebene. Mit dem fortschreitenden Netzausbau in der Höchst- und Hochspannungsnetzebene in Schleswig-Holstein zeichnet sich in den letzten Jahren eine deutliche Verringerung der Abregelungen ab.

Eine Besonderheit in Schleswig-Holstein ist, dass einige 110-kV-Freileitungen vor Überlastung geschützt und somit Einspeiseleistungen reduziert werden müssen, weil der Abtransport in das Höchstspannungsnetz noch nicht möglich ist. Die Verursachung für diese Abregelungen liegt also nicht im 110-kV-Netz, sondern in der noch nicht ausreichend vorhandenen Verfügbarkeit des Höchstspannungsnetzes.

Als weiteres netzplanerisches Instrument der SH Netz erfolgt der punktuelle Einsatz der Spitzenkappung. Hierbei wird die Vermeidung des Netzausbaus für die *letzte Kilowattstunde* durch die gezielte Abregelung von Einspeisespitzen betrachtet.