

# Geringerer Netzausbau möglich

Wie eine moderate Spitzenkappung von Windkraft das Stromnetz entlasten kann, erklären Andreas Nolde, Dominic Nailis und Michael Ritzau\*.

**B**ET hat die Bundesnetzagentur als Gutachter bei der Prüfung des Netzentwicklungsplans 2024 unterstützt. Wichtige Analyseschwerpunkte waren dabei die Marktsimulation und die Lastflussrechnung für einen Szenariorahmen, der gegenüber der konsultierten Fassung an die politische Diskussion angepasst war. Diese Anpassungen betrafen zum einen die im schwarz-roten Koalitionsvertrag und bei der EEG-Novellierung 2014 festgelegte Reduzierung der Offshore-Ziele für 2024, zum anderen die Spitzenkappung von Onshore-Windenergieanlagen ab Inbetriebnahmejahr 2015. Ein weiterer Schwerpunkt des Gutachtens lag auf der Weiterentwicklung von Bewertungsmethoden und -kriterien, insbesondere des in der aktuellen Diskussion auftauchenden Vergleichs zwischen Redispatch-Kosten und Netzausbaukosten.

## Simulation ermittelt Netzbelastung

BET simuliert das Marktgeschehen mit Hilfe des europäischen Strommarktmodells EuroMod und bestimmt so in unterschiedlichen Szenarien den stundenscharfen Kraftwerkseinsatz. Hierbei wird die szenarioabhängige Einspeisung von regenerativen Kraftwerken wie Wind- und PV-Anlagen ebenfalls stundenscharf berücksichtigt.

Durch die politisch gewollte Reduzierung der installierten Offshorewind-Leistung und die Maßnahme der Spitzenkappung in der BET-Marktsimulation wird die Netzbelastung nennenswert reduziert. Als Hilfsmittel zur Beschreibung und Quantifizierung der veränderten Netzbelastung hat BET für das Projekt einen Überlastungsindex entwickelt. Dieser Index fungiert als eingängige Kenngröße für den Überlastungszustand des Netzes, und das für einen beliebigen Betrachtungszeitraum – von einer einzelnen Stunde bis hin zum gesamten Planungsjahr. Durch den Überlastungsindex wird die bei Berücksichtigung zeitvariabler technischer Grenzwerte nicht erfüllbare Transportaufgabe abgebildet, indem Überlastungen der Leitungen des Übertragungsnetzes gewichtet mit der Leitungslänge betrachtet werden.

Im Rahmen des Projektes wurden drei Szenarien detailliert modelliert und analysiert: B 2024: Der ursprüngliche Szenariorahmen B 2024; B 2024 OR, der Szenariorahmen B 2024 mit Offshore-Reduktion und B 2024 SensiO, B 2024 mit Offshore-Reduktion und Spitzenkappung.

Die Abbildung zeigt den Überlastungsindex als geordnete Jahresdauerlinie sowie als Summenwert für die BET-Marktsimulationen und Netzbeurteilungen. Während die reduzierte Leistung der Offshore-Windenergieanlagen zu einer gleichmäßigen Absenkung der Netzbelastung führt, ergibt sich durch den Einsatz der Spitzenkappung in Stunden mit hoher Netzbelastung eine gezielte Reduzierung der Überlastung. In Summe weisen beide Maßnahmen eine ver-

Im Netzentwicklungsplan 2024 hatten die Übertragungsnetzbetreiber erste Analysen zum Redispatch als Vergleichskriterium für die Netzausbaumaßnahmen vorgenommen. Die Verwendung der ermittelten vermiedenen Redispatchkosten als ein Planungskriterium ist aus Sicht der BET in zweierlei Hinsicht eine Herausforderung:

## Alternativen zum Redispatch

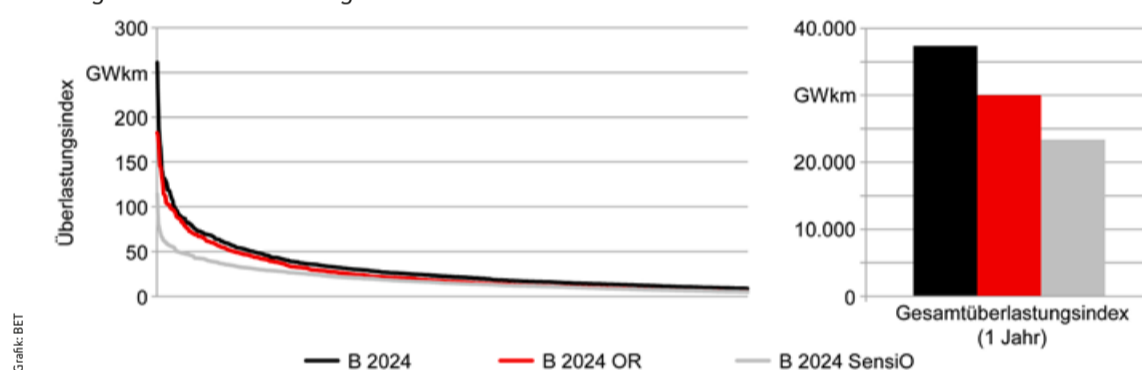
- Derzeit ist Redispatch eine betriebliche Maßnahme des Netzbetreibers für kritische Netzzustände. Wenn dieser Freiheitsgrad bereits in der Netzausbauplanung genutzt wird, steht diese Option dem Netzbetreiber in der jeweiligen Situation gegebenenfalls nicht mehr zur Verfügung. Daher

zeit nicht vorgesehen. Da der Umfang des Redispatches von Jahr zu Jahr im aktuell sehr dynamischen Veränderungsprozess der Erzeugung und des unsicheren Umsetzungsprozesses des Netzausbaus aber einer großen Änderungsdynamik unterliegt, ist die Hochrechnung von einem Stützjahr auf die Lebensdauer unzureichend.

Wenn also Redispatch im Zuge der Ausbauplanung Berücksichtigung finden soll, muss zuvor zum einen die damit einhergehende Verringerung des Systempuffers aufgefangen werden, und zum anderen die Planung mit Stützjahren auf eine langfristige, jährliche Betrachtung umgestellt werden.

Insgesamt haben die Untersuchungen gezeigt, dass ein geringerer Ausbau der Windenergie auf See und eine moderate Spitzenkappung den Netzausbau etwas reduzieren können, was sich auch in der Bestätigung der BNetzA widerspiegelt. Allerdings wird mit Blick auf die aktuell beantragten Netzausbaumaßnahmen dadurch lediglich Zeit gespart, denn der Ausbau der erneuerbaren Energien und auch der Offshore-Ausbau werden nach 2024 weiter fortgeführt. Die Spitzen-

Vergleich der Überlastung in den drei untersuchten Szenarien



gleichbare Wirkung auf den Index auf, wobei durch die Spitzenkappung eine deutlich geringere Energiemenge betroffen ist.

Mit dem Überlastungsindex kann nicht nur die Auswirkung unterschiedlicher Marktsimulationen verglichen, sondern auch die Wirkung unterschiedlicher Netzausbaumaßnahmen besser eingeschätzt werden. Insbesondere der zweite Aspekt ermöglicht eine Aussage zur Priorisierung von Maßnahmen anhand der Information, welche Maßnahme besonders zur Entlastung des Netzes beiträgt. Der Überlastungsindex eignet sich folglich als ergänzendes (nachgeschaltetes) Kriterium für die Wirksamkeitsprüfung im Prüf- und Bestätigungsprozess der Bundesnetzagentur.

ist die Nutzung dieses betrieblichen Systempuffers in der Netzplanung sehr kritisch zu bewerten. Der Befund wird dadurch brisanter, dass das Redispatch durch den sich verzögernden Netzausbau bereits heute immer häufiger eingesetzt werden muss und daher als betriebliche Flexibilität für Unvorhergesehenes bereits jetzt dringend benötigt wird.

- Der zweite Punkt betrifft den Ansatz, eine Netzausbaumaßnahme anhand der durch sie zu vermeidenden Redispatchkosten zu bewerten. Ein sachgerechter Vergleich zwischen Netzausbaukosten und Redispatch-Einsparungen muss den Zeitraum der Lebensdauer einer Maßnahme umfassen. Dies ist aber im Prozess des Netzentwicklungsplanes durch die Fokussierung auf zwei Stützjahre der-

kappung, das bleibt festzuhalten, macht den Ausbau des Übertragungsnetzes bei weitem nicht überflüssig.

Die eigentliche längerfristige Wirkung entfaltet die Spitzenkappung zum Ende der Transformationsphase, sie sollte daher vor allem bei der langfristigen Zielnetzplanung berücksichtigt werden. Dabei gilt es auch, die weitere Kostendegression der Speichertechnologien dahingehend zu bewerten, ob es gesamtwirtschaftlich sinnvoll wird, die jetzige Form der „Spitzenkappung“ durch „Speicherung statt Abregelung“ zu ersetzen und damit die Stromerzeugung aus volatilen erneuerbaren Energien noch besser zu nutzen.

E&M

\* Dr. Andreas Nolde, Dominic Nailis, Dr. Michael Ritzau, BET GmbH, Aachen

## Cortility Hilfe fürs Tagesgeschäft

E&M  
Halle 3, Stand 267

## IFE Mehr Wett- be