

# Kraftwerksstrategie vorausschauend gestalten – Anreize für stabilitätskritische Fähigkeiten schaffen

VDE FNN begrüßt die Aktivitäten der Bundesregierung zur geplanten Kraftwerksstrategie für eine klimafreundliche und sichere Energieversorgung Deutschlands. Mit diesem Schritt soll ein wichtiger Grundstein zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit im Klimaneutralitätsnetz 2045 gelegt werden. Besonders hervorzuheben ist der dadurch geschaffene Transformationsanreiz konventionelle Gaskraftwerke schnellstmöglich auf einen klimafreundlichen Betrieb auf Basis von Wasserstoff umzurüsten.

Grundvoraussetzung für die Sicherstellung der Versorgungssicherheit ist dabei zu jedem Zeitpunkt die Gewährleistung der Systemstabilität. VDE FNN spricht sich dafür aus, gerade diesen Aspekt in der Kraftwerksstrategie von Beginn an mitzudenken und mit optimalen Anreizen die Weichen zu stellen für systemdienliche Fähigkeiten der kommenden Kraftwerke.

VDE FNN ist der Auffassung, dass die Kraftwerksstrategie zugunsten der Systemstabilität im Zielsystem folgende Themen dringend berücksichtigen sollte:

- Sicherstellung der Systemsicherheit erfordert mehr als die Verfügbarkeit von Leistung und Energie
- Systemdienliche Eigenschaften neuer Kraftwerke vorausschauend mitdenken
- Anreize schaffen für die kontinuierliche Bereitstellung stabilitätsrelevanter Fähigkeiten durch neue Kraftwerke unabhängig vom Energiemarkt.

### Über das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN)

Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) entwickelt die Anforderungen an den Betrieb der Stromnetze vorausschauend weiter. Ziel ist der jederzeit sichere Systembetrieb mit 100 Prozent erneuerbaren Energien.

## Sicherstellung der Systemsicherheit erfordert mehr als Verfügbarkeit von Leistung und Energie

### Was die Bundesregierung plant:

Die Bundesregierung hat im Februar 2024 Eckpunkte zur [Kraftwerksstrategie](#) veröffentlicht. Demnach sollen bis zu 10 GW als H2-ready Gaskraftwerke gebaut und betriebsbereit gehalten werden, damit sie z.B. bei Dunkelflaute die dann benötigte Energie und Leistung bereitstellen. Vorübergehend sollen diese auf Basis von fossilem Gas betrieben werden, perspektivisch, so bald als möglich, mit Wasserstoff. Treibendes Motiv ist bisher die Versorgungssicherheit, nicht die Systemstabilität. Die mit der Kraftwerksstrategie implizierte Gleichstellung der Versorgungssicherheit mit der allzeitigen Sicherstellung der Leistungs- bzw. Energiebilanz, ist aus Sicht der Systemstabilität nicht hinreichend.

Da diese Kraftwerke nur in wenigen Stunden pro Jahr Energie und Leistung bereitstellen sollen, werden sie sich die erforderlichen Investitionen nicht über den normalen Weg (Erlöse am Energiemarkt) finanzieren können. Es müssen andere Wege gefunden werden, damit sie gebaut werden und ihr Betrieb finanziert wird.

Gleichzeitig ist durch die Energiewende gewollt, und zu erwarten, dass über sehr viele Stunden im Jahr wenige Kraftwerke mit rotierenden Synchrongeneratoren am Netz sind. Stattdessen werden vorwiegend PV- und Windkraftwerke die Energie liefern, d.h. leistungselektronische Komponenten.

Ein stabiler Netzbetrieb erfordert aber mehr als die Verfügbarkeit von Energie und Leistung. Mit der Verschiebung der Erzeugung von rotierenden Synchrongeneratoren zu Leistungselektronik werden Aspekte im Netz kritisch, die bisher wenig Aufmerksamkeit bekamen. Konkret: Momentanreserve, stationäre Blindleistung, Kurzschlussstrom, Dämpfung, sowie Senken für Oberschwingungen und Spannungsunsymmetrien.

Die kommenden Beschaffungskonzepte für Momentanreserve und Blindleistung adressieren einige der systemdienlichen Eigenschaften, aber insbesondere im Umfang auf absehbare Zeit nicht alle für die Systemstabilität erforderlichen Eigenschaften.

### Vorschlag:

Rotierende Synchrongeneratoren haben im Betrieb am Netz von Natur aus genau diese systemdienlichen Eigenschaften. Unabhängig davon, ob sie angetrieben werden, liefern sie Momentanreserve, einen netzstützenden Kurzschlussstrom und sie sind Senken für Oberschwingungen und für Spannungsunsymmetrien. Ferner sind sie (dimensionierungsabhängig) in der Lage stationäre Blindleistung mit dem Netz auszutauschen. Im sogenannten *Phasenschieberbetrieb* sind rotierende Synchrongeneratoren auch in der Lage all diese Eigenschaften dem Netz zur Verfügung zu stellen, wenn sie nicht mit Brennstoff angetrieben werden. Der Synchrongenerator rotiert dann ohne mechanischen Antrieb aber netzgekoppelt mit. Diese

Betriebsweise ist seit Jahrzehnten erprobt, wird aber bisher sehr selten implementiert, weil weder eine Notwendigkeit noch ein Anreiz in Form von Vergütung oder Mindestanforderung bestand.

Leistungselektronische Komponenten haben die o.g. systemdienlichen Eigenschaften nicht inhärent. Sie können, wenn gewünscht, in ähnlicher Form implementiert werden. Dies ist teilweise technisches Neuland. Allein aufgrund der steigenden Systembedarfe und dem deutlich geringeren Zuwachs an befähigten leistungselektronischen Komponenten, ist die Fähigkeit zum Phasenschieberbetrieb für neue Kraftwerke dringend zu empfehlen.

**Aus Sicht des VDE-FNN bietet es sich an, die neuen Kraftwerke, die im Kontext der Kraftwerksstrategie gebaut werden, so zu errichten, dass sie zum *Phasenschieberbetrieb* fähig sind.** Dies sind „low hanging fruits“ die unbedingt genutzt werden sollten. Auch dies erfordert Investitionen, z.B. für die mechanische Kupplung, um den Synchrongenerator von der gasbetriebenen Turbine zu trennen. Die Verwendung einer zusätzlichen Schwungmasse (Flywheel) eröffnet weitere Möglichkeiten. Der Marktwert dieser Schwungmasse am kommenden Momentanreservemarkt ist heute noch unbekannt, d.h. es werden heute auch noch keinerlei Anreiz für eine entsprechende Auslegung der Kraftwerke gesetzt.

Ohne einen absehbaren kommerziellen Nutzen (Anreiz), wird ein Investor diese Zusatzinvestitionen bei einem Kraftwerk nicht vornehmen. Damit würden sie für den größten Teil des Jahres nicht die systemdienlichen Eigenschaften erbringen können. Dies gilt es zu vermeiden! Eine Nachrüstung auf Phasenschieberbetriebsfähigkeit oder einer zusätzlichen Schwungmasse ist in der Praxis nur mit sehr hohem Aufwand verbunden oder nicht möglich. Derartige Eigenschaften müssen also von Beginn an vorgesehen werden.

### Konsequenz:

- Für neue Kraftwerke im Kontext der Kraftwerksstrategie müssen die Investitionen mit betrachtet werden, welche notwendig sind, um die systemdienlichen Eigenschaften kontinuierlich bereitstellen zu können, und nicht nur in den wenigen Stunden des Wirkleistungsbetriebes. Heute gibt es dazu keine ökonomischen Anreize.
- Die Politik sollte in der Kraftwerksstrategie geeignete Instrumente (z.B. Anreize) vorsehen, so dass die Kraftwerke die technischen Voraussetzungen erfüllen, um diese im kontinuierlichen Betrieb mit als auch ohne Wirkleistungseinspeisung setzen zu können.

Stand: Juni 2024

VDE Verband der Elektrotechnik  
Elektronik Informationstechnik e.V.  
Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE  
(VDE FNN)  
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin  
Tel. +49 30 383868-70  
[www.vde.com/fnn](http://www.vde.com/fnn)