

**Der stetig zunehmende Bedarf an Flexibilität in einem Stromnetz, in dem Erneuerbare Energien eine immer größere Rolle spielen, ist mittlerweile unstrittig. Weniger bekannt ist allerdings, dass das System unterschiedliche Arten von Flexibilität erfordert, um zuverlässig und stabil zu arbeiten. Kraftwerke mit Gasmotoren bieten hierfür die entscheidende Lösung dank ihrer kurzen Reaktionszeit und ihrer Fähigkeit, jederzeit schnell die aktuell benötigte Strommenge zu liefern.**

„Flexibilität – Anforderungen und Lösungen für Europas zukünftiges Stromsystem“ – so lautet der Titel einer neuen Studie der Unternehmensberatung Energy Brainpool, einem unabhängigen Beratungsunternehmen für den Energiesektor. Die Studie segmentiert den Flexibilitätsbedarf und vergleicht die verfügbaren Lösungen mit zukünftigen Anforderungen. Darüber hinaus simuliert sie den Bedarf an Flexibilität im Jahr 2030 und formuliert daraus Empfehlungen für die Energiepolitik.

Dies sind die 10 wichtigsten Erkenntnisse, die wir aus der Studie gewonnen haben:

- 1. Unterschiedliche Zielsetzungen erfordern unterschiedliche Arten von Flexibilität:** Flexibilitätsanforderungen reichen vom kurzfristigen über den mittelfristigen bis hin zum saisonalen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage. Der kurzfristige Ausgleich erfordert Lösungen mit sehr kurzen Vorlaufzeiten und einer Verfügbarkeit von maximal einigen Stunden. Der mittelfristige Ausgleich durch fehlerhafte Prognosen für die Stromerzeugung durch Wind und Sonne muss länger verfügbar sein. Der saisonale Ausgleich, der die Stromversorgung während typischer Winterwochen mit wenig Sonne und Wind gewährleistet, kann über Wochen hinweg erforderlich sein.
- 2. Es gibt keine Flexibilitätsoption, die alle diese Anforderungen gleichermaßen erfüllt:** Flexible Erzeugung, Lastmanagement und Speicherlösungen mit ihren jeweils spezifischen Eigenschaften sind immer nur für einen eingeschränkten Bereich der Flexibilitätsanforderungen geeignet. Reaktionszeiten, Dauer der Energieversorgung und Kosten für spezifische Anwendungsfälle sind die wesentlichen Unterscheidungskriterien
- 3. Flexibilität bei der Stromerzeugung wird zunehmend durch "Must-Run" -Kapazitäten eingeschränkt:** Der wachsende Anteil variabler erneuerbarer Energiequellen (vRES) wird dazu führen, dass immer häufiger nur eine geringe konventionelle Leistung („Residuallast“) nötig ist. Die erforderliche Leistung wird unter den Mindestbetriebswert fallen, der von traditionellen Kraftwerken benötigt wird, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten ("Must-Run-Capacity"). Technologien mit einem Must-Run-Niveau nahe Null, wie modulare Motorenkraftwerke, bieten dem System die effizienteste Flexibilität.
- 4. In Systemen mit hohen Anteilen von Wind und Solar werden Betreiber die flexiblen Technologien wählen, die der jeweiligen Situation entgegenkommen: Kraftwerke mit Gasmotoren** sind dann die beste Wahl, wenn fluktuierende steuerbare Last erforderlich ist und niedrige Kosten sowie kurze Reaktionszeiten entscheidend sind. Nur in den wenigen Stunden mit konstant hoher Auslastung, liegen die Vorteile bei herkömmlichen, auf eine hohe Volllast-Effizienz ausgerichteten Kraftwerken. Lastmanagement und Batterien sind immer dann die beste Lösung, wenn ein kurzzeitiger Ausgleich bei geringer Residuallast erforderlich ist.

5. **Power-to-Gas / -Liquids in Kombination mit Gasinfrastruktur und Kraftwerken** ist die einzige Technologie, die alle unterschiedlichen Anforderungen an Flexibilität erfüllen könnte, von kurzfristig bis saisonal. Allerdings erfordert diese Technologie, die überschüssige Energie aus Wind und Sonne in speicherbare grüne Gase umwandelt und sie bei Bedarf klimaneutral verbrennt, eine intensive und schnelle Weiterentwicklung, um wirtschaftlich rentabel zu werden.
6. **Dänemark ist Vorreiter beim Bedarf an Flexibilität:** Bereits heute müssen bis zu 50% aller steuerbaren Kraftwerke in kürzester Zeit von Null auf Volllast gefahren werden, um die Schwankungen durch Erneuerbare Energien aufzufangen – Tendenz steigend. Im Jahr 2030 werden gemäß der Simulation während kurzer Zeitfenster sogar bis zu 90% der thermischen Erzeugungskapazitäten innerhalb einer Stunde hochgefahren werden müssen.
7. **Ähnliche Entwicklungen werden für alle untersuchten EU-Länder prognostiziert:** Simulationen für Frankreich, Italien, Deutschland und Spanien zeigen, dass diese Länder dem Weg Dänemarks folgen und künftig ebenfalls bis zu 30% der Gesamtkapazität aller thermischen Kraftwerke aufwenden müssen, um kurzfristig Stromnachfrage und -erzeugung auszugleichen.
8. **Im Jahr 2030 wird ein typisches Spitzenlastkraftwerk in Deutschland mehr als 700 Start-Stopp-Zyklen durchführen:** Die Simulation berücksichtigt bereits alle bestehenden und geplanten Speicherlösungen und Netzausbauprojekte. 2015 betrug die durchschnittliche Anzahl der Zyklen noch 38, der Höchstwert 130. Daher sind flexible Anlagen mit niedrigen „must-run“ Kapazitäten - wie Motorenkraftwerke - der Schlüssel für eine erfolgreiche Integration des wachsenden Anteils an fluktuierenden Erneuerbaren Energien.
9. **Effizientes Bereitstellen von Flexibilität ist der Schlüssel zum Erfolg:** Nicht die Volllast-Effizienz eines Kraftwerks, sondern die Effizienz in einem bestimmten Betriebsmodus wird in Zukunft eine große Rolle spielen. Thermische Kraftwerke müssen ständig anlaufen, sich anpassen und wieder abschalten. Motorenkraftwerke sind in dieser Hinsicht wahre Meister: hervorragende Schnellstartfähigkeit, großer Betriebsbereich und kurze Reaktionszeit bei gleichzeitiger Minimierung unnötiger Leerlaufzeiten und Emissionen.
10. **Der Markt muss das Bereitstellen flexibler Kapazitäten besser honorieren:** Die heutigen Kapazitätsmechanismen unterstützen die statische Grundlasterzeugung, obwohl das System sie nicht mehr benötigt. Liberalisierte, liquide, kurzfristige Stromhandelsmärkte sind die beste Option, um Investitionen in Flexibilität zu fördern.

Die vollständige Studie ist verfügbar unter [www.eugine.eu](http://www.eugine.eu)

## Contact

### Brussels Office

Boulevard Reyers 80  
1030 Brussels - Belgium  
Phone: +32 (0)2 706 8297  
E-mail: [info@eugine.eu](mailto:info@eugine.eu)

### Head Office

Lyoner Str. 18  
60528 Frankfurt am Main - Germany  
Phone: +49 (0)69 6603 1936  
E-mail: [info@eugine.eu](mailto:info@eugine.eu)

Visit [www.eugine.eu](http://www.eugine.eu) for more information

