

# NACHFRAGE UND DECKUNG DES FLEXIBILITÄTSBEDARFES DES STROMMARKTES IN ÖSTERREICH 2030

Gerhard TOTSCHNIG<sup>1</sup>, Gustav RESCH<sup>2</sup>, Stefan VÖGEL<sup>3</sup>, Tara ESTERL<sup>1</sup>,  
Franziska SCHÖNIGER<sup>2</sup>, Serafin VON ROON<sup>4</sup>, Stefan STRÖMER<sup>1</sup>, Johanna  
SPREITZHOFER<sup>1</sup>, Sophie KNÖTTNER<sup>1</sup>

## Inhalt

Die optimale Verwendung von Flexibilität ist einer der Kernaspekte der künftigen Elektrizitätsversorgung, um den zukünftigen Ausbau an Erneuerbaren Energien voranzutreiben. Das österreichische Ziel einer nahezu 100% erneuerbaren Stromerzeugung 2030 [1] stellt auch die Frage nach dem Flexibilitätsbedarf und dessen Deckung. In diesem Beitrag wird analysiert, wie hoch die Nachfrage nach Flexibilität 2030 sein wird und welche Optionen der Deckung von Flexibilität eine große Bedeutung haben. Als Optionen zur Deckung der Flexibilitätsnachfrage wurden Erzeugungstechnologien, Import und Export, Wärmepumpen und Boiler, E-Mobilität, Industrie, Gewerbe, Wasserstoff und Stromspeichertechnologien analysiert. Diese Analyse entstand im Rahmen der Studie „Flexibilitätsangebot und Nachfrage im Elektrizitätssystem Österreichs 2020/2030“, welche im Jahr 2021 seitens AIT, TU Wien und FfE im Auftrag von Energie-Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft (E-Control) durchgeführt wurde.

## Methodik

Im Rahmen dieser Studie erfolgte einleitend eine Evaluierung des Status Quo (2020) des Flexibilitätsbedarfs im österreichischen Strommarkt auf Basis von ENTSO-E Transparency Daten [2]. Die umfassende Analyse des Jahres 2030 erfolgte modellbasiert unter Anwendung des europäischen Strommarktmodells HiREPS/Market/Flow. Die entwickelten Szenarien geben Aufschluss über den Bedarf an Flexibilität für die kurzfristigen Energiemärkte (Day-Ahead, Intraday) im Jahr 2030, unter Berücksichtigung von überregionalen Effekten (Nachbarländer) sowie von Sektorkopplungseffekten. Es wurden unterschiedliche Wittereinflüsse, konkret ein Szenario „Normaljahr 2030“ und ein Szenario „Extremjahr 2030“, begleitet von einer Sensitivitätsanalyse zum Einfluss des künftigen CO<sub>2</sub>- Preises und der markttechnischen Verfügbarkeit von Großbatterien, betrachtet. Zur Bewertung des Flexibilitätsbedarfes wurde ein aus der Residuallast<sup>5</sup> (RL) abgeleiteter Flexibilitätsbedarf für unterschiedliche Zeitskalen in den Fokus eines Szenarienvergleichs gestellt. Ebenso zeigt die Modellierung die Deckung der Flexibilitätsnachfrage durch Einsatz der unterschiedlichen angebots- und nachfrageseitigen Flexibilitätsoptionen, welche im Jahr 2030 gemäß der im Rahmen der Studie durchgeführten Erhebung in Österreich zur Verfügung stehen.

## Ergebnisse

Ein Blick auf den ermittelten **Flexibilitätsbedarf**, also die Nachfrage nach Flexibilität, (vgl. Abbildung 1) zeigt in der kurzen Frist, also hinsichtlich der stündlichen Schwankungen im Vergleich zum Tagesmittel, einen Anstieg von 30 % bis 33 % bis 2030. In der mittleren Frist zeigt sich ein ähnliches Muster, während in der langen Frist ein deutlicher Anstieg an Flexibilitätsnachfrage zu beobachten ist – um 37 % bis hin zu 81 % im Vergleich zu heute (2020). Wie aus Abbildung 1 (rechts) ersichtlich, zeigt ein Vergleich der Residuallast heute und morgen in der Jahresbilanz einen deutlichen Rückgang der Residuallast. Dies

---

<sup>1</sup> AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Integrated Energy Systems, Leitautor: gerhard.totschnig@ait.ac.at

<sup>2</sup> TU Wien, Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe, Energy Economics Group. www.eeg.tuwien.ac.at

<sup>3</sup> Energie-Control Austria, Rudolfsplatz 13a, 1010 Wien, Tel +43 1 24724-0, Fax +43 1 24724-900, stefan.voegel@e-control.at, www.e-control.at

<sup>4</sup> Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE), <https://www.ffe.de>

<sup>5</sup> Die Größe „Residuallast“, welche die Differenz zwischen (starrer) Last und der Stromerzeugung aus vEE bemisst, beschreibt eben diesen Zusammenhang in dienlicher Art und Weise.

widerspiegelt den antizipierten Wandel im Stromsystem, also des gemäß UBA-WAM/NEKP Szenario [3] anvisierten massiven Ausbaus erneuerbarer Energien.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Modellierung des Jahres 2030 einen Anstieg des Flexibilitätsbedarfs im Vergleich zu heute aufzeigt, konkret also hinsichtlich der zeitlichen Schwankungen der residualen Last, während der absolute Bedarf an residual zu deckender Last als Folge des anvisierten Ausbaus Erneuerbarer deutlich abnimmt.

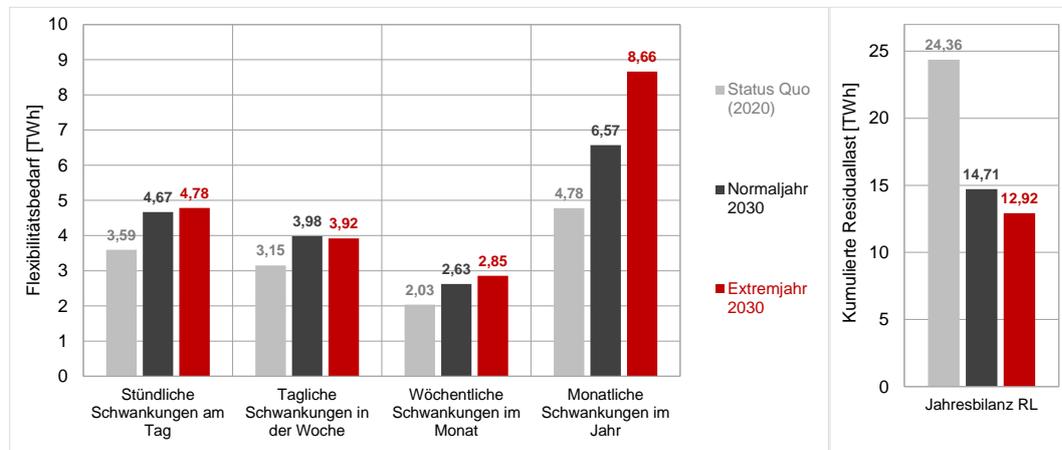


Abbildung 1: Status Quo (2020) und Szenarienvergleich (2030) des zeitlich untergliederten Flexibilitätsbedarfs (links) inkl. Angabe der Jahresbilanz der Residuallast (rechts) (Quelle: basierend auf [2] bzw. eigenen Berechnungen)

Zur **Deckung des Flexibilitätsbedarfs** stehen unterschiedliche Flexibilitätsoptionen zur Verfügung. Hierbei zeigt sich gemäß Modellierung folgendes Einsatzmuster:

- Verbraucherseitige Optionen (Lastverschiebung in Haushalt, Gewerbe und Industrie, E-Mobilität, Wasserstoffherzeugung etc.) tragen zum Ausgleich kurzfristiger Schwankungen der Residuallast bei, leisten jedoch (nahezu) keinen Beitrag zum saisonalen Ausgleich in der langen Frist.
- Großbatterien, falls im Strommarkt 2030 verfügbar, würden in analoger Form zu flexiblen Verbrauchern einen Beitrag zur Bedarfsdeckung in der kurzen Frist liefern.
- Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke erlauben einen flexiblen Einsatz in allen Zeitbereichen. Aufgrund realer Einsatzmuster ist deren Beitrag im Regelfall höher in der kurzen und mittleren Frist sowie zur Deckung der Residuallast über das Gesamtjahr betrachtet, also hinsichtlich der Bereitstellung der Jahressumme der Residuallast. Im Allgemeinen ist festzuhalten, dass die (Pump)Speicherwasserkraft von zentraler Bedeutung zur Deckung der Nachfrage an Systemflexibilität im heimischen Strommarkt heute ist – und dies ist auch für morgen (2030) zu erwarten.
- Thermische Kraftwerke zeigen im Regelfall ein hierzu gegenläufiges Muster: Ihr Beitrag ist tendenziell am größten in der langen Frist, also zum saisonalen Ausgleich der monatlichen Schwankungen im Vergleich zum Jahresmittel, und bei der Bereitstellung der Jahressumme der Residuallast.
- Beim Stromaustausch fällt der Beitrag zum saisonalen Ausgleich, also zum Decken der höheren Residuallast in den Wintermonaten, deutlich am größten aus, auch im Vergleich zu anderen Optionen. In der kurzen Frist, also zum Ausgleich stündlicher Schwankungen am Tag, ist es umgekehrt. Hier exportiert Österreich kurzfristige Flexibilität an die Nachbarländer.

## Referenzen

- [1] Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Juni 2018, #mission2030 - siehe [www.mission2030.bmnt.gv.at](http://www.mission2030.bmnt.gv.at)  
 [2] ENTSO-E Transparency Plattform (<https://transparency.entsoe.eu/>)  
 [3] Umweltbundesamt, 2019. WAM/NEKP Szenario. Wien: Umweltbundesamt.