

Berlin, 01.06.2023

Plattform Klimaneutrales Stromsystem – AG Flexibilitätsoptionen

Netzentgelte und Flexibilität

Impulsvortrag aus dem Kopernikus-Projekt SynErgie

Prof. Dr. Martin Weibelzahl

FIM Forschungsinstitut für Informationsmanagement

Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT

*SynErgie | Synchronisierte und energieadaptive
Produktionstechnik zur flexiblen Ausrichtung auf eine
fluktuierende Energieversorgung*

GEFÖRDERT VOM

KOPERNIKUS
SynErgie >>> PROJEKTE
Die Zukunft unserer Energie



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



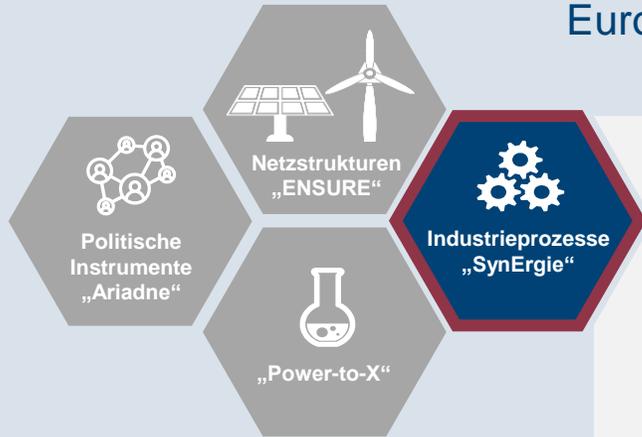
 **Fraunhofer**
FIT

Kopernikus-Projekte für die Energiewende

400 Millionen
Euro über 10 Jahre

> 200 Partner
aus allen gesellschaftlichen Bereichen

4 Kopernikus-Projekte
vom BMBF gefördert



Das **Kopernikus-Projekt SynErgie** hat zum Ziel, innerhalb der nächsten zehn Jahre alle **technischen und marktseitigen Voraussetzungen in Einklang mit rechtlichen und sozialen Aspekten** zu schaffen, um den **Energiebedarf der deutschen Industrie** effektiv mit dem volatilen Energieangebot **zu synchronisieren.**



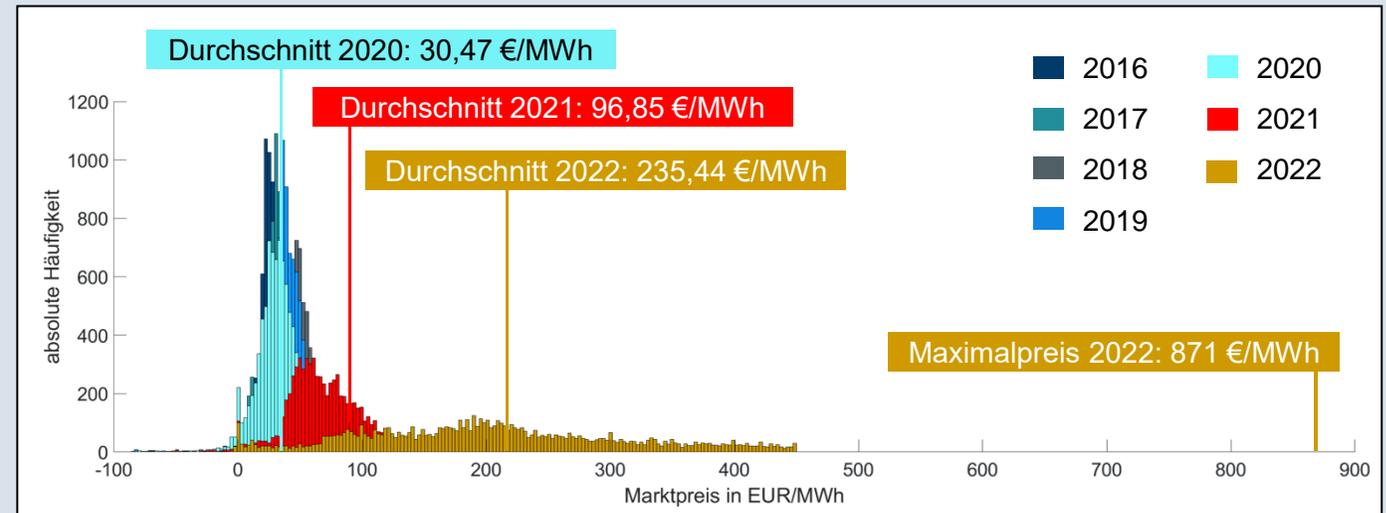
GEFÖRDERT VOM

Chancen der Energiewende durch Energieflexibilität

Notwendigkeit industrieller Energieflexibilität und mit ihr verbundene Vorteile

- Seit Mitte 2021 **deutliche Erhöhung von Niveau und Volatilität** der Day-Ahead Börsenstrompreise
- **Optimierte Flexibilisierung** des Stromverbrauchs von teuren zu günstigen Zeiten für energieintensive Industrieunternehmen **wettbewerbsentscheidend**
- Industrielle Energieflexibilität senkt die **Kosten des Gesamtsystems und reduziert CO₂-Emissionen**
- Die **aktuellen** regulatorischen Rahmenbedingungen wirken jedoch **flexibilitätshemmend**

Entwicklung der Day-Ahead Börsenstrompreise 2016-2022



➤ Deshalb versuchen wir seit 2017 mit sehr viel Aufwand, die **regulatorischen Rahmenbedingungen** und somit die **Wettbewerbsfähigkeit für die energieintensive Industrie in Deutschland** zu verbessern.

Flexibilitätshemmende Regulatorik in der StromNEV (1/3)

§ 17 Abs. 2 StromNEV: Ermittlung der Netzentgelte

Betrifft alle Unternehmen



Der Leistungspreisanteil ist u. a. abhängig von der der **Spannungsebene** und den **Benutzungsstunden des Netznutzers**²:

- ➔ Netznutzer **ohne Leistungsmessung** (i. d. R. Haushaltskunden und kleinere Gewerbe) zahlen **lediglich einen Arbeitspreis** sowie **ggf. einen Grundpreis** (€/Monat)
- ➔ Netznutzer **mit Leistungsmessung** und **unter 2.500 Benutzungsstunden**³ (i. d. R. Gewerbe und Handel) zahlen **sowohl** einen **Arbeitspreis** als auch einen **Leistungspreis**, wobei der **Arbeitspreisanteil überwiegt**
- ➔ Bei Netznutzern **mit Leistungsmessung** und **über 2.500 Benutzungsstunden**³ (i. d. R. **produzierende Unternehmen**) **überwiegt dagegen der Leistungspreisanteil deutlich** und kann **über 80 % der Netzentgelte verursachen**

¹ BNetzA (2015) Bericht zur Netzentgeltssystematik. Beispiel für Unternehmen mit > 2.500 Benutzungsstunden und Netzanschluss in Höchstspannung

² Jeedi, S., Sitzmann, A. Netzentgeltssystematik in Deutschland – Status-Quo, Alternativen und europäische Erfahrungen. Zeitschrift für Energiewirtschaft 43, 245–267 (2019).

³ Anlage 4 StromNEV https://www.gesetze-im-internet.de/stromnev/anlage_4.html

Flexibilitätshemmende Regulatorik in der StromNEV (2/3)

§ 19 Abs. 2 Satz 1 StromNEV: Atypische Netznutzung

Betrifft alle
Unternehmen



Eine **atypische Netznutzung** nach § 19 Abs. 2 Satz 1 liegt vor, wenn „[...] der **Höchstlastbeitrag eines Letztverbrauchers** vorhersehbar erheblich von der zeitgleichen Jahreshöchstlast aller Entnahmen aus dieser Netz- oder Umspannebene abweicht [...]“

Kriterien für die Gewährung individueller Netzentgelte aufgrund der atypischen Netznutzung



Lastreduzierung innerhalb der **Hochlastzeitfenster** überschreitet einen **prozentualen Schwellenwert**



Die **Leistungsdifferenz** muss darüber hinaus einen **bestimmten Schwellenwert** übersteigen⁴



Flexibilitätseinsatz wird **angereizt**, um das Netz in voraussichtlich besonders kritischen Zeiträumen zu entlasten



Definition der Hochlastzeitfenster erfolgt nicht anhand der **Echtzeitgegebenheiten im Netz / am Markt**



Aktuelle Kriterien der atypischen Netznutzung **schränkt das nutzbare Flexibilitätspotenzial zum Teil ein**

⁴ BNetzA (2018) Vereinbarung zum Netznutzungsvertrag.
https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/BK04/BK4_71_NetzE/BK4_71_Ind_NetzE_Strom/Paragr_19Abs2Satz1/2018/Netzentgelte_Paragr19_2_S1_Mustervereinbarung_12-03-2018_dl_BF.doc?__blob=publicationFile&v=4

GEFÖRDERT VOM



Flexibilitätshemmende Regulatorik in der StromNEV (3/3)

§ 19 Abs. 2 Satz 2 StromNEV: Netzentgeltreduktion

Betrifft energieintensive Unternehmen



„Ein **individuelles Netzentgelt** ist **außerdem** auch anzubieten, wenn die Stromabnahme aus dem Netz der allgemeinen Versorgung für den eigenen Verbrauch an einer Abnahmestelle pro Kalenderjahr sowohl die Benutzungsstundenzahl von **mindestens 7.000 Stunden im Jahr** erreicht als auch der Stromverbrauch an dieser Abnahmestelle **pro Kalenderjahr zehn Gigawattstunden übersteigt**.“

Netzentgeltreduktion⁵ nach § 19 Abs. 2 Satz 2:



Jahresarbeit > 10 GWh



Benutzungsstunden = $\frac{\text{Jahresarbeit}}{\text{Lastspitze}}$

- ≥ 7000 → Netzentgeltreduktion um max. 80 %
- ≥ 7500 → Netzentgeltreduktion um max. 85 %
- ≥ 8000 → Netzentgeltreduktion um max. 90 %



Unternehmen haben einen **Anreiz für Ineffizienz** und dazu, mehr als 10 GWh zu verbrauchen sowie Lastspitzen auch bei hoher EE-Einspeisung zu vermeiden



Die „Grenzen“ der Benutzungsstunden **schränken den Flexibilitätseinsatz erheblich ein**



Im Hinblick auf den stark steigenden EE-Anteil im Stromsystem **ist eine Anpassung des § 19 Abs. 2 Satz 2 für die energieintensive Industrie und das Gesamtsystem von entscheidender Bedeutung**, um Lasten flexibel steuern zu können.

Ein SynErgie-Demonstrator zeigt das große finanzielle und ökologische Potenzial durch Anpassung der Netzentgeltberechnung auf

UPM-Demonstrator



- Herstellung gestrichener und ungestrichener Papiere
- 480 Mitarbeitende
- Kapazität 615.000 t/a
- **Energieflexibilitätpotenzial** im Herstellungsprozess des Papiers



Mögliche **Einsparung von Stromkosten**
i. H. v. 6 Mio. €/a



Mögliche **Verringerung der CO₂-Emissionen**
i. H. v. 5.000 t/a!



Wirtschaftlich ist nur eine **Realisierung von 18 %** des **Stromkosteneinsparpotenzials**

Wirtschaftlich ist nur eine **33 % CO₂-Reduktion** und **ca. 3.400 t/a CO₂** werden regulierungsbedingt **völlig unnötig emittiert!**



Die Berechnungen⁶ zeigen, dass mit der veralteten Regulierung nur ein **geringer Anteil des ökonomischen Einsparpotenzials realisiert** werden kann und diese zu **völlig unnötigen CO₂-Emissionen** führt.

GEFÖRDERT VOM

In der Novelle des EnSiG wurden die Flexibilitätshemmnisse des §19 Abs. 2 Satz 2 bereits teilweise adressiert

Die Novellierung des Energiesicherungsgesetzes im **September 2022** durch Einfügung des §118 Abs. 46a EnWG mit Ergänzungen im **Januar 2023** erlaubt es der Regulierungsbehörde...

„(46a) [...] bei **der Bemessung oder Ermittlung einer erforderlichen Benutzungszahl** eine **Teilnahme von Unternehmen am Regelleistungsmarkt** oder eine **Reduzierung sowie spätere Erhöhung oder eine Erhöhung sowie spätere Reduzierung ihres Strombezugs** bei in der Festlegung bestimmten Preishöhen am börslichen Großhandelsmarkt für Strom zu berücksichtigen [...].“

➤ Die BNetzA hat daraufhin im Dezember 2022 ein Verfahren zur Umsetzung der **Flexibilisierung der Netznutzung** eingeleitet. Der aktuelle Beschluss [BK4-22-089](#) vom 15.02.2023 sieht für die **Berechnung der Benutzungszahlen** individueller Netzentgelte u. a. vor:

- Nichtberücksichtigung von **regelenergiebedingten Leistungsspitzen**
- Nichtberücksichtigung von **Leistungsreduktionen** in Zeiten besonders hoher Preise am Day-Ahead Markt
- Nichtberücksichtigung von **nachzuholenden Leistungserhöhungen, die zur Erfüllung des Produktionsplans sehr wichtig sind, nur an Sonn- und Feiertagen!**



Die Flexibilisierung der individuellen Netzentgelte soll zunächst **nur bis zum 31. Dezember 2023** mit Option auf Verlängerung bis zum 31. Dezember 2025 gelten. **Vor dem Hintergrund dieses kurzen Planungshorizonts kann – obwohl notwendig – keine ökonomisch relevante Investition getätigt werden!**

Die aktuelle Unsicherheit hinsichtlich der zukünftigen Regulatorik hemmt notwendige Investitionen in Energieflexibilität

Der BNetzA-Bericht zur Versorgungssicherheit 2030 zeigt erneut die Bedeutung von Flexibilität:



- › Die Flexibilität industrieller Prozesse und Querschnittstechnologien sollen 2031 **acht Gigawatt drosselbare Leistung** liefern.
- › Dabei wird klar benannt: „Nach der aktuellen Rechtslage hemmen (...) starke Anreize zur Verbrauchsoptimierung anhand von Eigenverbrauchs- und Netzentgeltprivilegien die Reaktion auf Preissignale.“ (S.14 des Berichts)



Damit Unternehmen in die notwendige Flexibilisierung industrieller Prozesse investieren, benötigen diese Planungssicherheit hinsichtlich der in Zukunft geltenden Regulatorik.

Brownfield-Weiterentwicklung: Bestehende Flexibilitätshemmnisse in der StromNEV abbauen, um Flexibilitätsinvestitionen zu ermöglichen

§ 17 Abs. 2 StromNEV: Ermittlung der Netzentgelte

Betrifft alle Unternehmen

- **Leistungsspitzen**, die aufgrund von Flexibilitätsbereitstellung entstehen, sollten bei der **Ermittlung des Leistungspreises grundsätzlich unberücksichtigt** bleiben

§ 19 Abs. 2 Satz 2 StromNEV: Netzentgeltreduktion

Betrifft energieintensive Unternehmen

- Option zur **Verlängerung der Sonderregelungen** zur Berechnung individueller Netzentgelte laut **Beschluss BK4-22-089 bis zum 31.12.2025 sofort nutzen** und **zeitnah eine bessere und langfristig verlässliche Lösung ab 2026 einführen**
- **Nichtberücksichtigung von nachzuholenden Leistungserhöhungen**, die zur Erfüllung des Produktionsplans sehr wichtig sind, **grundsätzlich und unabhängig von Sonn- und Feiertagen ermöglichen**



Sowohl für die **Ermittlung der Netzentgelte** nach § 17 Abs. 2 StromNEV als auch im Fall von § 19 Abs. 2 Satz 2 StromNEV sollten die **Berechnungssystematik** der Jahreshöchstlast und der Benutzungsstundenanzahl an die **Flexibilitätsbereitstellungsmöglichkeiten angepasst** werden!

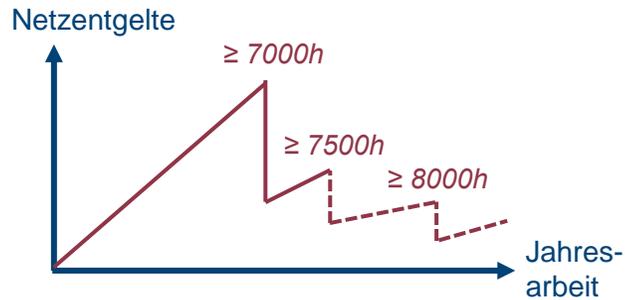
Greenfield-Weiterentwicklung: Flexibilität anreizen

Mögliche Gestaltungsoptionen von Anreizen für Flexibilität in der energieintensiven Industrie

Status Quo - Flexibilitätshemmnisse

§19 Abs. 2 Satz 2 StromNEV:

- » Mindestens 10 GWh Jahresarbeit
- » Netzentgeltreduktion entsprechend der anfallenden Benutzungsstunden⁷

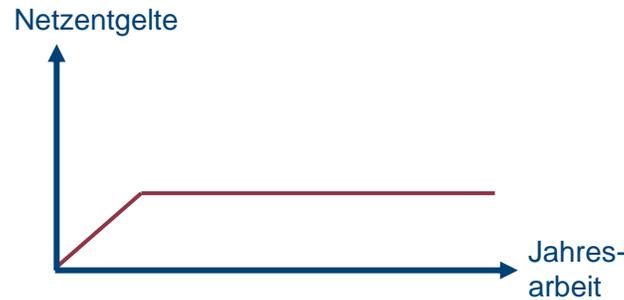


Aktuelle Regulierung setzt Anreize für **Ineffizienzen** und einen gleichmäßigen Lastgang und **hemmt** somit Flexibilität

1.) Abbau von Fehlanreizen

Entfall der Benutzungsstunden für die Gewährung von Reduktionen:

- » Aufkommensneutrale Netzentgeltdeckelung durch Höchstgrenze



Durch eine **Höchstgrenze** gibt es **weder** einen Anreiz für **Ineffizienz** noch besteht ein **Flexibilitätshemmnis**

2.) Anreize für Flexibilität schaffen

Incentivierung von systemdienlichem Verhalten durch Netzentgelte:

- » Anreize für Flexibilitätsinvestitionen, die jedes Jahr verlässlich steigen



Anreize für Flexibilitätsinvestitionen insbesondere für energieintensive Industrieunternehmen **schaffen Flexibilität**

⁷ Die Grafik skizziert die Höhe der Netzentgelte unter Annahme einer konstanten Maximallast sowie einem entsprechenden physikalischen Pfad, welcher die jeweiligen Maximalreduktionen der Netzentgelte erlaubt.

GEFÖRDERT VOM

Ihr Kontakt bei Fragen und für Feedback:



Prof. Dr. Martin Weibelzahl

FIM Forschungsinstitut für Informationsmanagement
Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT

Adresse: Alter Postweg 101, 86159 Augsburg
Telefon: +49 921 55 4737 | +49 921 55 4710
E-Mail: martin.weibelzahl@fim-rc.de
Internet: www.fim-rc.de



Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl

FIM Forschungsinstitut für Informationsmanagement
Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT

Adresse: Alter Postweg 101, 86159 Augsburg
Telefon: +49 821 480 400 10, 12,13
E-Mail: hans-ulrich.buhl@fim-rc.de
Internet: www.fim-rc.de

Koordinierungsstelle SynErgie:

Telefon: +49 711 970 1241

E-Mail: kopernikus-synergie@eep.uni-stuttgart.de

GEFÖRDERT VOM