

Virtuelle Großanlagen- ein Ansatz zur systemkompatiblen Integration erneuerbarer Energiequellen in die Energieversorgung

27.03.2012

*Deutsche Physikalische Gesellschaft, Arbeitskreis Energie
Berlin*

Prof. Dr.-Ing. Rainer Bitsch

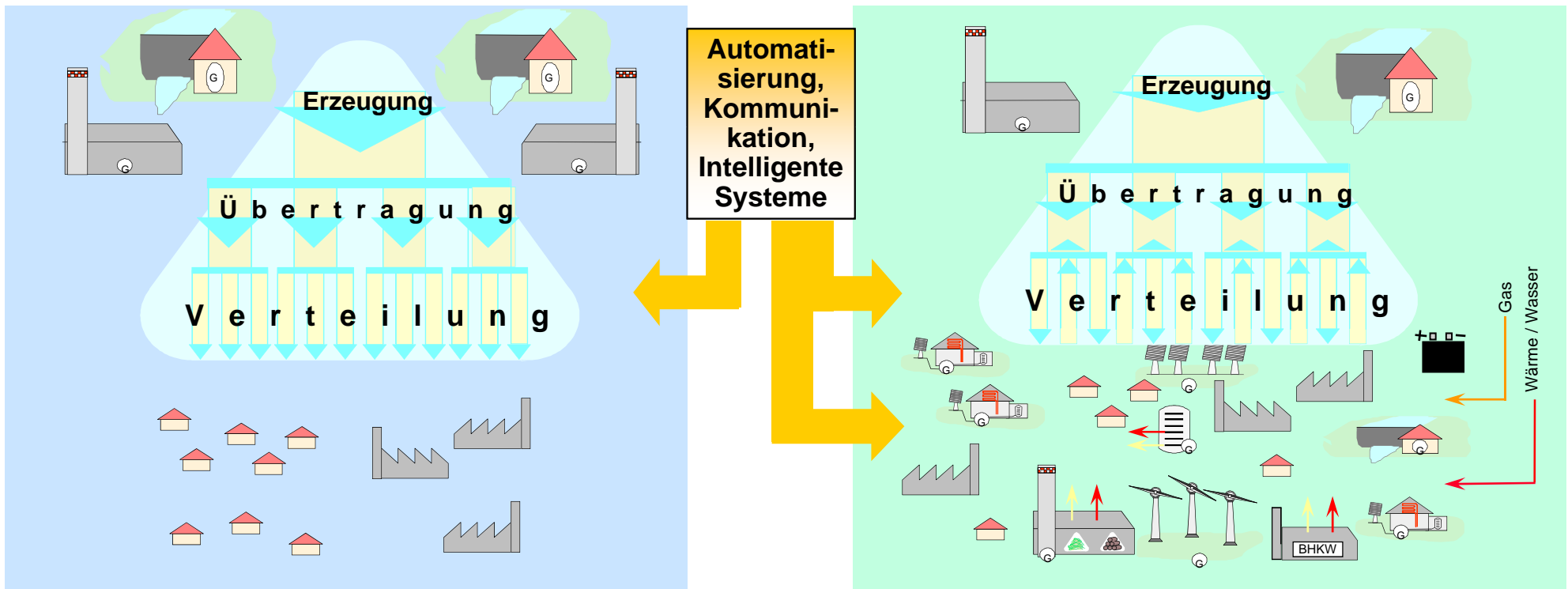
2002-2007 Leiter o. g. Lehrstuhls

Email: rainer.bitsch@tu-cottbus.de

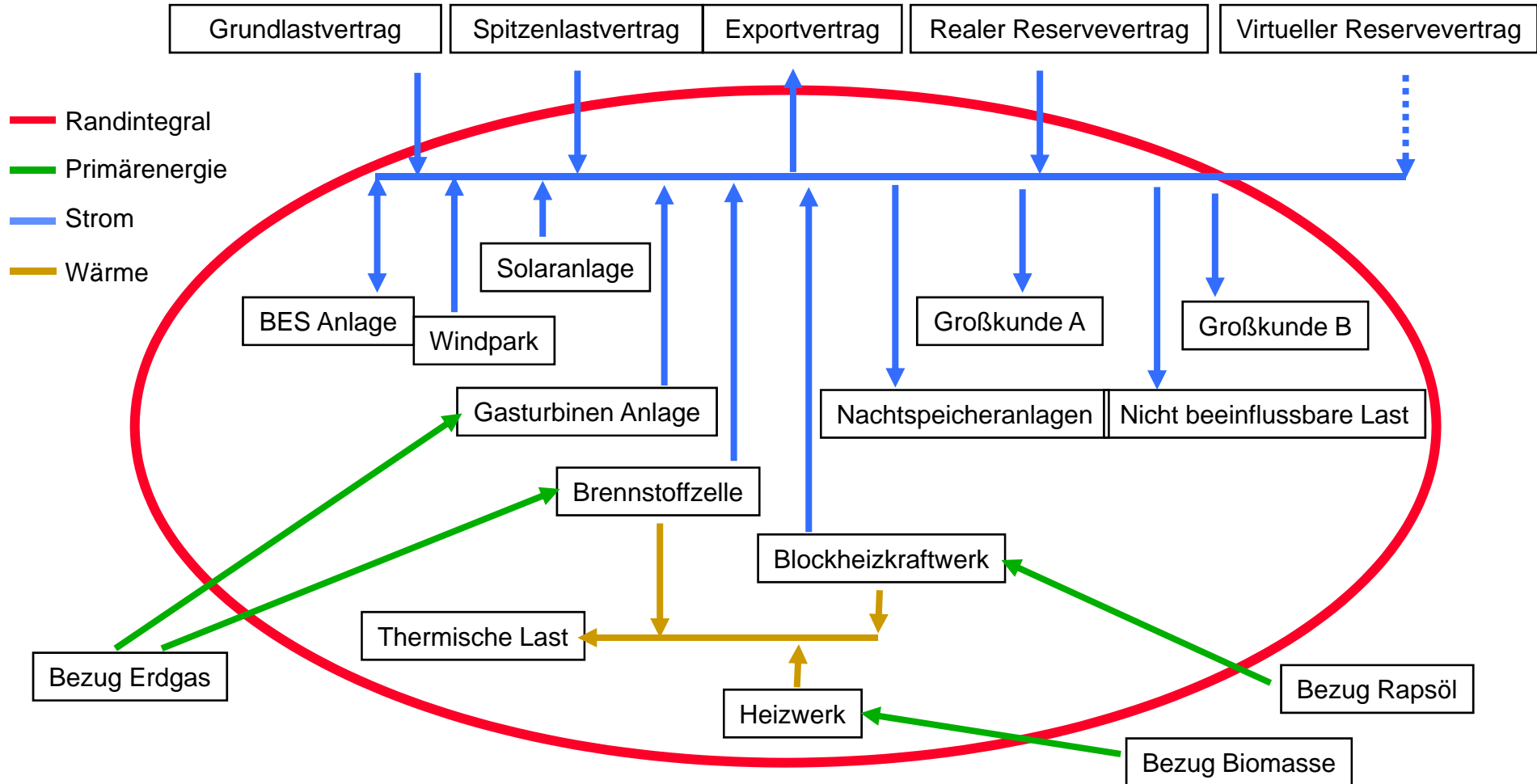
1. Einleitung
2. Vom dezentralen Versorgungssystem zur Virtuellen Großanlage
3. Klass. Optionen für Veredelung fluktuierender Einspeiseleistung
4. Systemkompatibilität durch Hybridlösungen: EE-Hybrid-Kraftwerk
5. Technologien, Potenziale, Rahmenbedingungen

gestern: „zentral“ z.B. elektrisch

morgen: „zentral + dezentral + integral“

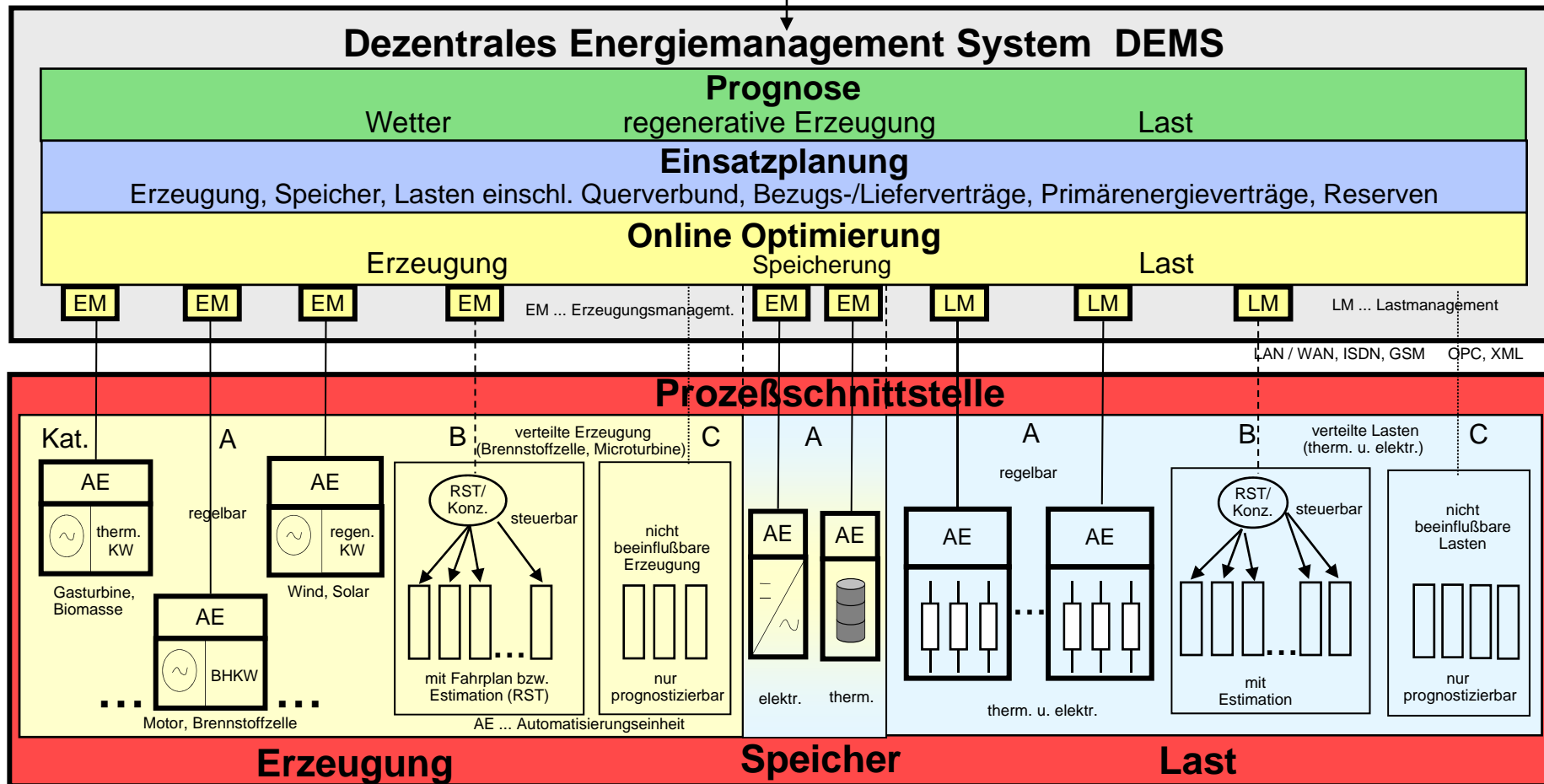


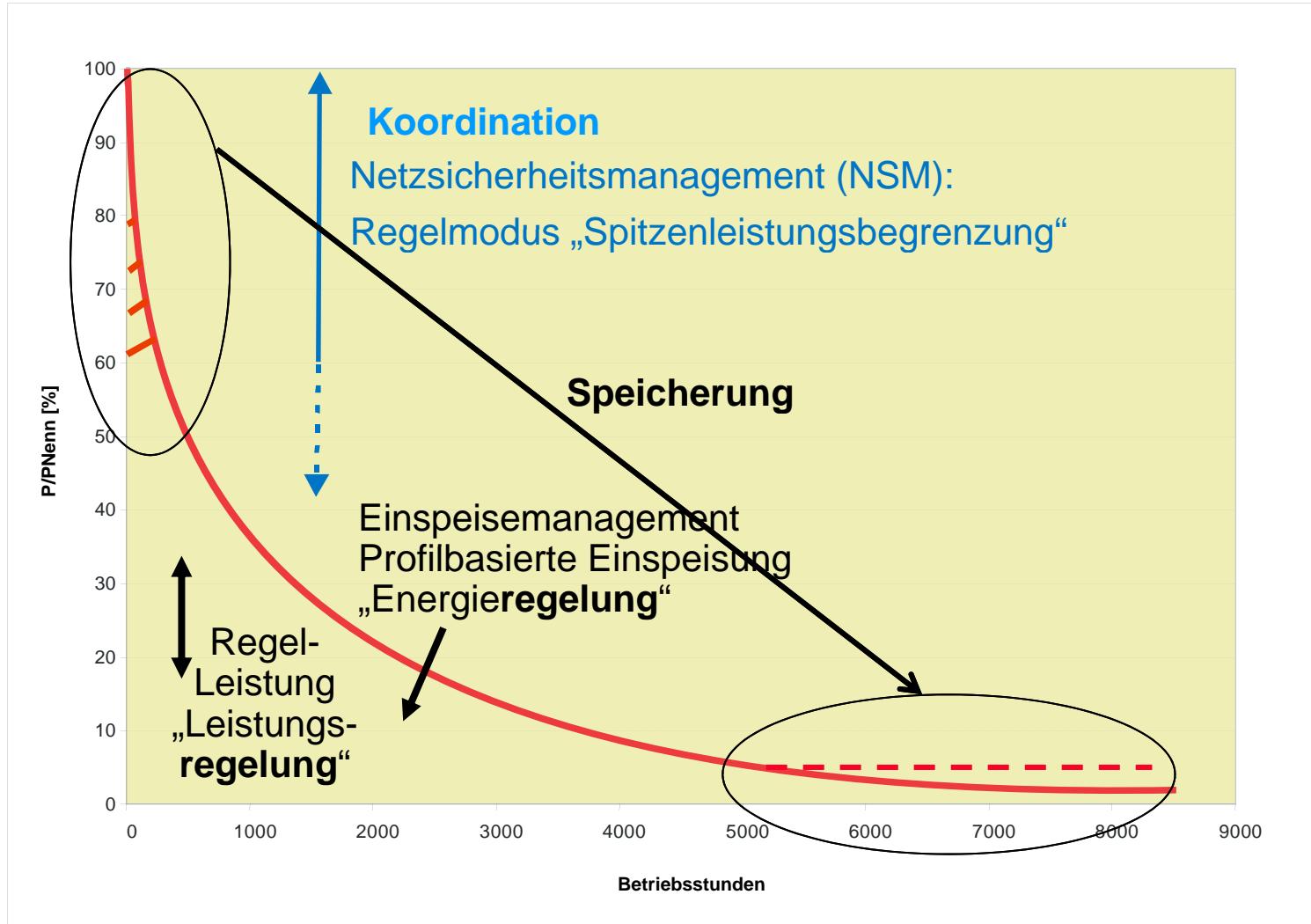
Trend/ Ziel: Integrierte geregelte Energieoptimierung von unten anstelle getrennter gesteuerter Verteilung einzelner Energieformen von oben.

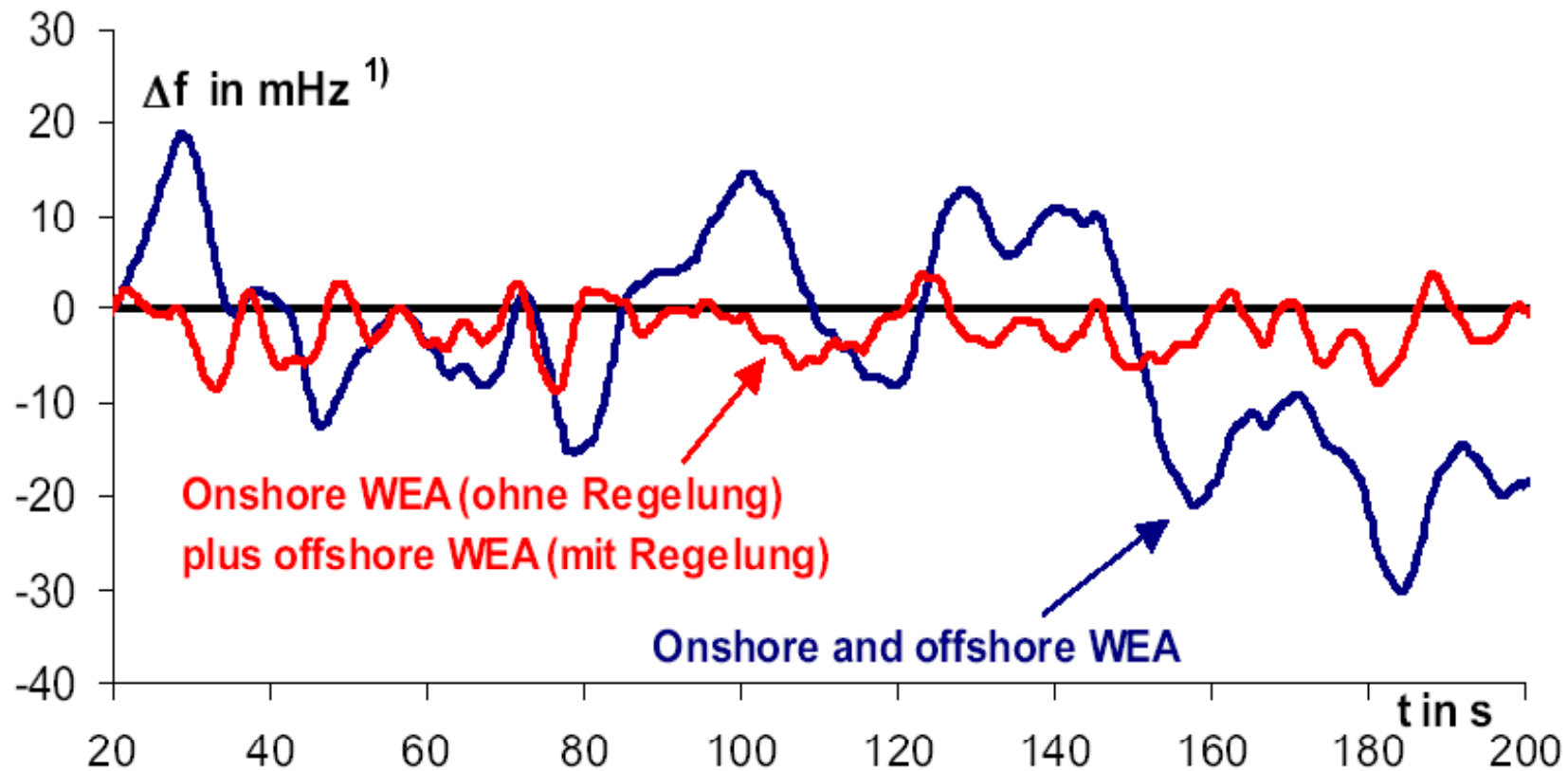


Anmerkung: Netztopologische Orientierung, keine technischen Restriktionen

Energiebezug / Lieferung / Verträge



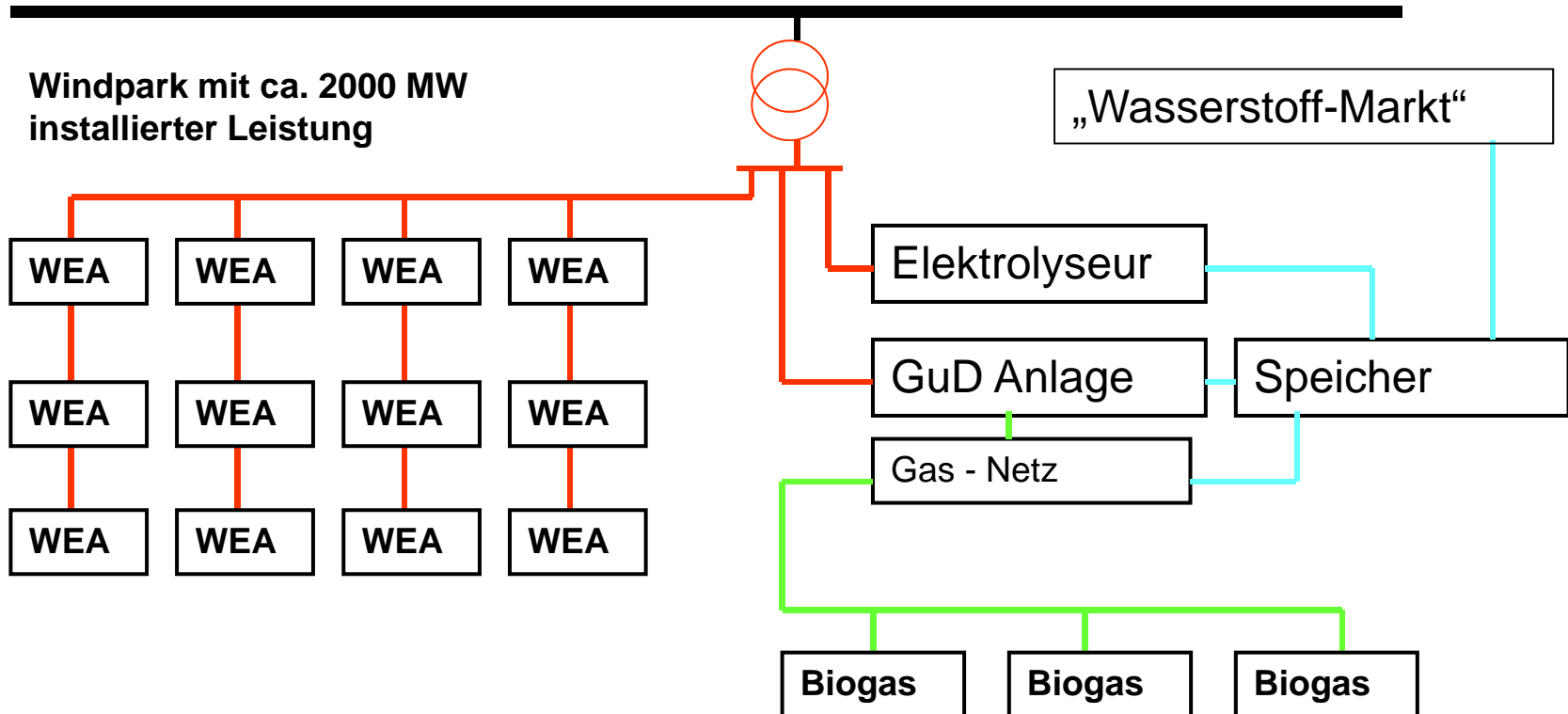




1) incl. des Einflusses der Frequenz-Leistungsregelung des übrigen Netzes

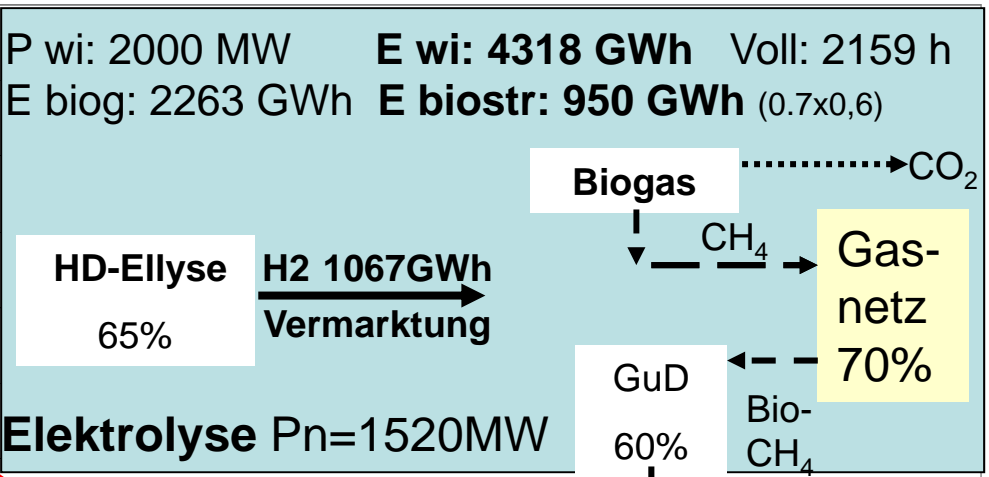
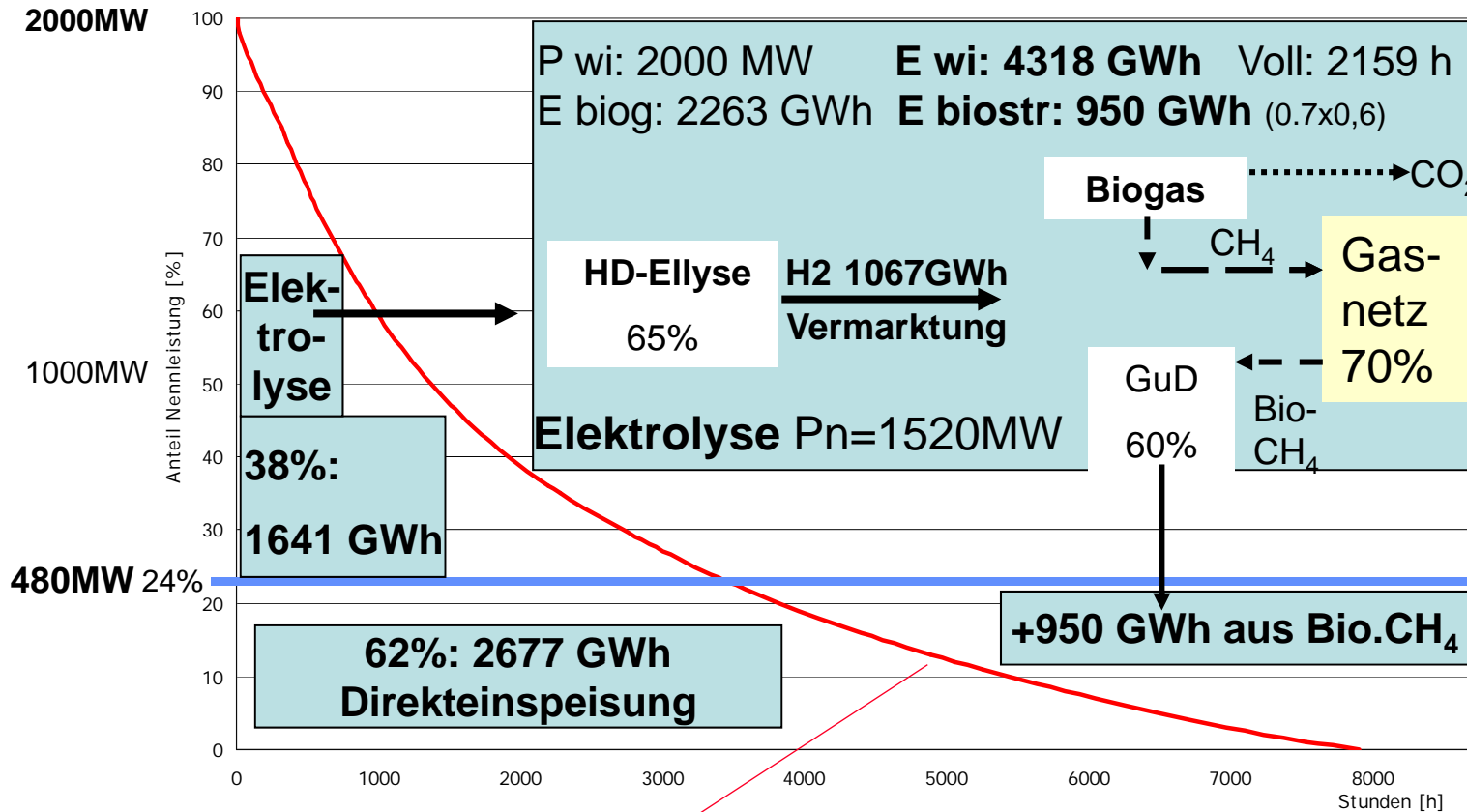
Quelle: VET, 2003

Elektrisches Netz - 400 kV



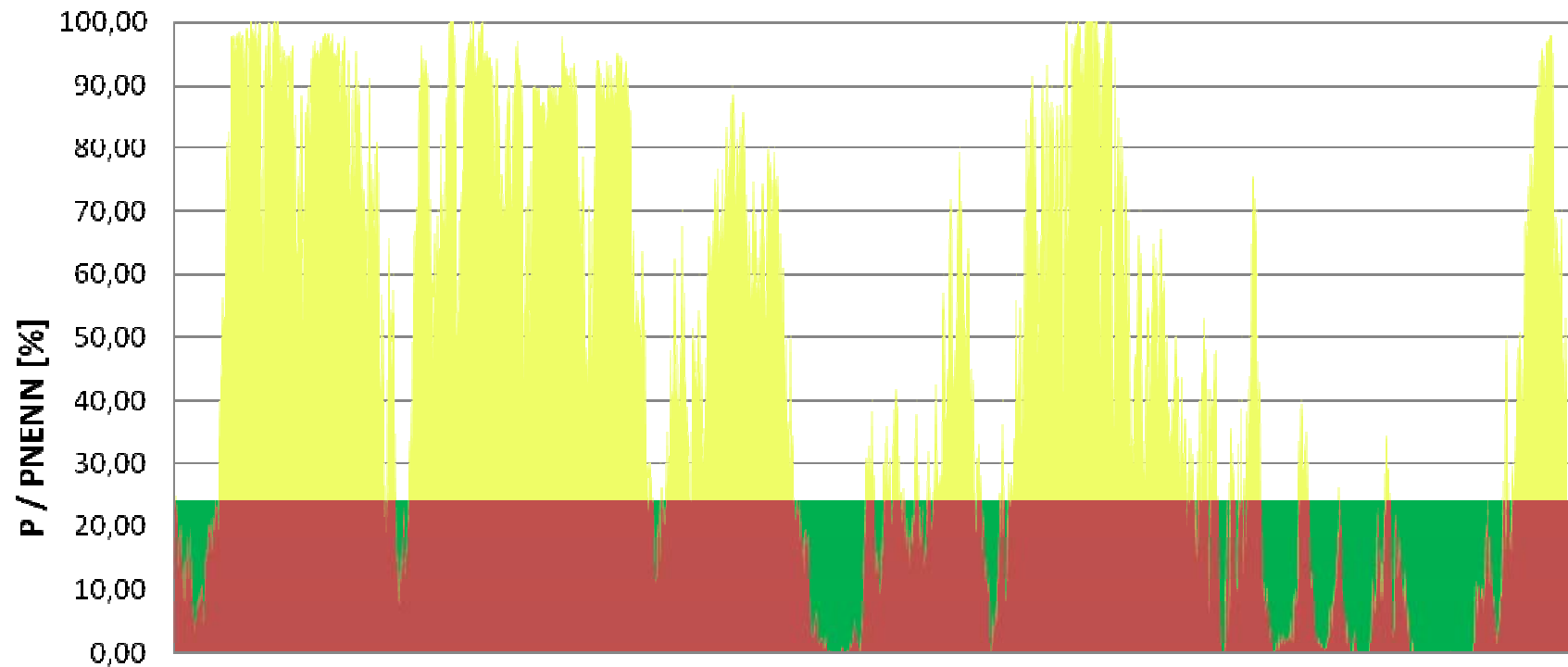
*Privat finanziertes Einsammel-Netz innerhalb
 eines großen Windparks und Direktanschluss an
 400 kV Übertragungsnetz*



EE-Grund-/Mittellast-Kraftwerk 480 MW, 7550h Volllast (gerundete Werte)



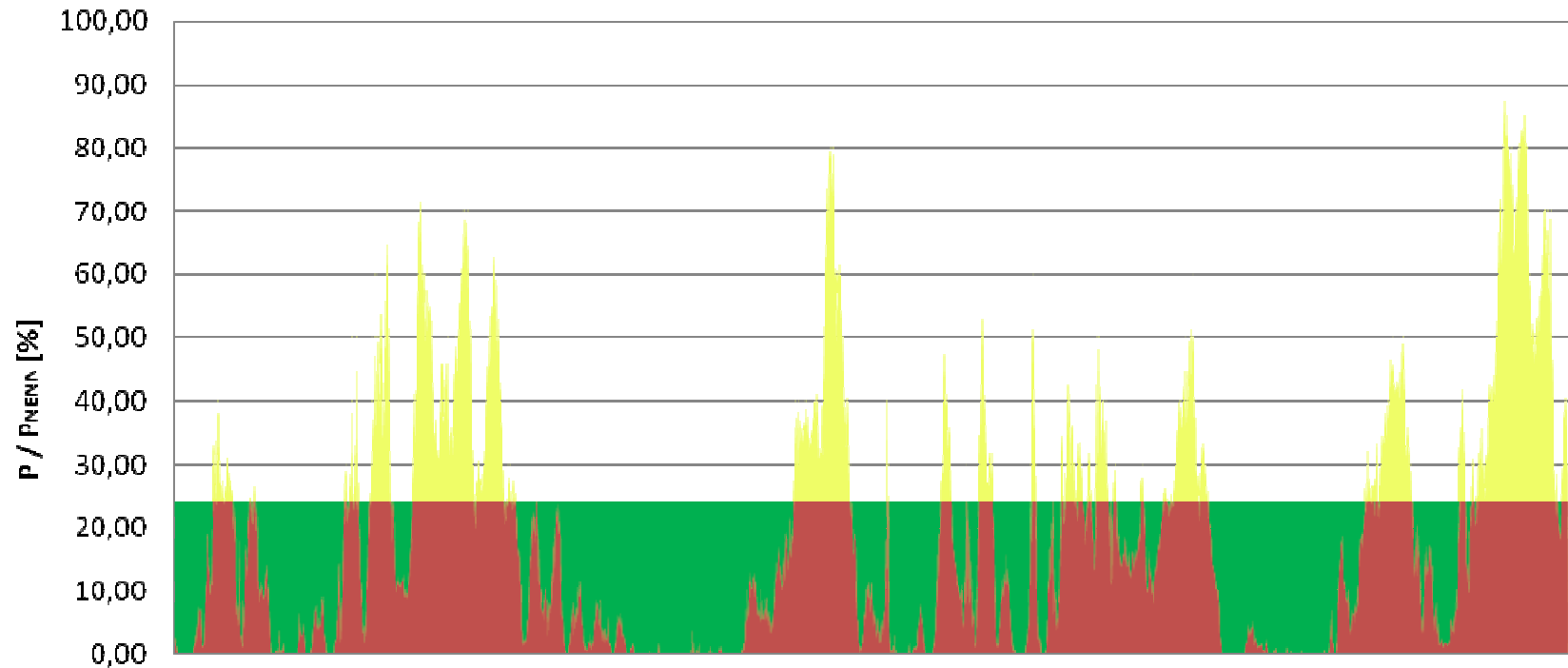
Geordnete Leistungskurve - 2.159 VLh (01/2005 bis 10/2007 Bertikow)


Erzeugungsprofil: Wintermonat Starkwind

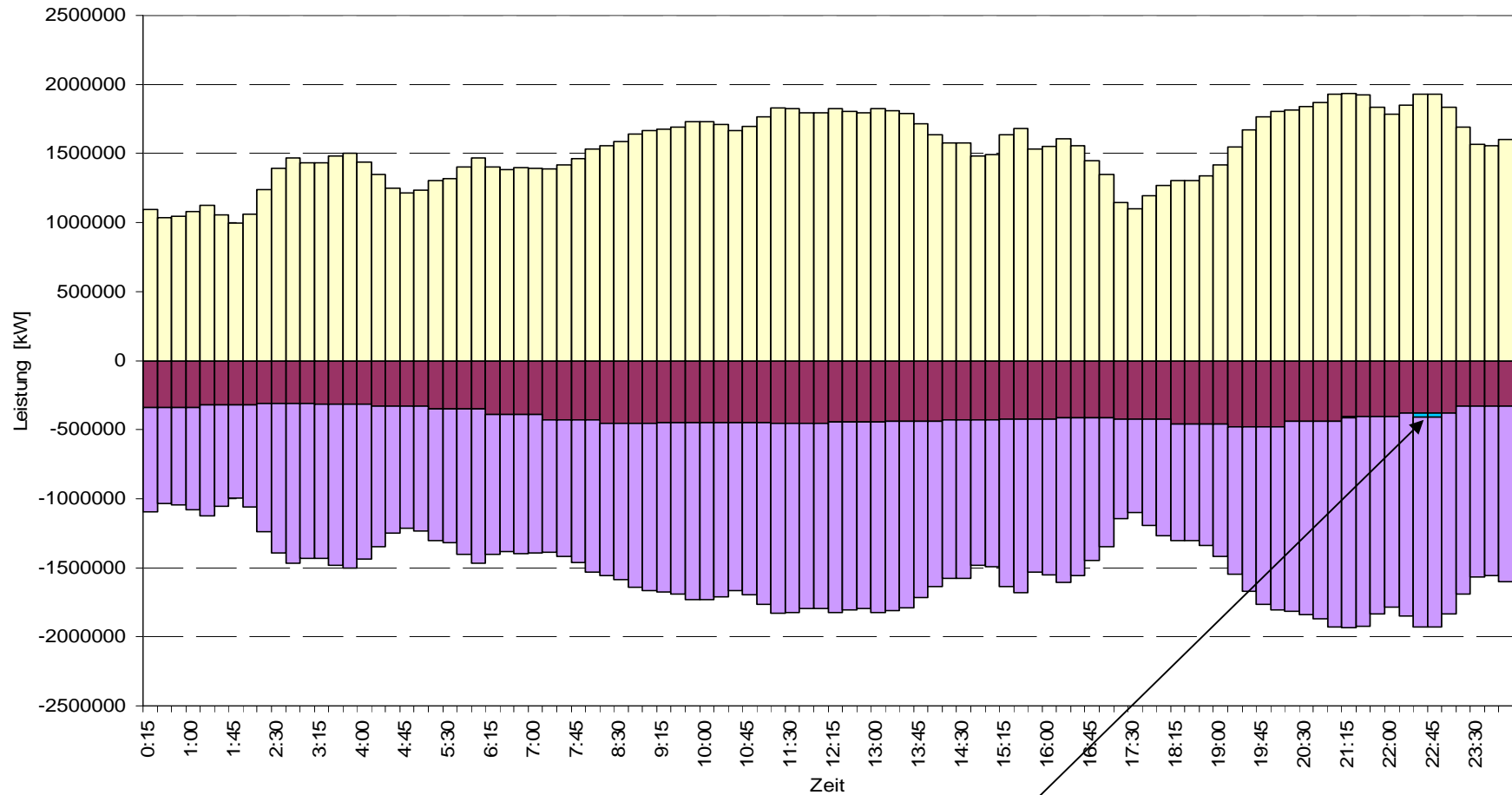


-  Einsatz GuD
-  Leistungszuführung Elektrolyse
-  Netzeinspeisung WEA-Cluster

Erzeugungsprofil: Sommermonat Schwachwind



-  Einsatz GuD
-  Leistungszuführung Elektrolyse
-  Netzeinspeisung WEA-Cluster



■ Leistung WEA-Cluster
■ Netzeinspeisung

■ Überschuss
■ Leistungszuführung Elektrolyse

- **Biogas mit Gaswäsche/Trennung von CH₄-CO₂ und Einspeisung ins Erdgasnetz Stand der Technik, auch mit H₂ begrenzt möglich.**
- **Elektrolyse alkalisch mit 65% begrenzt teillastfähig verfügbar; HT-Elektrolyse mit ca. 80% und dynamisch teillastfähig in Entwicklung.**
- **GuD-Kraftwerke mit 60% Wirkungsgrad im Teillastbereich am Netz (500 MW-Klasse).**
- **Pilotanlage für Sabatier-Prozess zur CO₂ -Methanisierung mit H₂ in Betrieb.**
- **EE-HyKW-Pilotprojekt in der Uckermark seit 10.2011 mit 2 BHKW und rd. 350 kW elektrisch und thermisch in Betrieb.**

- **EE-HyKWe erlauben gesicherte Einspeisung systemkompatibler Stromprodukte**
- **EE-HyKWe bedürfen keiner Veredelung durch ÜNB, erhöhen den EEQ-Leistungskredit und senken die EEG-Ausgleichskosten.**
- **Der Sekundärenergieträger H₂ – mit Beimischung im Gasnetz bzw. in separatem H₂-Markt oder ggf. zur Methanisierung von CO₂ – entlastet das Elektro-Energiesystem bzgl. Ausbau und Betriebsführung.**
- **Eine Implementierung dieser Lösungsansätze im gesetzlichen Rahmen mit Vergütungen/Anreizförderungen entsprechend dem Mehrwert gegenüber chaotischer Einspeisung ist erforderlich und gerechtfertigt.**

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**