

## 4. Freiburger Kongress zur Energiewende am 26.04.24 – ein Resümee

### Themenfelder:

- **Versorgungssicherheit** im Stromsystem (Prof. Möst) - Botschaften:
  - 80% der Energie aktuell durch konventionelle Energieträger
  - Dauerthema – Reduktion der Treibhausgase
  - Preisentwicklung i. V. m. Lernkurve der Technologien – Nachfrage regelt Preise
  - aktuell Ausbau der EE zu langsam
  - Residuallastkurve – Sektorenkopplung notwendig – höherer Strombedarf durch Verkehr und Wärme
  - Strommarktmodelle notwendig – Grundlast / Mittellast / Spitzenlast
  - zusätzliche Gaskraftwerkkapazität von 30 GW bis 2030 bei vorgezogenem Kohleausstieg
  - bisher zu geringe Nutzung des Flexibilitätspotenzial durch Sektorenkopplung
  - beschränkte Potenziale für grünen Wasserstoff – Stromgestehungskosten für PV
  - Verteilungsnetzproblematik
- **Intelligente Verteilnetze** (Dr. Teuscher)
  - Flexibilitätspotenziale – Bedarf (Last) an Angebot anpassen – Nutzerverhalten
  - entscheidend ist der letzte Kilometer der Verteilnetze (Niederspannungsnetzbereich) – Ortsnetz Trafo zur Haushaltsversorgung
  - dezentrale Energieversorgungssysteme (Batterien, Brennstoffzelle, Thermospeicher)
  - aktueller Bedarf zum Ausbau der Spannungsregelungen an Ortsnetz Trafos – 4-facher Leitungsausbau notwendig
  - Problem Black-out – fehlende Kapazitäten (Grundlast) zum Hochfahren der Netze
  - Herausforderungen:
    - Technik – Anzahl der Schaltvorgänge, Entspannungsphasen für Kabel notwendig
    - Ökonomie – Vorteile für jeweilige Marktteilnehmer
    - Regulierung – Wer darf was? ...
- Entwicklung der **Gesetzgebung** (Frau Möller-Klapperich)
  - Einflussfaktoren: Wettbewerbsfähigkeit, Akzeptanz, Versorgungssicherheit, Handel
  - Ziele: Bezahlbarkeit, Netzstabilität, Verfügbarkeit
  - Herausforderungen: hoher Investitionsbedarf, Atom- und Kohleausstieg, polit. Krisen
  - Lösungen: marktwirtschaftliche Anreize, Steigerung Energieeffizienz, Förderung intelligentem Netzausbau
  - Übergangstechnologien notwendig – stetige Veränderung der Randbedingungen
  - Maßnahmen durch Gesetzgeber: direkte Förderung, Gewährung von Marktvorteilen, Negativeffekte (Gebühren)
  - Rohstoffverfügbarkeit für Ausbau der Netze bzw. Energiewende?
- **Herausforderungen der Energiewende** (Dr. Stark)
  - Netzbereich: Lieferzeiten für Trafos aktuell über 50 Monate, Flexibilität der Erzeuger versus Verbraucher
  - Marktbereich: betriebswirtschaftliche Bedingungen (Börse, Förderung) – Problem: negative Strompreise – Neuausrichtung der Märkte notwendig (siehe Strommarkt-Design-Studie)

- Lösungen: Mengenförderung versus Stromkontingent – aktuell zu wenige Netzverknüpfungspunkte – Ansatz: „Überbauung“
- Volllaststunden bei Nutzung Windenergie Ø 2800 h/a (?)
- Netzeinspeisungspotenziale für PV 13% und Wind 33% von 8.760 h/a
- Lösungen:
  - Anlagen gleichmäßiger verteilen (gemeinsame Standorte für PV + Wind)
  - Bioenergieanlagen in System integrieren
- **Druckluftspeicherkraftwerke** (Prof. Kunick)
  - gemeinsames Projekt HSZG mit Siemens Energy
  - Möglichkeiten der Deckung der Residuallasten durch Ausbau von Speichertechnologien (Pumpspeicherwerke, Druckluftspeicherwerke) - Schwarzstartfähigkeit
  - Druckluftspeicherkraftwerke, u.a. als adiabate Anlagen (mit thermischen Speichern)
    - Gleitdruckspeicher – Nutzung von Salzkavernen
    - Rohrleitungsspeicher
    - Festdruckspeicher (unterirdische Speicher mit oberirdischen Speicherseen)
  - bisher nur wenige Anlagen weltweit im Betrieb (u.a. China)
- **E-Mobilität** im Wettbewerb (Dr.-Ing. Preußer) – [www.energie-naturschutz.de](http://www.energie-naturschutz.de)
  - Große Transformation bis 2045? (siehe Vortragsfolie)
  - teure Infrastruktur für E-Mobilität notwendig
  - Einspeisevergütung für PV-Anlagen bis 13 Cent pro kWh versus Kosten ca. 1 Cent bei Anlagen in Afrika – Deutschland kein idealer Standort für PV und Wind – Effizienz?
- **Synthetische Kraftstoffe** für die Energiewende (Prof. Gräbner)
  - ECH<sub>2</sub>T-Konzept: mobility transformation technologies (E-Mobility + Hydrogen mobility + Synthetic fuels)
  - lagerbare Energien notwendig, u.a. im Rettungsdienst, Verteidigung
  - aktuell werden 69% der Energie importiert – zukünftig wird CO<sub>2</sub> ein Engpass
  - Ansatz: Import von Methanol – Synthese in Dt. (Bsp. Leuna) zu synthetischem Kraftstoff
  - Projektentwicklung seit 2008 – Herstellungskosten 90 Cent bis 1,17 EUR pro Liter, alternative Anwendungsmöglichkeiten vorhanden
  - Anmerkung: Kraftstoffherstellung aus Kunststoffen technisch möglich – nicht zulässig in der EU

## Resümee:

- „Komplexität der Energiewende erfordert einen **systemischen Ansatz**, welcher bisher fehlt.“ (Prof. Barbknecht)

5. Freiburger Kongress zur Energiewende am **09.05.2025**

„Wie viel Energie steckt in unseren Rohstoffen u.

welche Rohstoffe brauchen wir für die Energiewende?“