

# Verbundkraftwerk

Klaus Oberzig

## ➤ Inhalt

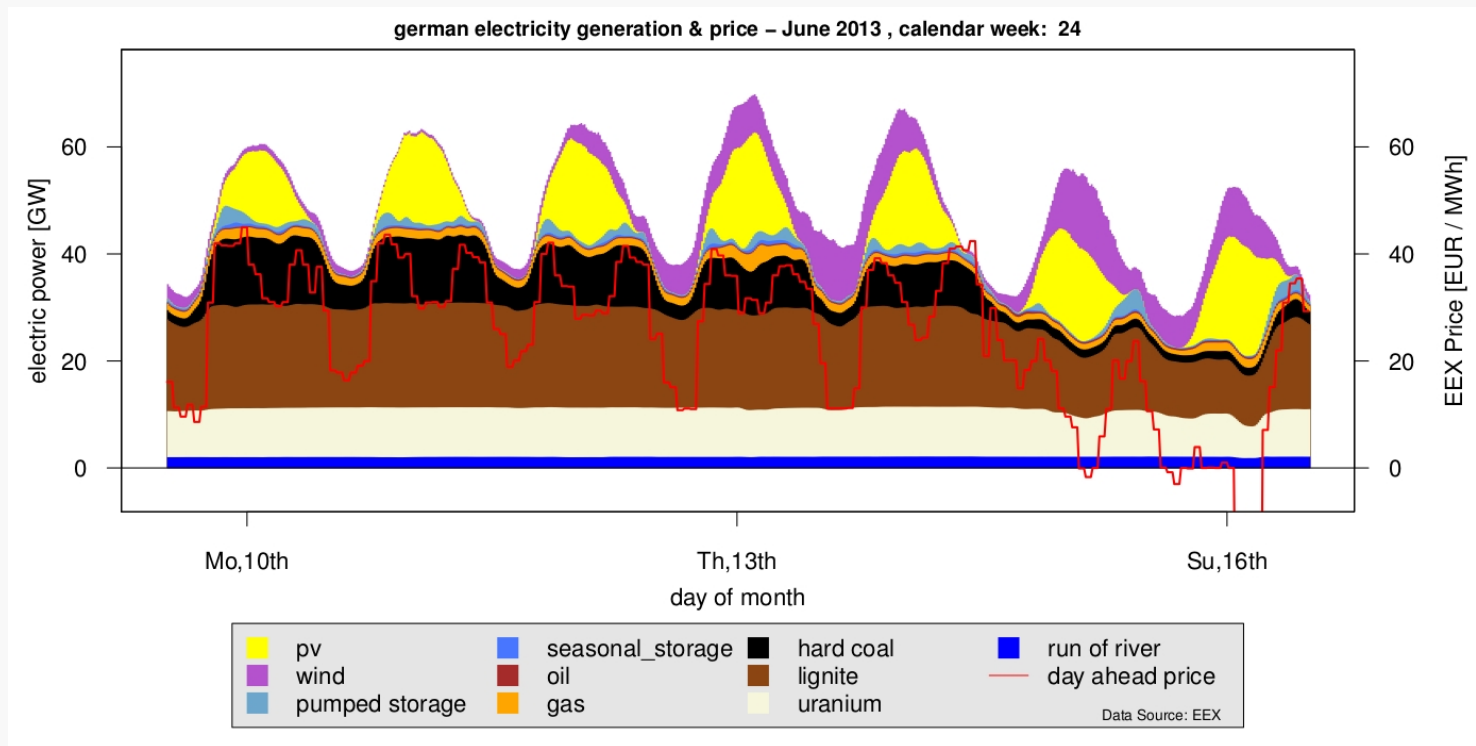
- ❖ Verbundkraftwerke sind vollwertige EE-Kraftwerke
- ❖ Mittel zur Dezentralisierung
- ❖ PV und Wind ergänzen sich gut
- ❖ Übernahme von Netzverantwortung
- ❖ Aufwertung bestehender Windparks
- ❖ Im Mittelpunkt die intelligente Kopfsteuerung
- ❖ PV-Freifläche reaktivieren
- ❖ Einbeziehen der Landwirtschaft
- ❖ Raumordnung, Landwirtschaft und kommunale Partizipation
- ❖ Fazit

- Verbundkraftwerke sind vollwertige EE-Kraftwerke
  - ❖ Teil der Evolution der erneuerbaren Energien von den singulären Technologien zu Verbund- bzw. Hybridlösungen
  - ❖ Integration von Wind- und Solarstrom mit Batteriespeichern und BHKW (Biogas) hinter einem gemeinsamen Netzknoten (Umspannwerk)
  - ❖ Herzstück liegt in der Kopfsteuerung intelligenter Kommunikation
  - ❖ VbKW entlasten die Verteilnetze und damit die gesamte Netzinfrastruktur

## ➤ Mittel zur Dezentralisierung

- ❖ Im Inneren: Ausgleich der Fluktuationen der Einzeltechnologien Wind und Solar - beide ergänzen sich
- ❖ Weitere Ergänzung durch BHKW und Speicher: Peak shifting statt Peak shaving
- ❖ Nach Außen: konstant einspeisen und nach Fahrplan fahren
- ❖ Batteriespeicher arbeiten netzdienlich, da sie nicht nur eigene Überschüsse aufnehmen, sondern auch Überschüsse aus dem Verteilnetz aufnehmen können

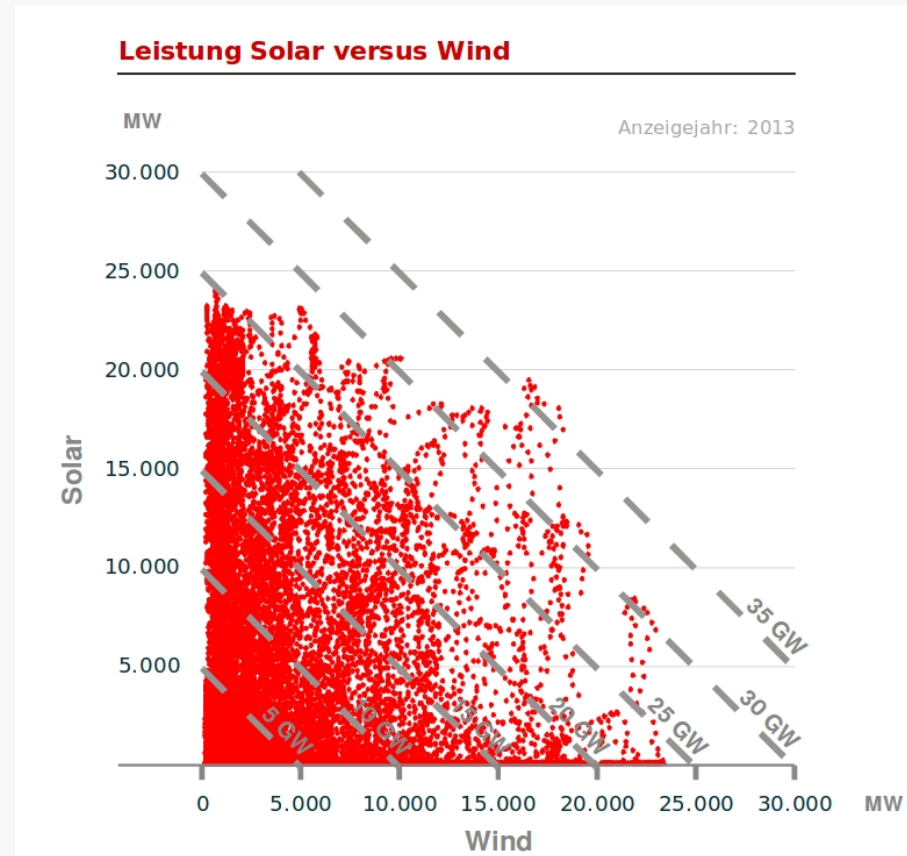
## ➤ Wind und Photovoltaik ergänzen sich gut



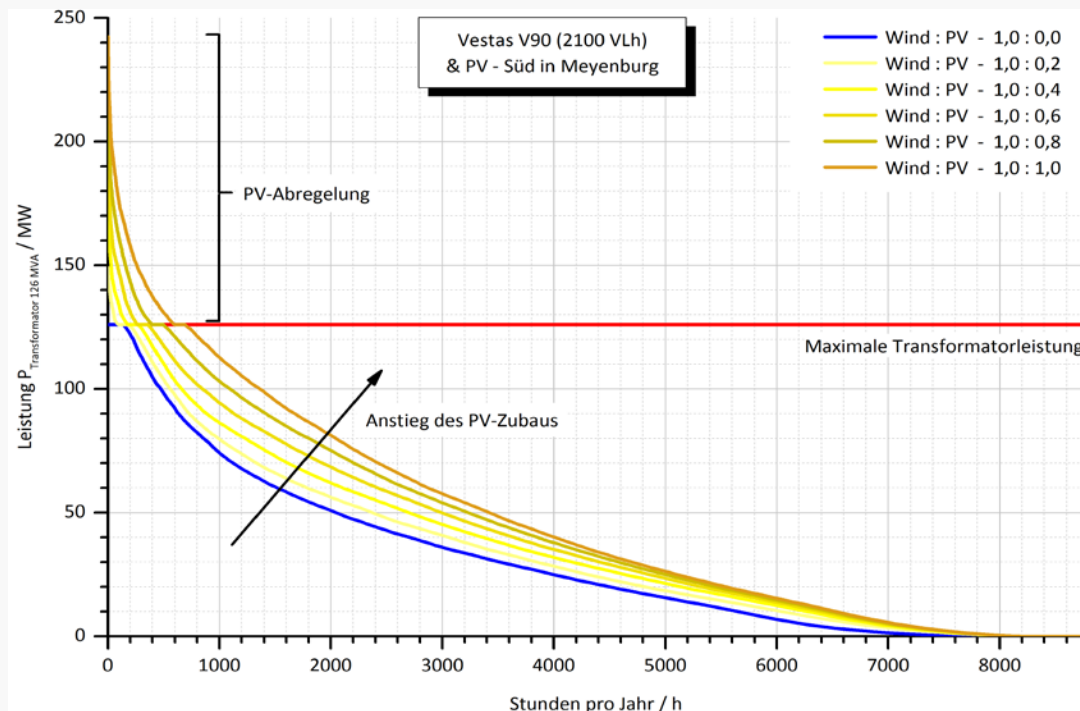
## ➤ Wind und Photovoltaik ergänzen sich gut

Komplementäre Stromerzeugung veranschaulicht

- starke Konzentration der Leistungswerte in linker unterer Ecke
- keine Spitzen treten auf (rechte obere Ecke ist weitestgehend leer)



## ➤ Verbesserte Auslastung der bestehenden Netzinfrastruktur



## ➤ Übernahme von Netzverantwortung

- ❖ Batteriespeicher gewährleisten Spannungs- und Frequenzhaltung
- ❖ Stellen Regelenergie bereit
- ❖ Überschüsse können von der Kopfsteuerung ausgekoppelt werden und in B2B-Bereiche außerhalb des Netzes geschickt werden für
  - ❖ Power to Heat
  - ❖ Power to Gas
- ❖ das garantiert kleine und kostengünstige Batteriespeicher und folgt der Logik vorhandene Gas- oder Wärmenetze zu nutzen

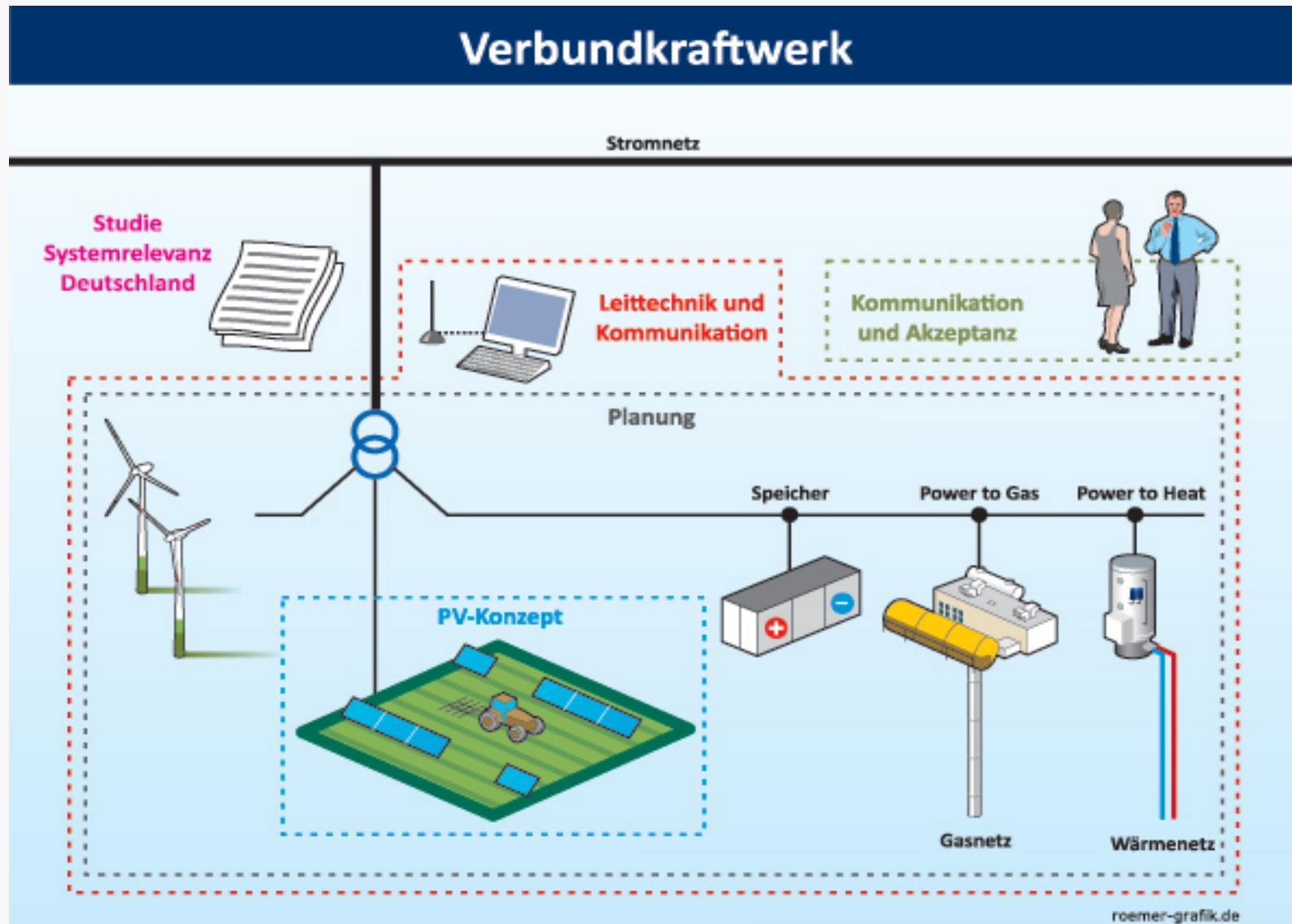


## ➤ Aufwertung von Windparks

- ❖ Verbundkraftwerke sollen nicht komplett neu erbaut werden, sondern sollen aus den vorhandenen Windparks durch Anbau entstehen
- ❖ Windparks haben ihre auf Maximalleistung ausgelegten UWs, die nur wenige Stunden voll ausgenutzt werden
- ❖ Es ist also „Luft“ vorhanden, die genutzt werden kann
- ❖ Beispiel: an 30 MW Wind mit 30 MW UW kann 30 MW PV plus Batteriespeicher „angebaut“ werden (max. Verhältnis 1 : 1)
- ❖ Preisfrage: wie groß sollte der Batteriespeicher sein? Möglichst klein

## ➤ Im Mittelpunkt die intelligente Kopfsteuerung

- ❖ Singuläre EE-Technik kippt Strom in die große Kupferplatte und verfügt über keinerlei eigene Regelungskompetenz
- ❖ Das gilt auch für Virtuelle Kraftwerke
- ❖ Über die Kopfsteuerung kann das Verbundkraftwerk „atmen“; statt Überschüsse abzuregeln können sie
  - ❖ in den Batteriespeicher
  - ❖ als P2H in ein Wärmenetz
  - ❖ jenseits des Netzes an Industriebetriebe, Verkehrsbetriebe o. ä.
  - ❖ oder in Wasserstoff oder Methan umgewandelt werden (P2G)



## ➤ PV-Freifläche reaktivieren

- ❖ PV Zubau orientiert sich nicht wie bisher an verfügbaren Konversionsflächen, Infrastruktur/Autobahn
- ❖ Zukünftig orientieren sich Zubau, Kapazitäten und Flächen am Zubau und am Bestand von Windparks
- ❖ Wind wächst in eine neue Rolle
- ❖ Stadtwerke kommen in eine neue Rolle, Erzeugung und Stromhandel gewinnt neue Perspektiven jenseits der EVUs
- ❖ Verhältnis von VNB und ÜNB definiert sich neu, VNB aktive Rolle

## ➤ Einbeziehung von Landwirtschaft

- ❖ Wirtschaftlichkeit eines VbKW entsteht nicht aus der Optimierung der separaten Anlagenteile, sondern durch deren Verknüpfung
- ❖ Singuläre Anlagen fluktuieren und leiden unter Peak Shaving, VbKW betreibt Peak Shifting
- ❖ VbKW zielen darauf, die komplette Erzeugungskapazität voll auszufahren und wirtschaftlich zu verwerten
- ❖ PV muss nicht leistungsoptimiert gebaut werden, sondern kann daher mit Landwirtschaft als weiterem Element kombiniert werden

- Raumordnung, Landwirtschaft und kommunale Partizipation
  - ❖ Zubau von Ökostrom-Kapazitäten ist ein Problem der Raumordnung
  - ❖ Flächen sind vielfach umkämpft, ein Trend, der sich weiter verstärkt
    - ❖ Bürgerinitiativen gegen EE-Parks
    - ❖ Problem der Vermaisung plus Flächenkonkurrenz zu Nahrung
  - ❖ Böden und Landwirte leiden unter industrieller Landwirtschaft
  - ❖ Verbund von VbKW und Landwirtschaft eröffnet Perspektiven für herkömmliche Landwirtschaft wie auch Öko-Landbau
  - ❖ Beinhaltet automatisch das Element der kommunalen Partizipation

## ➤ Fazit

- ❖ Verbundkraftwerke ersetzen Atom-, Kohle- und Gaskraftwerke
- ❖ Mittel der Dezentralisierung, sie übernehmen Systemverantwortung
- ❖ Eröffnen neue wirtschaftliche Perspektiven
- ❖ Versöhnen EE-Flächenkraftwerke und Landwirtschaft
- ❖ Kommunale Partizipation schafft neue Bündnispartner
- ❖ VbKW erfordern neue Rahmenbedingungen in einem EEG 3.0