



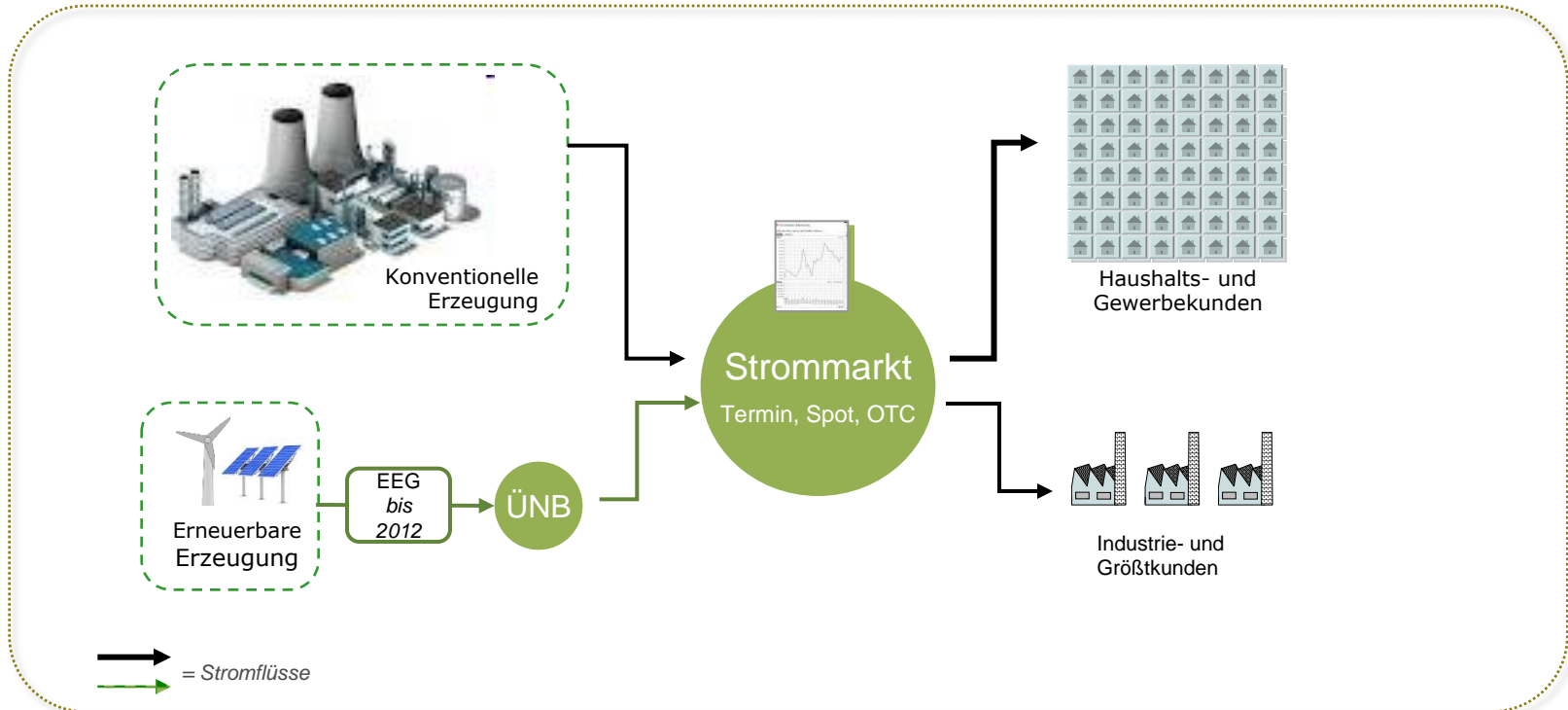
Grundgrün Energie GmbH

Rolle der Pumpspeicherkraftwerke im Markt und Netz der Zukunft

Lam, 20. Juni 2015 | Eberhard Holstein

STROMPREISENTWICKLUNG DURCH DIE SYSTEME

Der Energiemarkt gestern



Der Strommarkt wird dominiert durch die Vermarktung großer konventioneller Erzeuger und die Übertragungsnetzbetreiber (im Rahmen der Vermarktung EEG-geförderten Stroms).

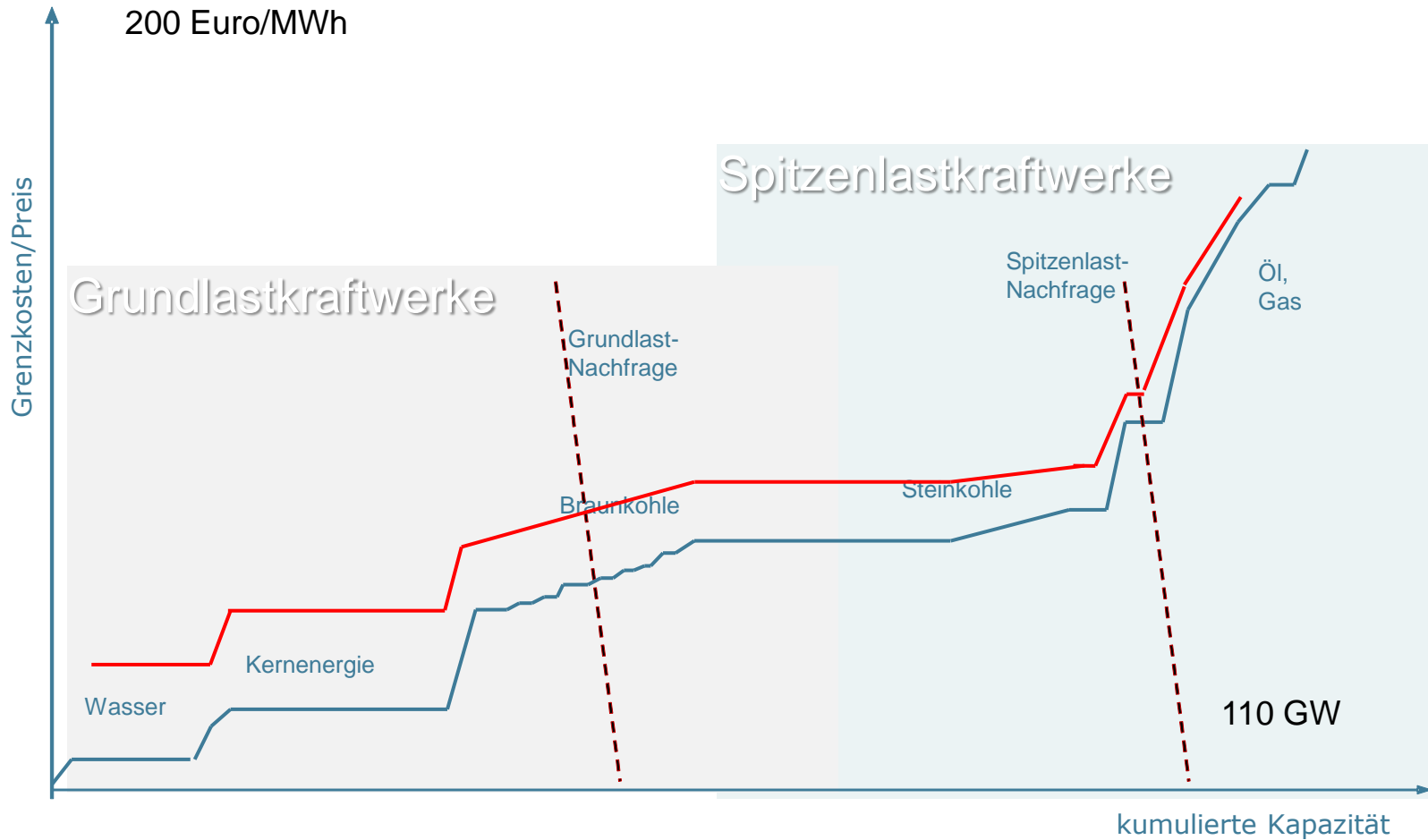


Der Endkundenbedarf "determiniert" die Erzeugung.



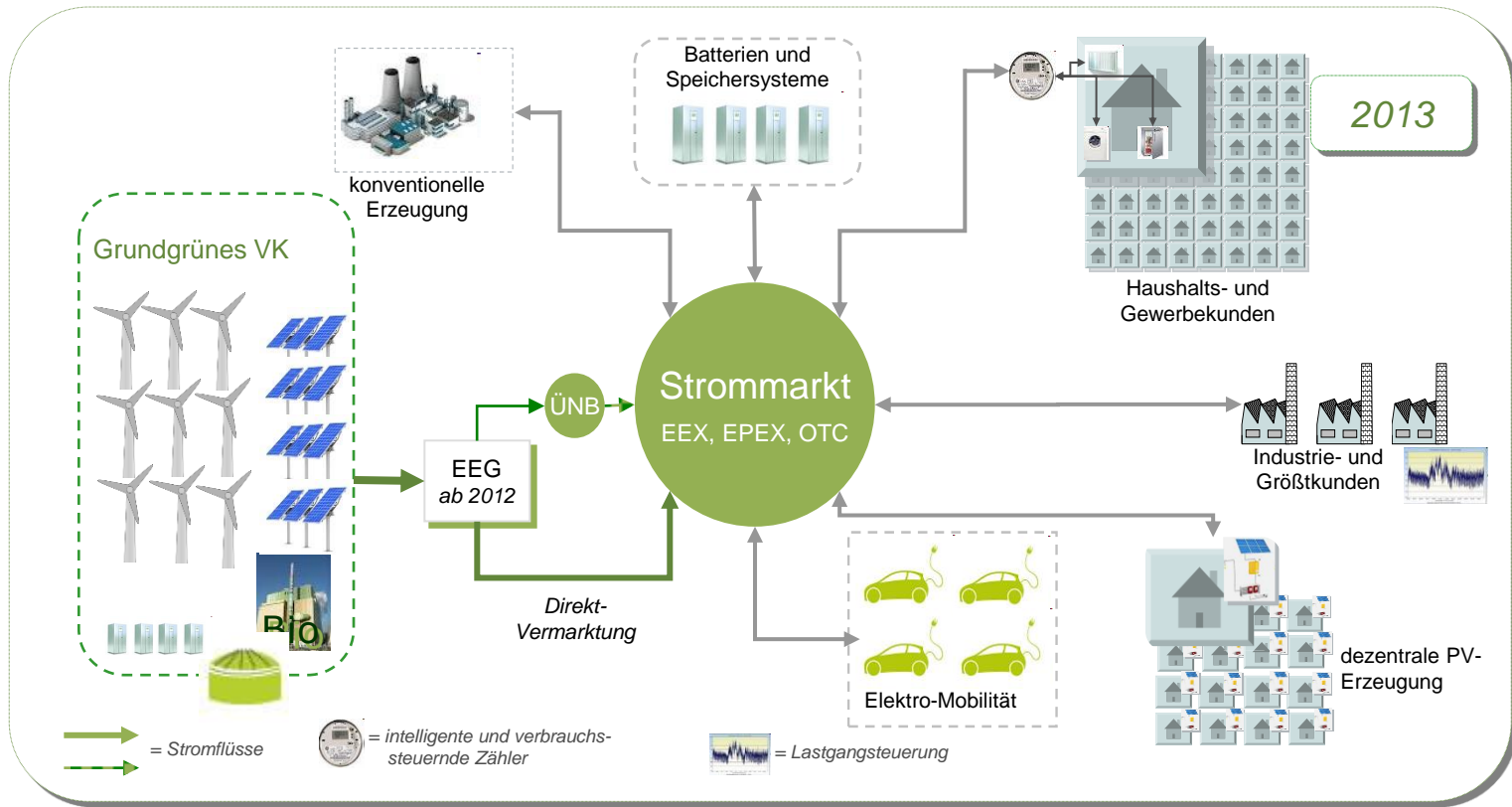
Der liberalisierte Strommarkt hat die Akteure (Erzeuger, Netzbetreiber, Versorger, Kunde) entfremdet.

Strompreisbildung vor der Liberalisierung



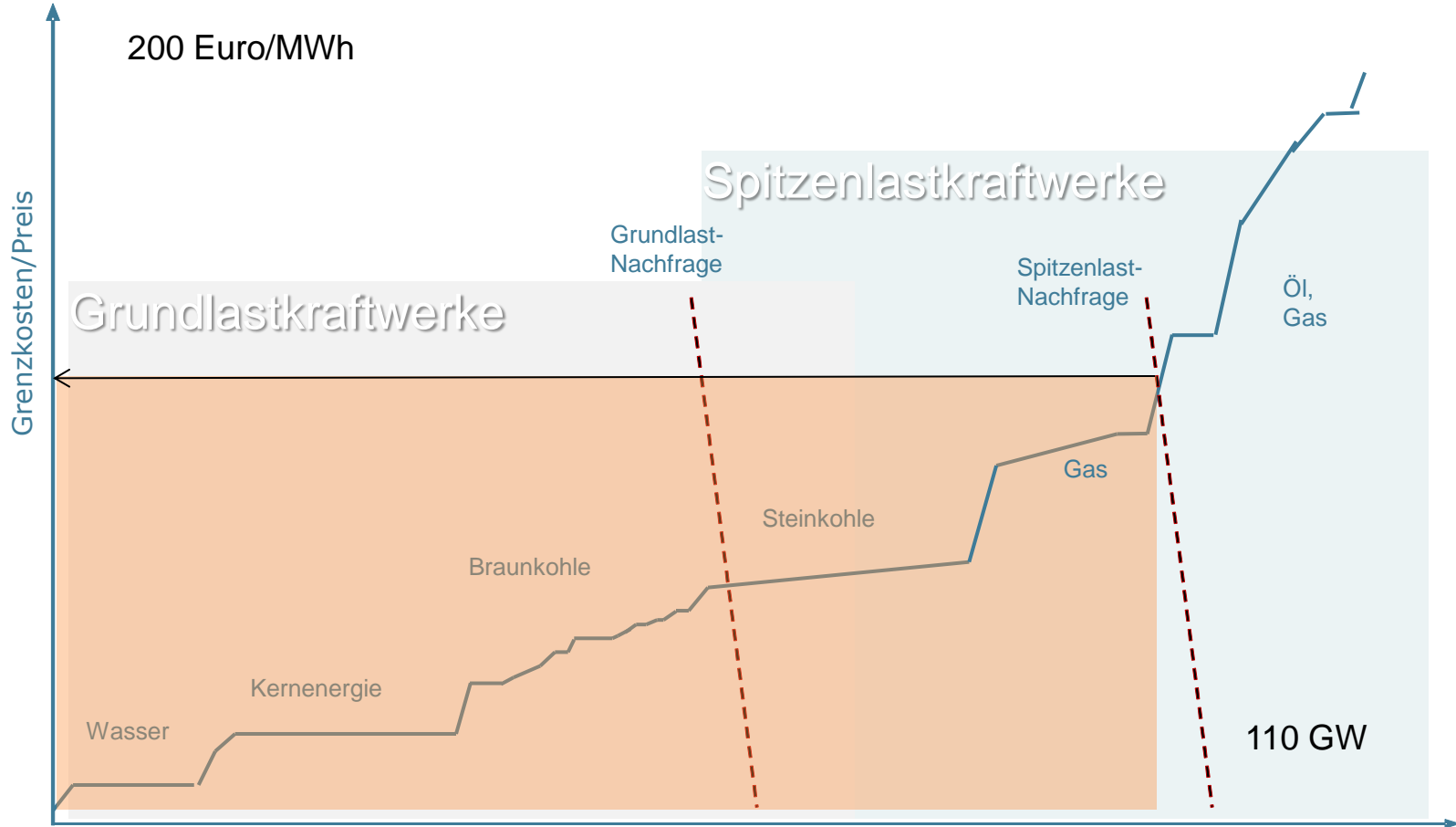
Der Strompreis für den Endkunden wird auf der Grundlage der Vollkosten "PLUS" durch den Versorger beantragt. Er legt seine Vollkosten auf alle Kunden im Versorgungsgebiet um.

Der Energiemarkt heute



- ✓ Die Dominanz der großen konventionellen Erzeugung und der ÜNBs am Strommarkt wird kontinuierlich zugunsten der Direktvermarktung von erneuerbarer Erzeugung schwinden.
- ✓ Grundgrünes VK nutzt die Möglichkeiten der Erzeugungssteuerung („Regelfähigkeit“).
- ✓ Auf Verbrauchsseiten steigen die Möglichkeiten der Lastgangsteuerung („Flexibilität“).

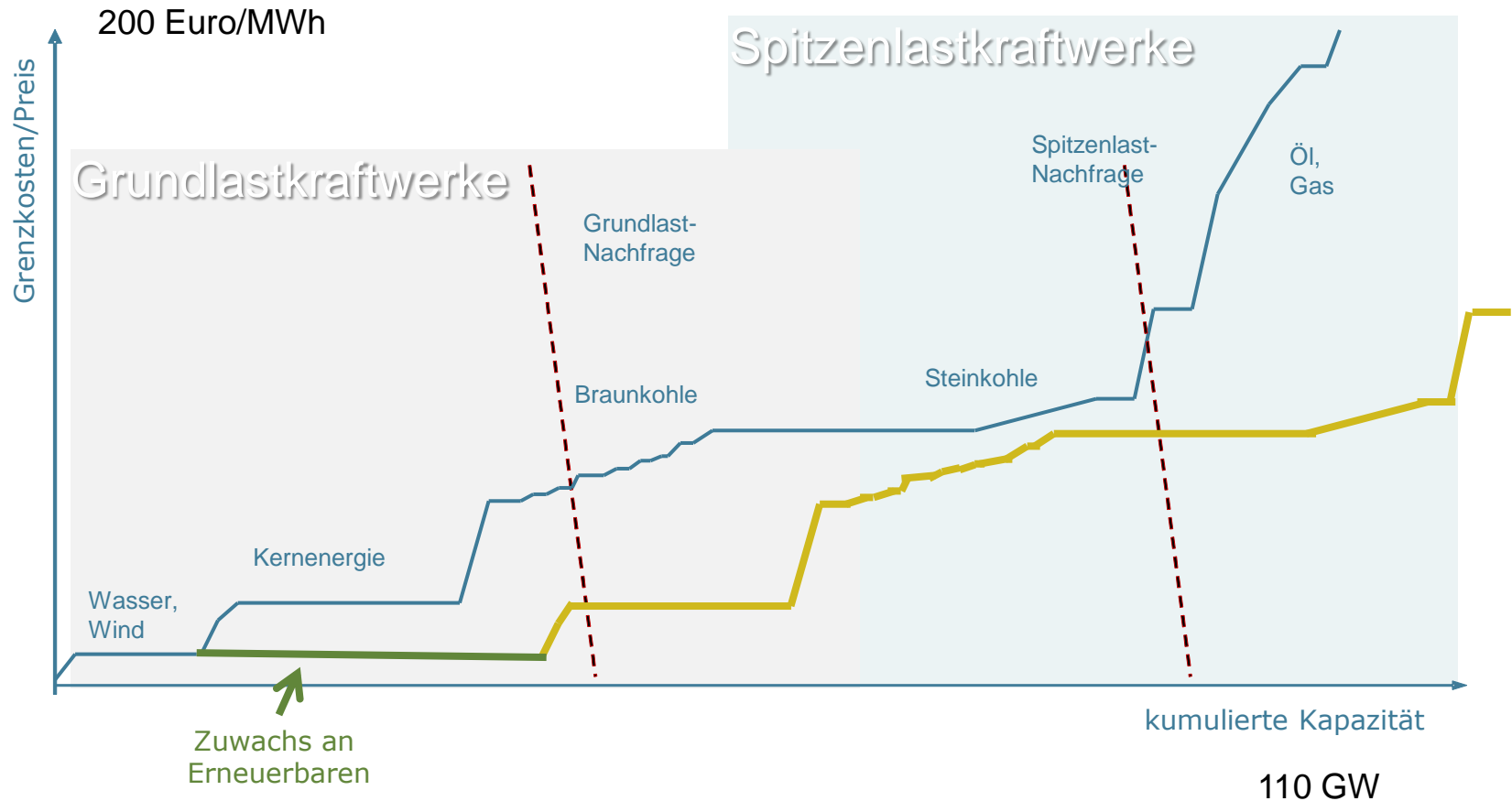
Die Grenzkostenkurve / Strompreisbildung Börse



! Der Strompreis leitet sich viertelstündlich aus dem Matching von Angebot und Nachfrage zu Grenzkosten ab.

! **Erhebliche Mehrerlöse für den Kraftwerkspark; Die 4 GROSSEN benötigen keine Effizienz bei der Versorgung**

Die Grenzkostenkurve nach Zuwachs der Erneuerbaren Energien



Der **Strompreis** leitet sich aus einer Vielzahl von neuen fundamentalen Daten ab: die kurz- und mittelfristigen Bewertungen von Erzeugungsanlagen und Lastprofilen wird komplexer.

- In liberalisierten Märkten gibt es keinen Verantwortlichen für die Versorgungssicherheit, der typische Schweinezyklus (40 Jahre!) führt zu Blackouts.
- Um in der Baisse des Schweinezyklus zu Investitionen in Erzeugung zu ermuntern, hilft entweder ein Hoffen auf Mark-Ups (riskant) oder die Aussicht auf einen „Bereitstellungszins“, der die Gemeinkosten deckt.
- Kapazitätzahlungen können **zentral** festgelegt werden (administriert), das ist stets fehlerhaft, neigt zu Sicherheitsaufschlägen und Lobbyeinflüssen
- Versorgungssicherheit kann auch als Produkt an die Endkunden verkauft werden. Hier ergibt sich ein **dezentrales** Marktgeschehen entlang des Bedarfes nach gesicherter Leistung entwickeln.

Welche Fragen müssen wir beantworten?



- Wer übernimmt die strukturelle Systemverantwortung?
- Wer übernimmt welchen Teil der Ausgleichsenergieverantwortung? Dieser Markt ist in einer EE-dominierten Welt substantiell und muss wettbewerblich organisiert sein. Der ÜNB sollte eher überwachende Aufgaben und letzte Instanz sein. Die Ausgleichsenergie auch im Minuten oder Sekundenbereich sollte überwiegend von den Bilanzkreisverantwortlichen gestellt werden.
- Wie stellen wir die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie sicher? Derjenige der sich um die Zukunftsfolgen kümmert zahlt, hat alle Kosten und den Vorteil haben alle. Wie ist dieses Verhandlungsproblem zu lösen?

Welche Rolle spielen die Pumpspeicherkraftwerke?



- Große Synchrongeneratoren liefern Systemdienstleistungen, insbesondere auch Kurzschlußstrom
- Pumpspeicherkraftwerke ersetzen Gasturbinen, stehen im Wettbewerb mit Batterien und sind bewährt seit Jahrzehnten
- Power to Gas kämpft mit Effizienzproblemen bei der dreimaligen Umwandlung Strom/H₂/CH₄/Strom und damit addieren sich die Kosten H₂/CH₄ und die Kapitalkosten der Elektrolyse werden mit dem Wirkungsgradverlust der Methanisierung schlechter zurückverdient
- Batterien sind derzeit nur in der Primärregelung und mit Förderung einsetzbar. Hausbatterien (mit PV) sind noch unwirtschaftlicher, als Gimmick jedoch möglicherweise in größerer Zahl im Einsatz. Bei Sprüngen in den Fertigungskosten könnte jedoch in etwas fernerer Zeit eine Alternative entstehen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Eberhard Holstein

eberhard.holstein@grundgruen.com