

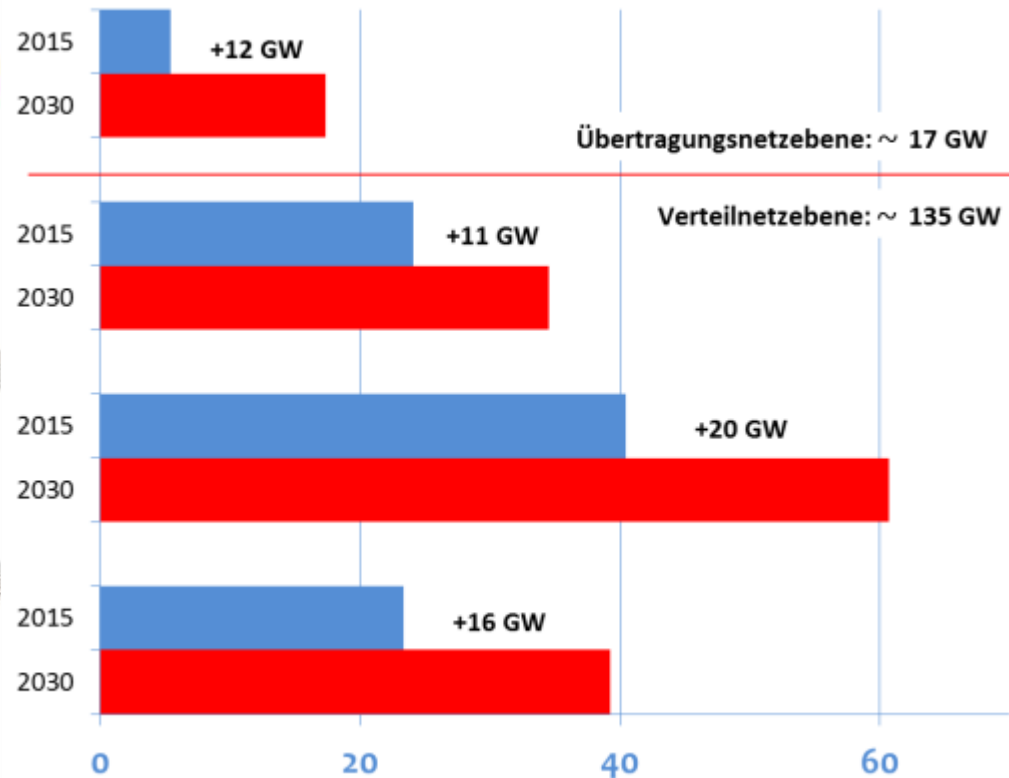
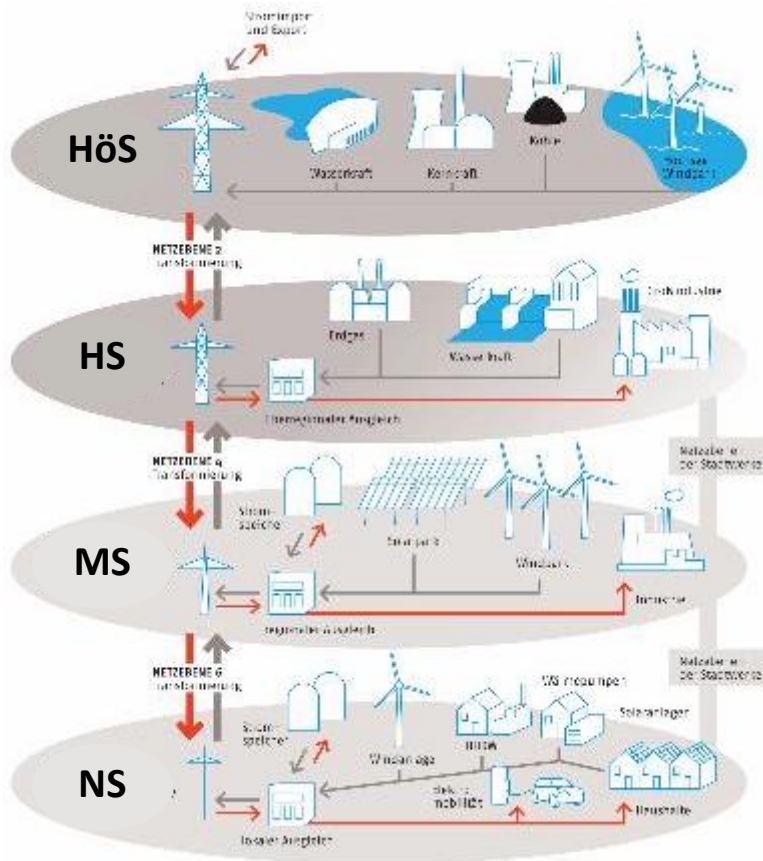


# › SCHLÜSSELFAKTOR STROMNETZINFRASTRUKTUR

II. arrivee-Workshop  
Kläranlagen im Energiemarkt der Zukunft: Szenarien zu  
politischen Rahmenbedingungen

**Rainer Stock**  
06.10.2016

# Prognose der installierten Leistung aus EE Spannungsebenen.

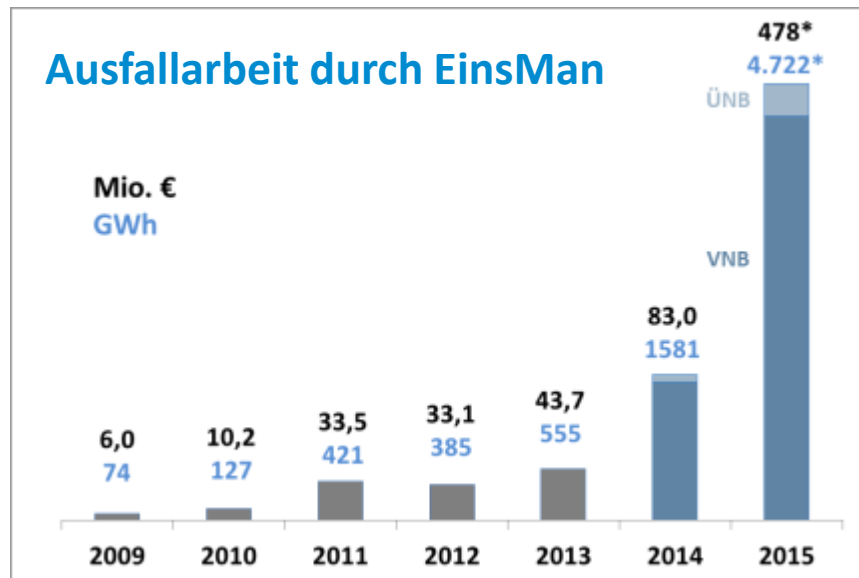
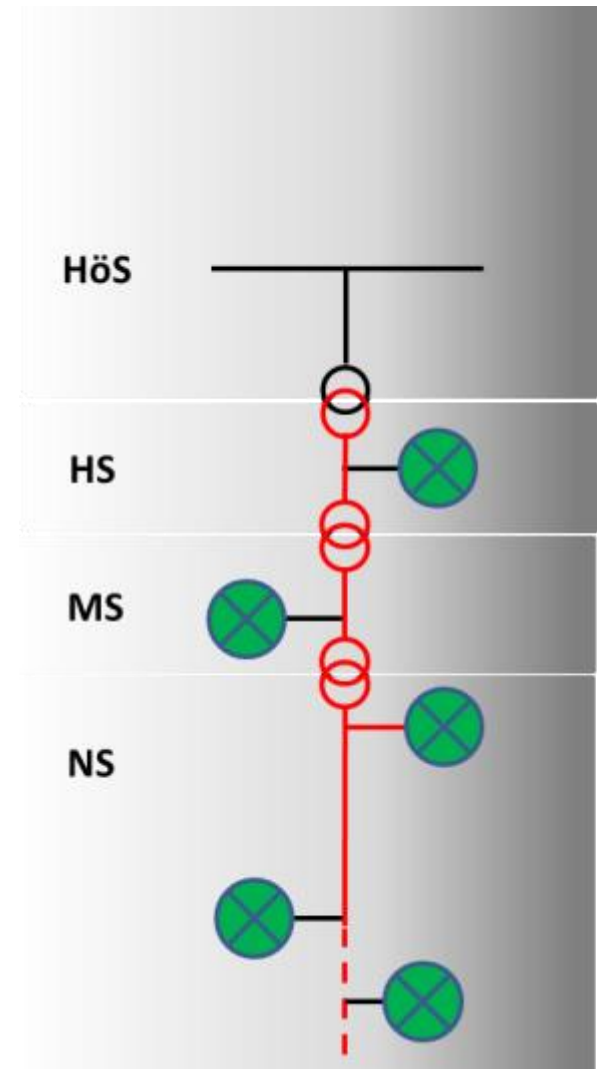


Quelle: EEG-Anlagenstammdaten [31.12.2015], Szenariorahmen 2030 [30.06.2016], eigene Berechnungen

# Ein Energieversorgungssystem im Wandel Erzeugungsstruktur.

## Veränderte Erzeugungsstruktur

Anstelle weniger großer Kraftwerke auf hohen Spannungsebenen speisen **> 2 Mio.** Erzeugungsanlagen auf **unteren Spannungsebenen** dargebotsabhängig und mit Einspeisevorrang Strom ein.



Quellen: BNetzA-Monitoringbericht 2010-2015, \*3. Quartalsbericht zu Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen 2015

# Ein Energieversorgungssystem im Wandel Verbrauchsstruktur.

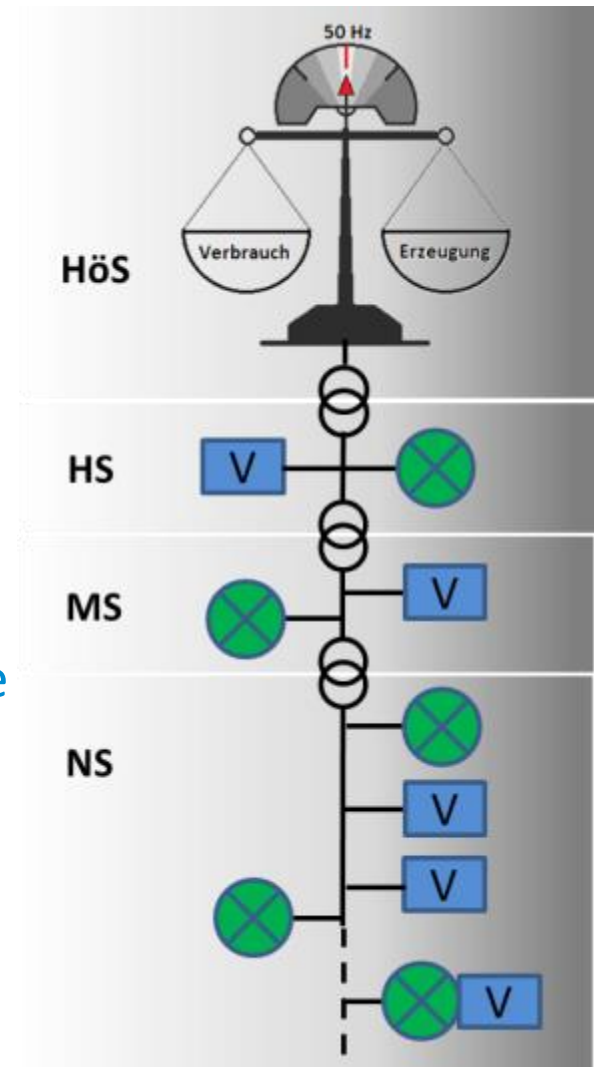
## Veränderte Erzeugungsstruktur

Anstelle weniger großer Kraftwerke auf hohen Spannungsebenen speisen **> 2 Mio.** Erzeugungsanlagen auf **unteren Spannungsebenen** dargebotsabhängig und mit Einspeisevorrang Strom ein.

## Veränderte Verbrauchsstruktur

Das Stromangebot ist zunehmend abhängig vom Dargebot an Wind- und Sonnenenergie. Der flexible Anteil der Verbrauchslast wird sich daran anpassen (Strommarktgesetz).

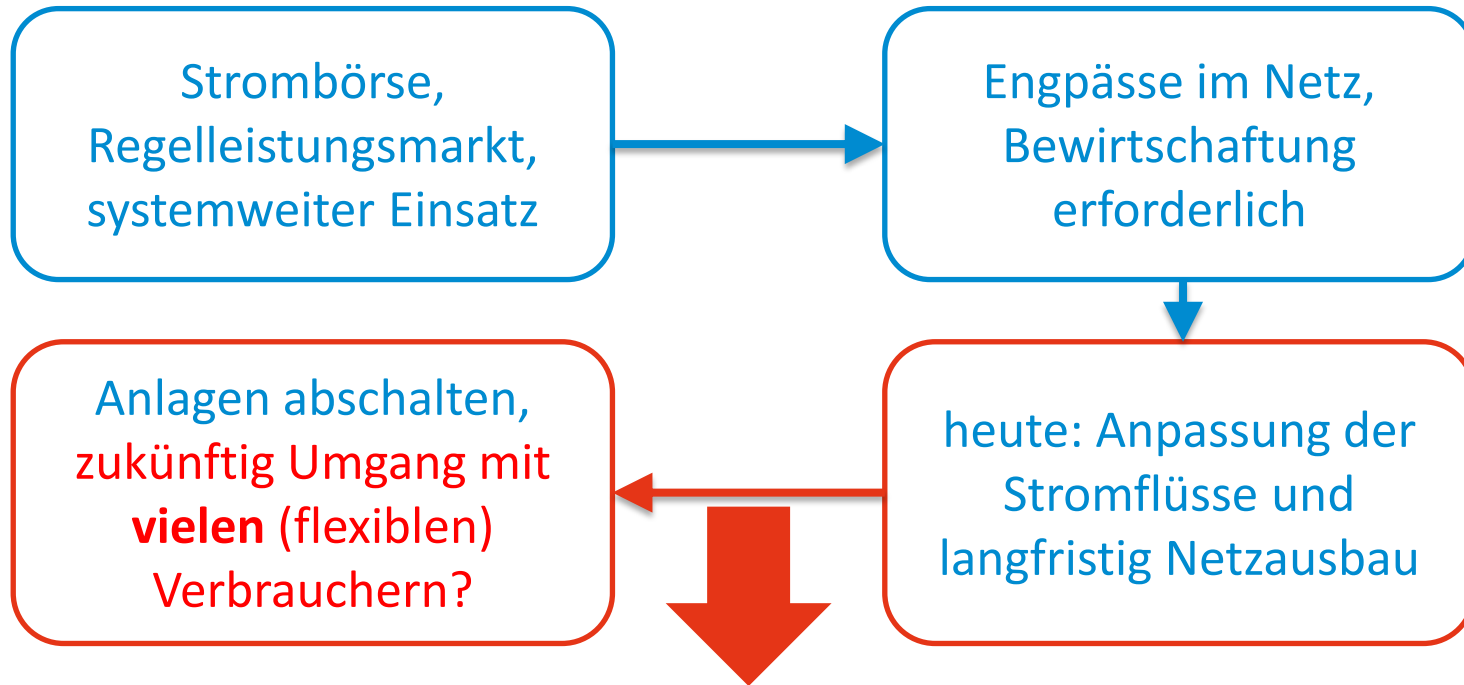
⇒ **Veränderte bzw. neue Netznutzung**  
(Speicher, E-Mob etc.)



# Das Märchen von der „Kupferplatte“ Folgen.

Erzeugung / (flexibler) Verbrauch

Verteilnetz



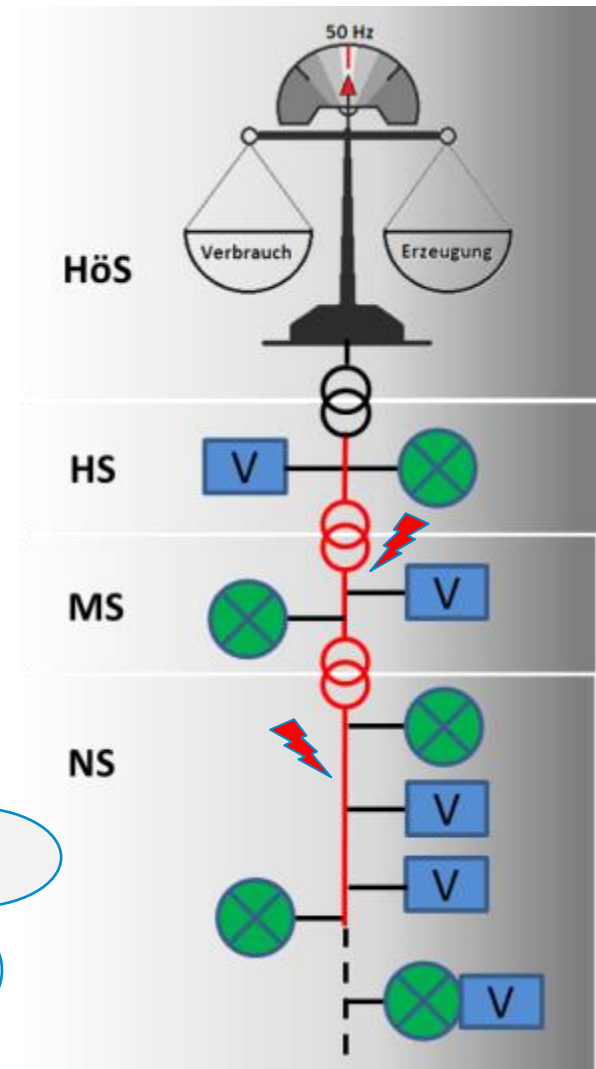
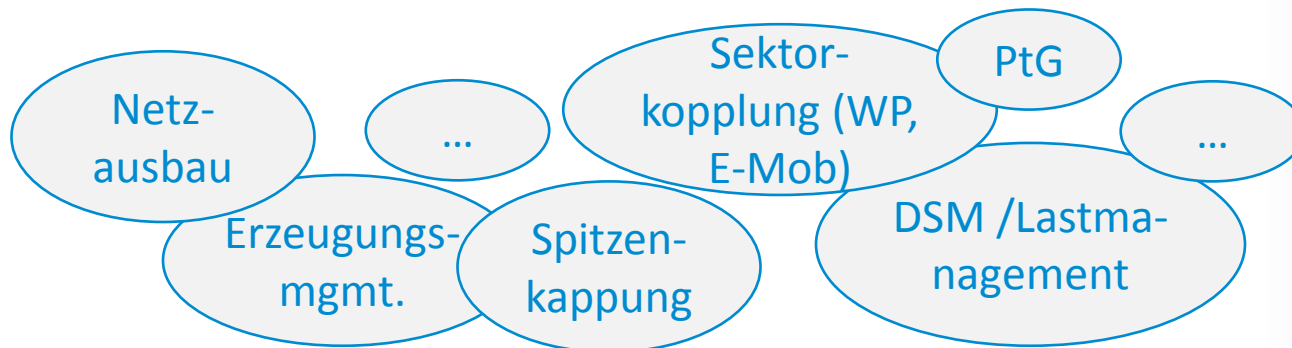
Koordination der Marktrollen  
Abwägung zwischen Markt- und Netzbelangen !

# Ein Energieversorgungssystem im Wandel

## Zwischenfazit.

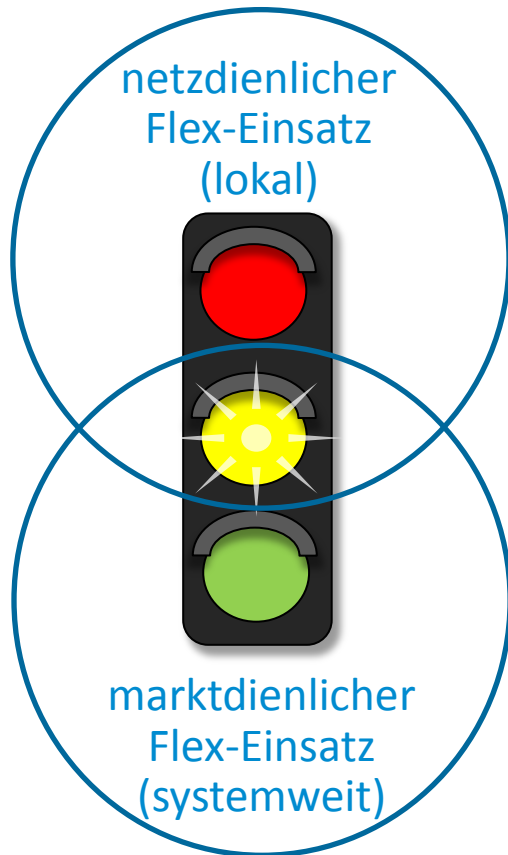
- Ohne Stromnetz kein Markt
- Veränderte Netznutzung verursacht Netzengpässe
- Netzausbau für jeden (ggf. noch so seltenen) Netznutzungsfall ist volkswirtschaftlich ineffizient

⇒ **Die Herausforderung ist die effiziente Bewirtschaftung von Netzengpässen.**



# Einsatz verbrauchsseitiger Flexibilität

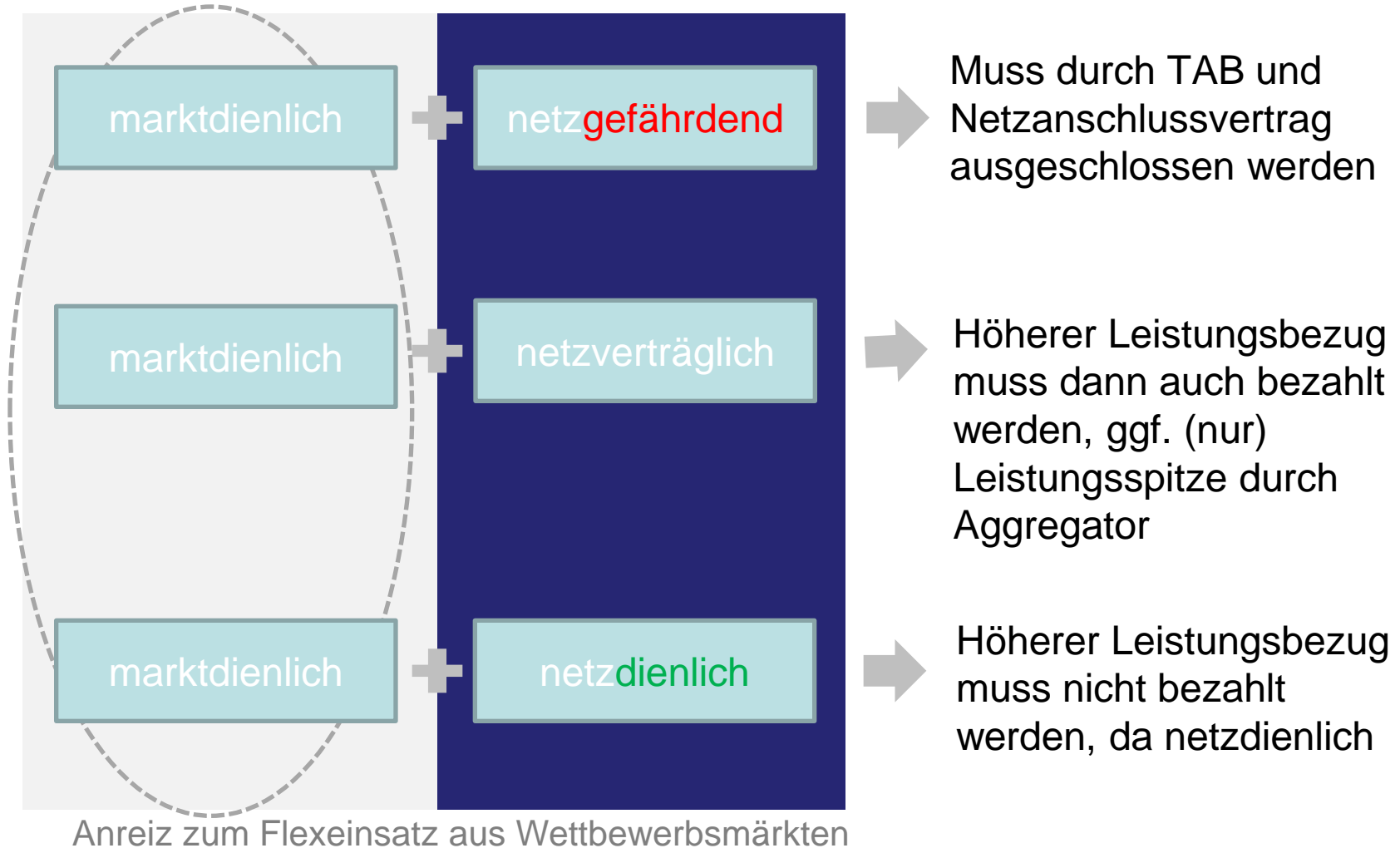
## Konzept der Netzampel.



- Ein **marktdienlicher Einsatz** (nach Börsenpreis) ist nur in der **grünen und gelben** Ampelphase **möglich**. In der roten Phase werden sämtliche Stromflüsse den Erfordernissen der Netz-/Systemstabilität angepasst (ultima ratio).
- Ein **netzdienlicher Einsatz** ist zunächst nur in der **gelben und roten** Ampelphase **erforderlich\***.
- In der **gelben Ampelphase** muss der marktdienliche Flex-Einsatz aufgrund der Netzbelange z.T. eingeschränkt werden. Ein **Flexibilitätsmechanismus** muss die entsprechende Koordination der Marktrollen leisten.

\*Weitere Mechanismen sind denkbar, die einen netzdienlichen Flex-Einsatz auch in der grünen Ampelphase, z.B. zur gleichmäßigeren Auslastung der Netzkapazität, erlauben. Netz und Markt sind in der grünen Ampelphase jedoch gleichgestellt. Ob lokaler oder systemweiter Einsatz entscheiden hier rein wirtschaftliche Anreize.

# Einsatz von (verbrauchsseitiger) Flexibilität aus Netzsicht





# Netzdienlicher und marktdienlicher Flex-Einsatz

## Voraussetzungen für die Massenanzwendung.

- 1. Mess- und Kommunikationstechnik:** Das GDEW regelt den Rollout von mME und iMS. Dem Versorgungssystem können damit die für sein Funktionieren notwendigen Informationen bereitgestellt werden.
- 2. Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit der Verteilnetze:** Die Netzauslastung setzt die robuste Prognose und Steuerbarkeit des Netzzustands voraus. Die überwiegende Zahl der Netze in MS und NS wird demgegenüber „blind“ gefahren. Zudem setzt die Steuerung von Verbrauchern auch Steuereinrichtungen voraus.
- 3. Anpassung der Netzentgeltsystematik:** Sachgerechte Netzentgeltreduzierungen und stärkere Gewichtung von Grund- bzw. Leistungspreisen in NS.
- 4. Marktprozesse und -kommunikation:** Der Aggregator ist die Markttrolle, die Flexibilität einsammelt und entsprechenden Märkten zuführt. Die neue Markttrolle muss in bestehende Prozesse integriert werden.
- 5. Flexibilitätsmechanismus:** Ausgestaltung des §14a EnWG i.S. einer Lastmanagement- oder allgemeiner einer Flexibilitätsverordnung.

# Zusammenfassung

## Flex-Einsatz aus Netzsicht.

- Das **Angebot an Flexibilität** (sowohl Stromverbrauch als auch -erzeugung) in den Verteilnetzen steigt.
- **Flexibilität hinter dem Netzengpass** ist wirkungslos!
- ⇒ Die **Betroffenheit der VNB** ist bei der Ausgestaltung von Flexibilitätsmechanismen und entsprechender Prozesse **zu berücksichtigen**.
- Ob bereitgestellte Flexibilität abgerufen werden kann oder nicht bzw. nur eingeschränkt, ist abhängig vom **Netzzustand zum Zeitpunkt des Abrufs**.
- Der **Netzbetreiber steuert** netzdienliche Flexibilität **selbst** .

**WICHTIG:** Die genannten Voraussetzungen müssen erfüllt sein.  
**Reihenfolge der Maßnahmen beachten!**

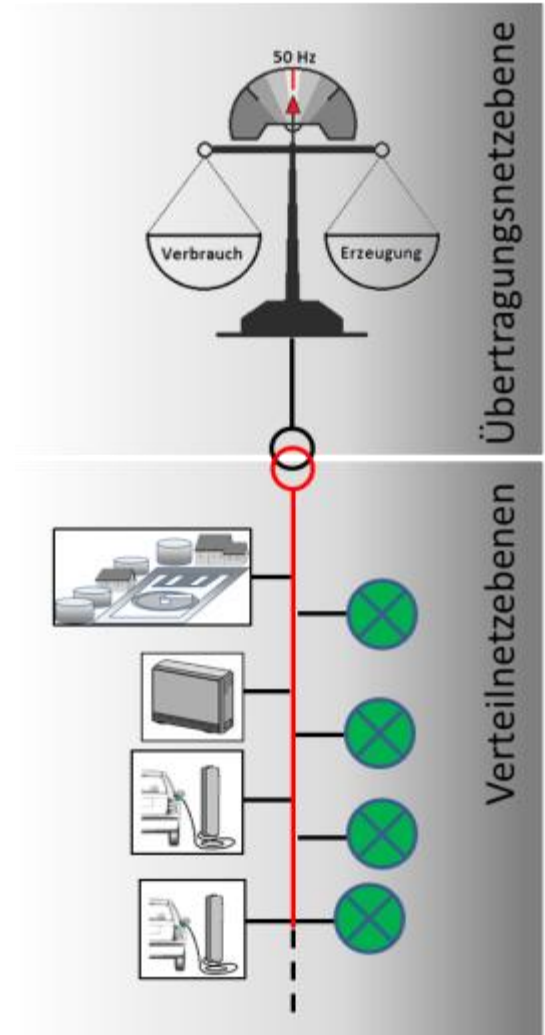
# Exkurs: Zellulare Ansätze Projekt SINTEG.

Steigerung der Nutzung  
lokaler Stromüber-  
schüsse vor Ort durch  
**Flexibilitätskonzepte**

+

Verbesserter Abtransport  
lokaler Stromüberschüsse  
in andere Regionen durch  
**Netzausbau**

- Sektorkopplung (PtH, PtE, PtG, PtX)
- verteilnetzdienliche Erweiterung des Handels an der Strombörse um regionale Informationen
- netzebenenübergreifende Systemverantwortung: Flexibilitätsanfragen aus übergeordneten Netzebenen; aus untergeordneten Netzebenen kommen Prognosen des Netzzustands und der verfügbaren Flexibilität.
- Autonom handelnde, regionale Zellen, die im überregionalen Verbund miteinander agieren
- Lokale Märkte für Systemdienstleistungen, etc.



# Vielen Dank.



## **Rainer Stock**

Bereichsleiter Netzwirtschaft

Verband kommunaler Unternehmen e.V.

Invalidenstraße 91

10115 Berlin

Fon +49 30 58580–190

Fax + 49 30 58580–100

[www.vku.de](http://www.vku.de)

[stock@vku.de](mailto:stock@vku.de)