



Automatisierte Abstimmungskaskade

IEWT
15.02.2019, Wien

Michael Orlishausen
TenneT TSO GmbH

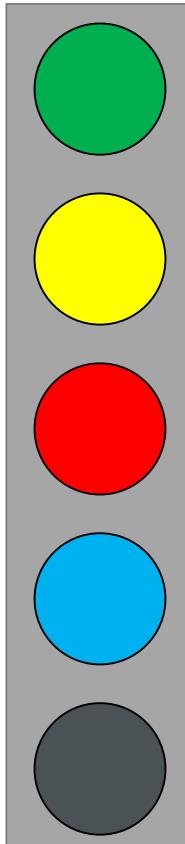


Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Motivation

- ◆ voranschreitender Prozess der sukzessiven Substitution von konventionellen Kraftwerken durch Erneuerbare Energien (EE)
 - ◆ signifikante Änderung der Erzeugungslandschaft zur Folge
 - ◆ volatiler Einspeisecharakter von Windkraft- und Photovoltaikanlagen
 - ◆ überwiegend in den Verteilernetzebenen angeschlossen
 - ◆ neue aktive Netzanschlussnehmer wie z.B. steuerbare Lasten, Elektrofahrzeuge und andere Speicher
 - ◆ nutzbares Stellpotenzial
 - ◆ überwiegend in den Verteilernetzebenen angeschlossen
 - ◆ steigende Anforderungen an das elektrische Energiesystem
 - ◆ Vermeidung von Wechselwirkungen zwischen den Regelungen der verschiedenen Netzbetreiber oder gar Betriebsmittelverletzungen
- *Bedarf aktive Koordination über alle Spannungsebenen hinweg*

Netzzustände



- Normalzustand
- § 13 Abs. 1 Ziff. 1 netzbezogene Maßnahmen

- Gefährdeter Zustand
- § 13 Abs. 1 Ziff. 2 marktbezogene Maßnahmen
- § 13 Abs. 1 Ziff. 3 zusätzliche Reserven

- Notzustand
- Regeln/Steuerung gemäß § 13 Abs. 2 EnWG
(Kaskadensteuerung)

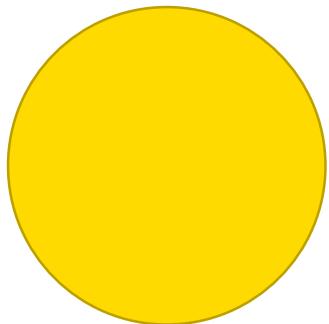
- Netzwiederaufbau-Zustand

- Blackout-Zustand

Definitionen

Ampelkonzept: Erfassung des Netzzustandes basierend auf möglichen Maßnahmen (bspw. § 13 Abs. 1 EnWG netzbezogene und marktbezogene Maßnahmen) und Grenzwerten sowie Visualisierung in den Leitsystemen der Netzbetreiber (Netzzustandsampel in Echtzeit & Prognose)

Was kann ich machen bzw. nutzen?

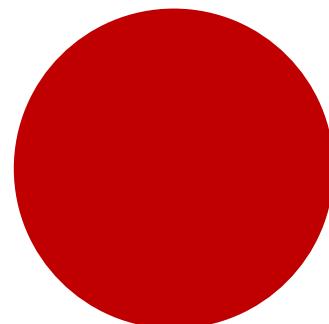


- § 13 Abs. 1 Ziff. 2 marktbezogene Maßnahmen
- Maßnahmenallokation und –abwicklung: Netzbetreiber ↔ Anlage



Übergang:

- Grenzwerte verletzt
- marktbezogene Maßnahmen ausgeschöpft



- § 13 Abs. 2 Notfallmaßnahmen
- Maßnahmenabwicklung manuell kaskadiert via Netzbetreiber

Was kann ich machen bzw. nutzen? *rote Ampelphase*

- ◆ § 13 Abs. 2 EnWG in Verbindung mit EEG §14 Einspeisemanagement
 - ◆ entschädigungspflichtig
 - ◆ zur Vermeidung/Behebung von Engpässen
- ◆ § 13 Abs. 2 EnWG Notfallmaßnahmen
 - ◆ nicht entschädigungspflichtig
 - ◆ aufgrund zu hoher Einspeisung:
 1. Abregelung von nicht systemrelevanten konventionelle Kraftwerken
 2. Abregelung von systemrelevanten konventionellen Kraftwerken
 3. Abregelung von EE ohne EEG §14
- ◆ aufgrund zu hoher Last: Lastabwurf mit Einbezug von VNB

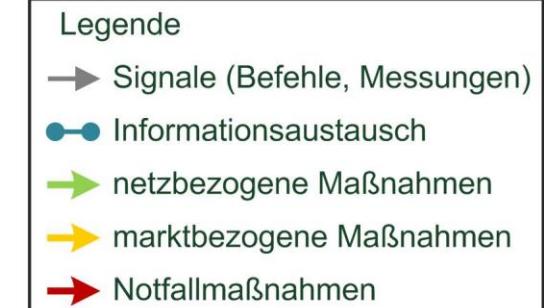
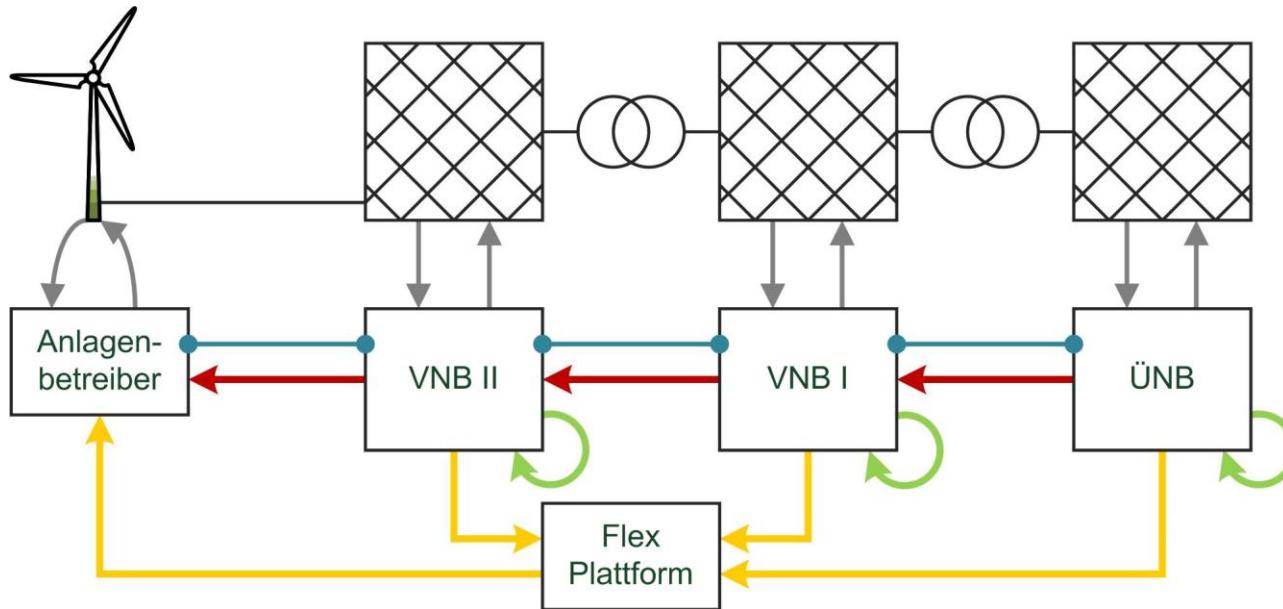
Aktuell viel Handarbeit

Gegenwärtiger Kaskadenprozess zwischen ÜNB und VNB



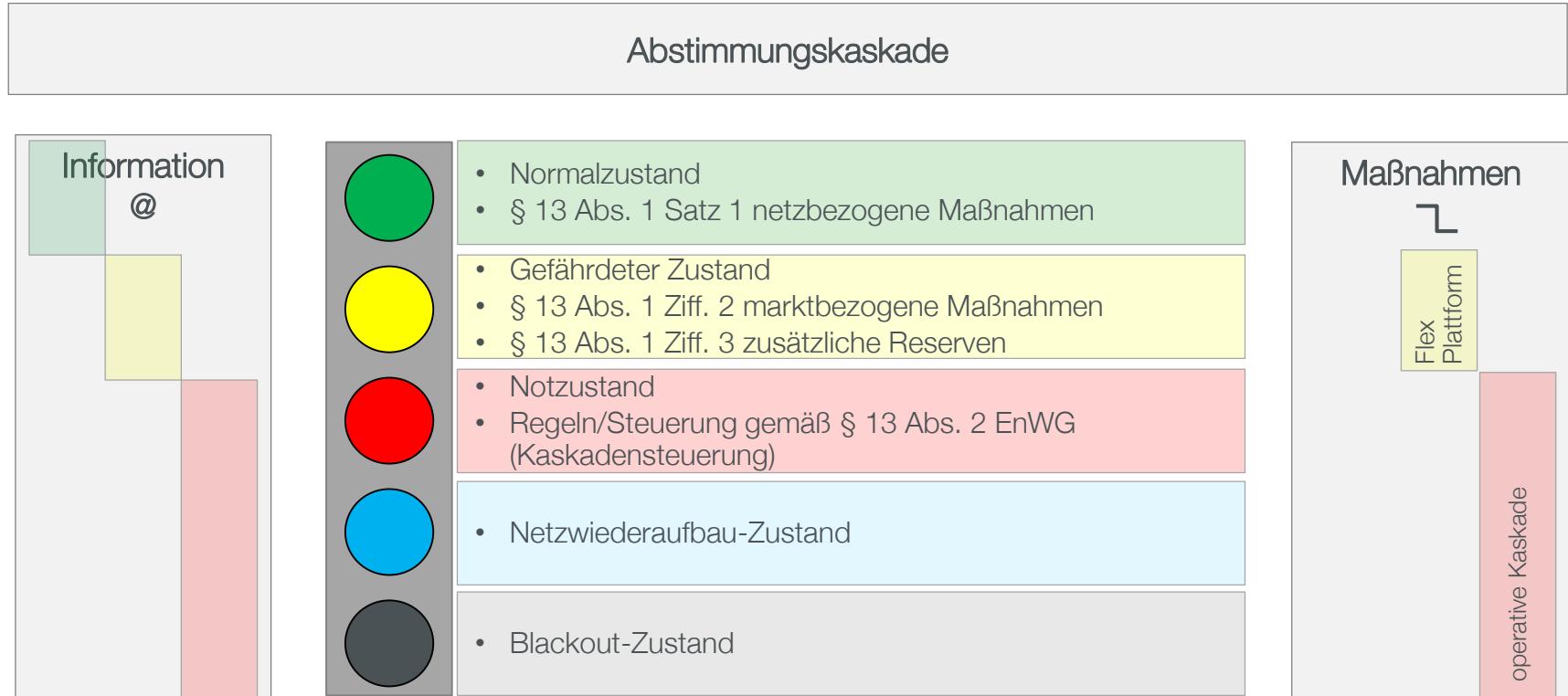
- ◆ hoher manueller Aufwand zur Abwicklung
- ◆ Anwendung von Formularen
- ◆ hoher Zeitbedarf bis zur Umsetzung der Maßnahmen
- ◆ Berücksichtigung der aktuellen Situation nur bedingt möglich, da **Verwendung statischer Werte**
- ◆ Herausforderung:
 - ◆ dynamischer werdendes System
 - ◆ schnellere Reaktionen bei Maßnahmen notwendig

Abstimmungskaskade: Wirken im Netz



- ◆ Netzeittechnik-Kopplung
- weitestgehend: Automatisierung der Prozesse
- ◆ **Abstimmungskaskade:**
 - ◆ kaskadierter, automatisierter Informationsaustausch zwischen den Netzbetreibern in allen Ampelphasen,
 - ◆ teilautomatisierte, ereignisorientierte Maßnahmendurchführung in dedizierten Ampelphasen

Definition der Abstimmungskaskade

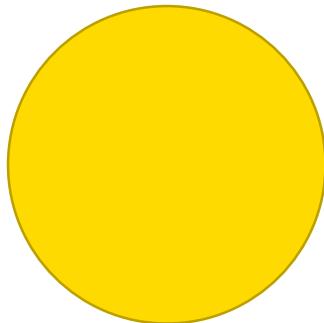


Definitionen

Maßnahmen: Steuerungsmodell bei dem direkt bzw. indirekt (operative Kaskade über unterlagerten NB; bzw. über Aggregatoren/Plattform o.ä. in grüner und gelber Ampelphase) auf Anlagen zugegriffen wird; **operative Kaskade:** EnWG-Kaskadenprozess (Basis: § 13 Abs. 2 EnWG) (Event-basiert); Einspeisemanagement ist heute § 13 Abs. 2 EnWG

Information: Aggrigerter, kaskaderter Informationsaustausch zwischen den Netzbetreibern in allen Ampelphasen (zyklisch) bzw. Informationsaustausch zwischen Netz-Markt und Netz-Subnetz

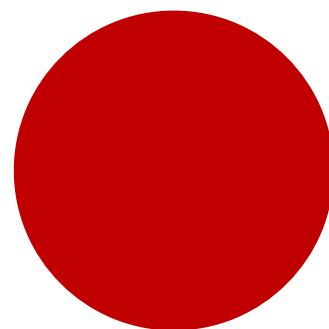
Was kann ich machen bzw. nutzen?



- § 13 Abs. 1 Ziff. 2 marktbezogene Maßnahmen
- Maßnahmenallokation und –abwicklung: Netzbetreiber \Leftrightarrow Flex-Plattform \Leftrightarrow Anlage
- kontinuierlicher Informationsaustausch
 - Netz via Netzbetreiber
 - Flexibilitäten via Flex-Plattformen

Übergang:

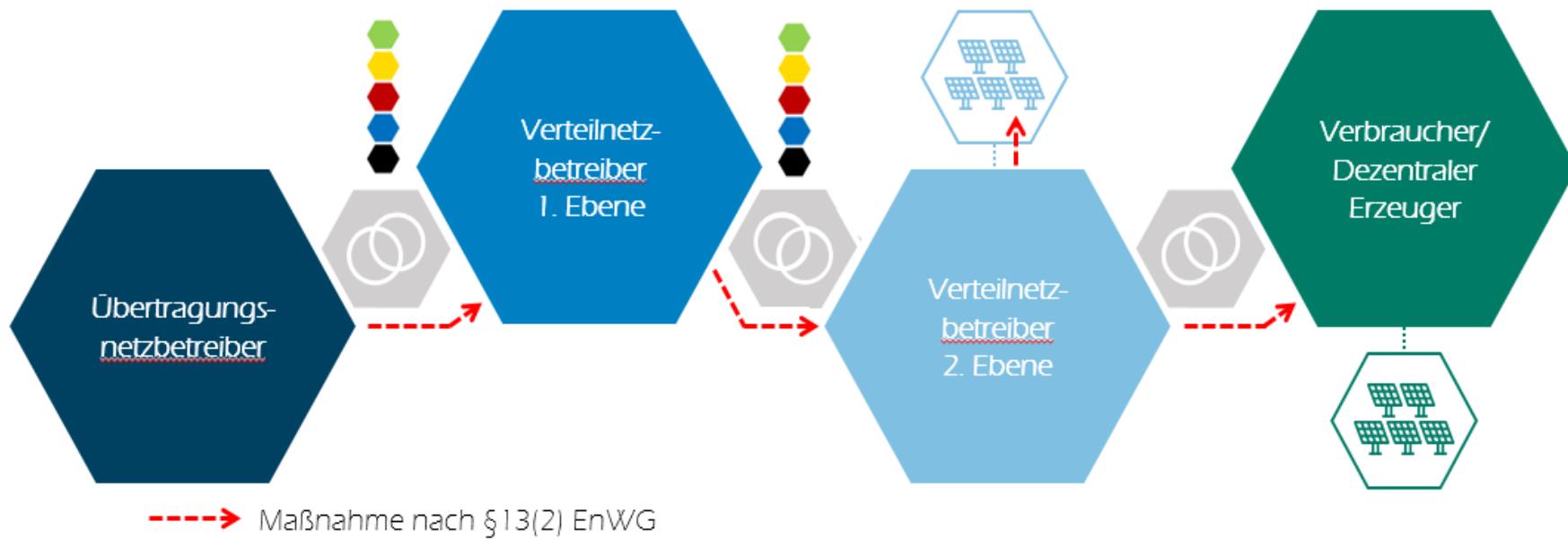
- Grenzwerte verletzt
- marktbezogene Maßnahmen ausgeschöpft
 - kein Flex-Potenzial am Markt
 - Ausfall Flex-Plattform



- § 13 Abs. 2 Notfallmaßnahmen
- Maßnahmenabwicklung *teilautomatisiert* kaskadiert via Netzbetreiber
- kontinuierlicher Informationsaustausch via Netzbetreiber

Automatisierter Daten- und Informationsaustausch

Zukünftige teil-automatisierte Abstimmungskaskade nach §13(2) EnWG zwischen Netzbetreibern



- Etablierung eines **Ampelkonzepts** und Umsetzung des **Kaskadenprozesses** über die **Leitstellenkopplung**
- **Netzzustandsampel:** Erfassung des Netzzustandes basierend auf Grenzwerten und Visualisierung in den Leitsystemen der Netzbetreiber basierend auf den sich ableitenden Maßnahmen
(u. a. nach §13 Abs. 1 und §13 Abs. 2 EnWG)

- **Kaskadenprozess:** Steuerungsmodell aus dem EnWG-Kaskaden-Prozess bzw. Einspeisemanagement, bei dem im Notzustand über unterlagerte Netzbetreiber auf Anlagen zugegriffen wird (Basis:
§ 13 Abs. 2 EnWG)

Im Detail..

- Projekt- und Konzeptionsphase
 - Ausarbeitung eines detaillierten Prozess- und Rollenverständnisses
 - Konzeption Datenaustausch
 - Konzeption der Visualisierung
 - Simulation des Abstimmungsprozesses
- Demonstrationsphase
 - Umsetzung in der Netzelitechnik
 - Pilotebene

Zusammenfassung

- ◆ steigende Anforderungen an das elektrische Energiesystem
 - ◆ Bedarf aktive Koordination über alle Spannungsebenen hinweg
 - ◆ dynamisch werdendes System
- ◆ Maßnahmenkatalog an Netzzustände gebunden (Ampelphase)
- ◆ Ansatz: Abstimmungskaskade
 - ◆ kaskadierter, automatisierter Informationsaustausch zwischen den Netzbetreibern in allen Ampelphasen
 - ◆ teilautomatisierte, ereignisorientierte Maßnahmendurchführung in dedizierten Ampelphasen
 - ◆ Netzleittechnik-Kopplung
- ◆ Beitrag zur Systemsicherheit
 - ◆ bessere Informationslage für Anforderungen
 - ◆ schneller Umsetzung von Maßnahmen in roter Ampelphase



Danke für Ihre
Aufmerksamkeit

Michael Orlishausen

michael.orlishausen@tennet.eu



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages