

Energiewende, Chancen und Herausforderungen für Verteilnetzbetreiber

Dipl.-Ing. Andreas Franke



Ein Unternehmen der



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH | Magdeburger Straße 36 | 06112 Halle (Saale) | www.mitnetz-strom.de

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH | Magdeburger Straße 36 | 06112 Halle (Saale) | www.mitnetz-gas.de

Netzgebiet und Kennzahlen Strom

Stand: 31.12.2015

Fläche Netzgebiet

Länge Stromleitungen

davon Hochspannung

davon Mittelspannung

davon Niederspannung

Versorgte Einwohner

Umspannwerke

Trafostationen



km ²	28.123
km	73.744
km	5.917
km	23.909
km	43.918
Mio.	2,3
St.	195
St.	15.582

Grundversorgungsgebiet und Kennzahlen Gas

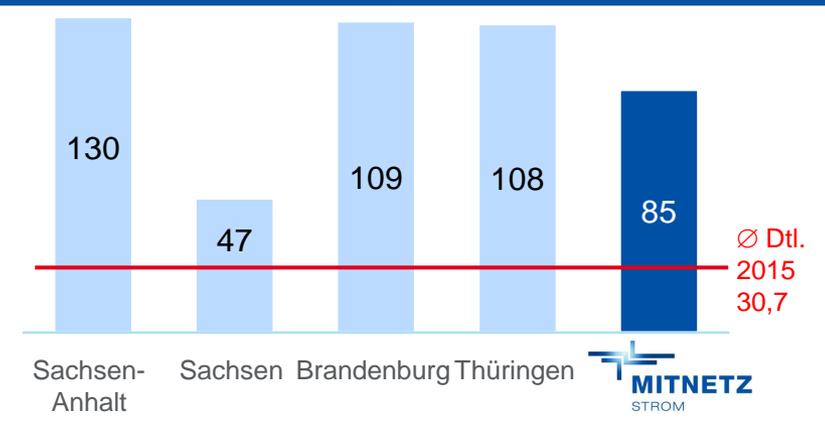
Stand: 31.12.2015

Fläche Netzgebiet	km ²	13.957
Länge Gasleitungen	km	6.938
davon Hochdruck	km	2.172
davon Mitteldruck	km	3.257
davon Niederdruck	km	1.509
Hausanschlüsse	St.	151.811
Gasdruckregelanlagen	St.	1.075
Biogaseinspeise- anlagen	St.	10

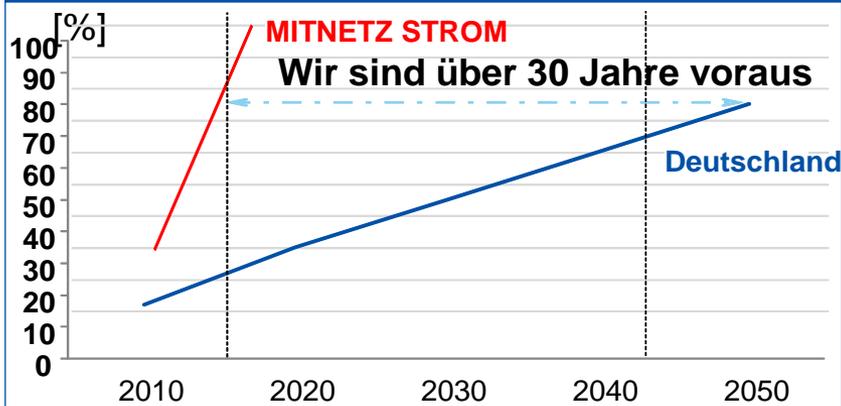


Bei MITNETZ STROM sind die EEG-Ausbauziele der Bundesregierung für 2035 schon jetzt deutlich übertroffen

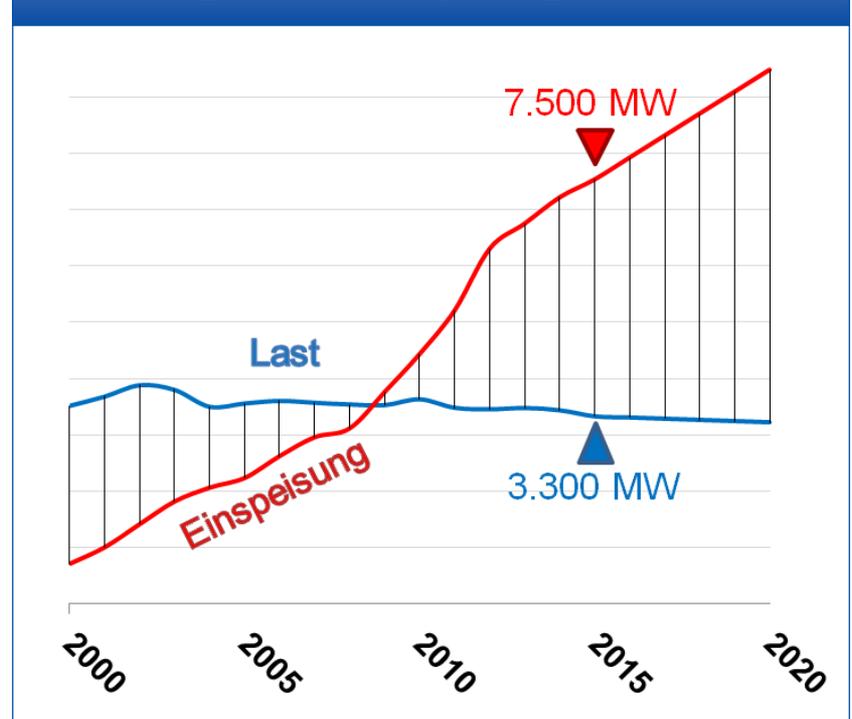
Entwicklung des EEG-Anteils am Letztverbraucherabsatz in Prozent (vorläufiger Stand 2015)



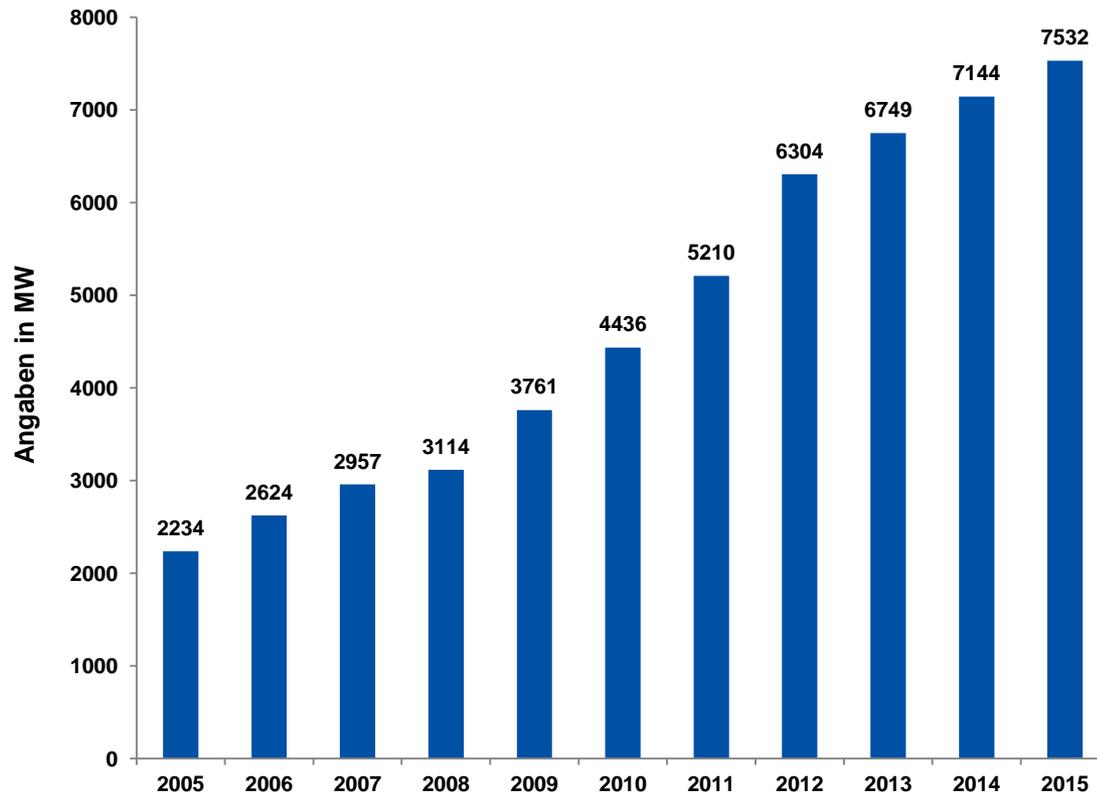
Anteil EE-Stromerzeugung am Letztverbraucherabsatz in Prozent



Entwicklung Last und Einspeisung in MW



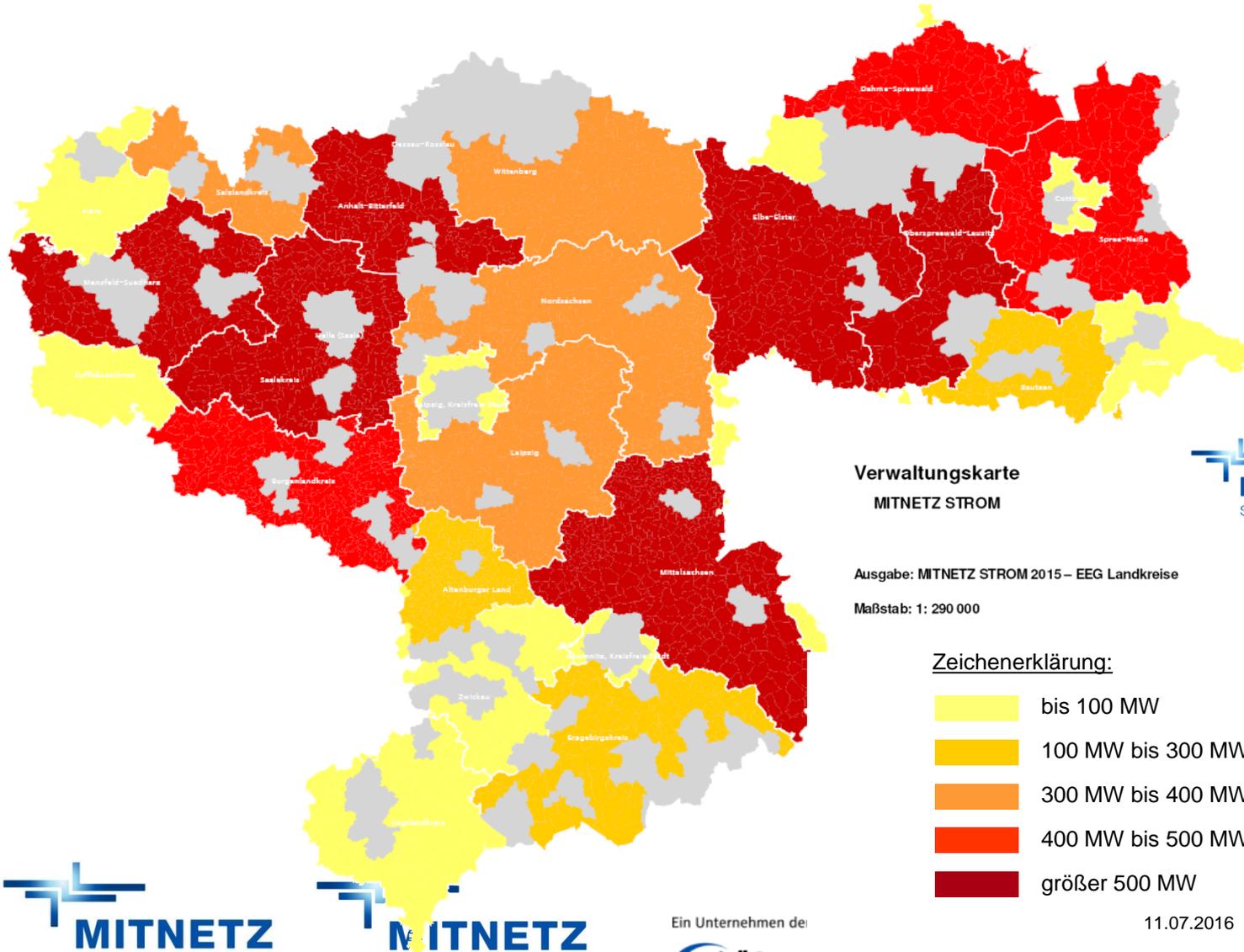
Entwicklung der installierten EEG-Leistung im gesamten Netzgebiet von MITNETZ STROM [in MW]



Installierte Leistung EEG gesamt		7.532 MW
Wind		4.355 MW
Wasser		80 MW
Biomasse		326 MW
Deponie-, Klär- und Grubengas		12 MW
Solarenergie		2.760 MW

Anmerkung zu den Daten 2015.
Es handelt sich um vorläufige Werte
(Endgültigkeit tritt
erst mit Wirtschaftsprüferstat zum 31.05.2016 ein)

Verteilung der Einspeiseleistung aus EEG auf die Landkreise des gesamten Netzgebietes [in MW]



Verwaltungskarte
MITNETZ STROM



Ausgabe: MITNETZ STROM 2015 – EEG Landkreise

Stand: 13.03.2015

Maßstab: 1: 290 000

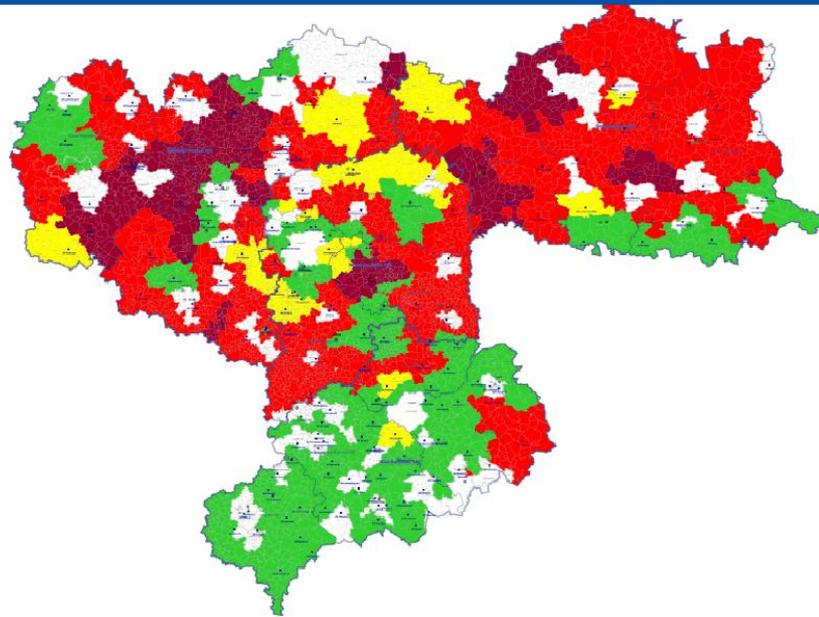
Zeichenerklärung:

- bis 100 MW
- 100 MW bis 300 MW
- 300 MW bis 400 MW
- 400 MW bis 500 MW
- größer 500 MW



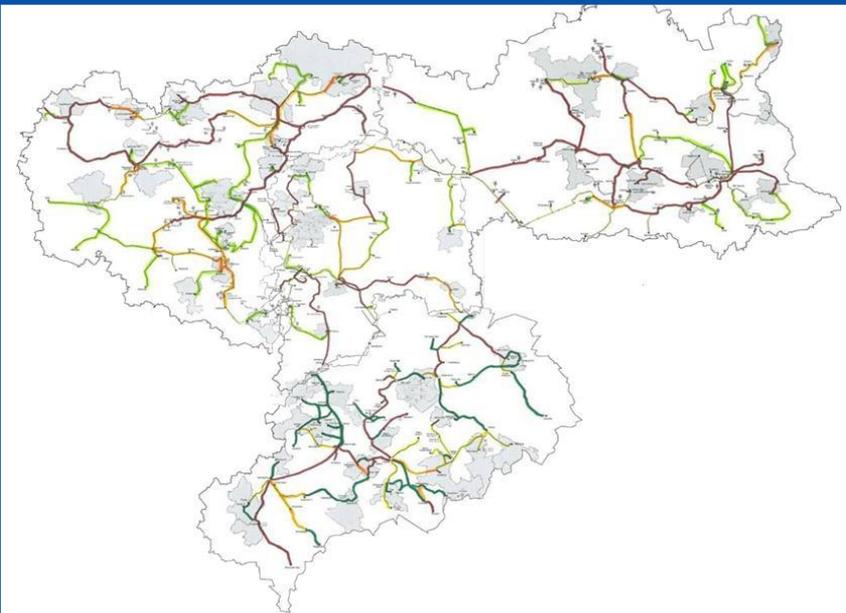
Die Reserven im Netz sind mittlerweile weitgehend aufgebraucht und ein erheblicher Teil der Leitungen ist teilweise überlastet

EEG-bedingte Umspannwerk-Trafo-Auslastung



-  Auslastung kleinster Trafo 0 – 80 %
-  Auslastung kleinster Trafo 80 – 100 %
-  Auslastung kleinster Trafo ≥ 100 %
-  Transportkapazität im Umspannwerk vollständig ausgelastet

Leitungsauslastung im (n-1)-Fall



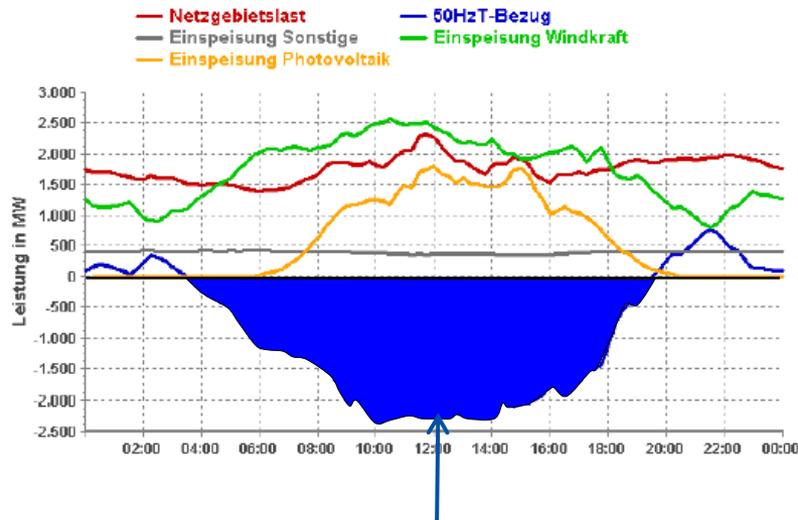
-  < 50%
-  50% ... 75%
-  75% ... 100%
-  >100%

Die Volatilität der Erneuerbaren Energien stellt hohe Anforderungen an die regionale Netzstabilität

Rückspeisung an 50Hz nimmt zu

Ca. 2.300 MW müssen von MITNETZ an 50Hertz abtransportiert werden

Beispiel: Montag, der 12.05.2014

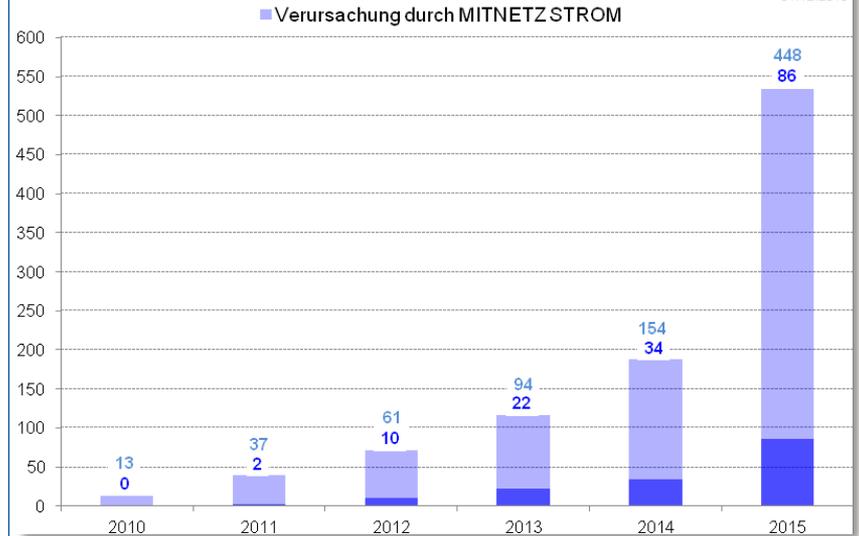


Rückspeisung in Höhe der eigenen Last

Anzahl NSM-Eingriffe nimmt zu

Anzahl NSM-Maßnahmen

Stand: 31.12.2015



Die Sicherheitsanforderungen steigen

Blackout-Gefahr

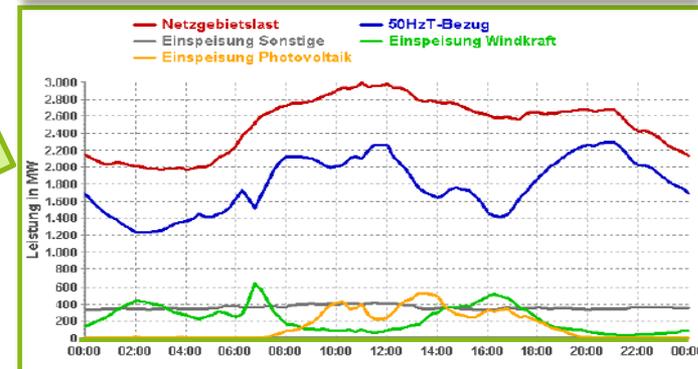
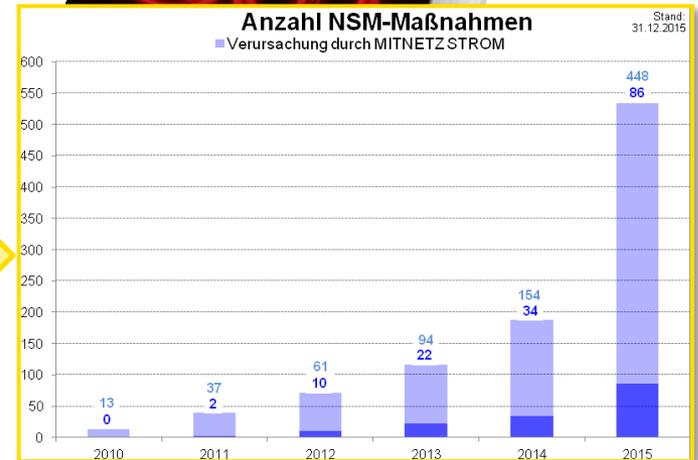
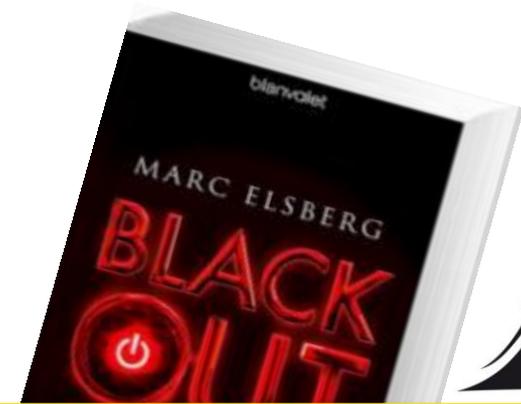
- Teil- oder Totalausfall
- Wiederaufbau der Stromversorgung

Netzstabilität ist gefährdet

- Stress- bzw. Störbetrieb
- zur Regelung kritischer Situation: Übertragungsnetzbetreiber leiten Systemsicherheitsmanagement (SSM)-Maßnahmen ein, zusätzliche Aufrufe an Verteilnetzbetreiber zu Netzsicherheitsmanagement (NSM)-Maßnahmen

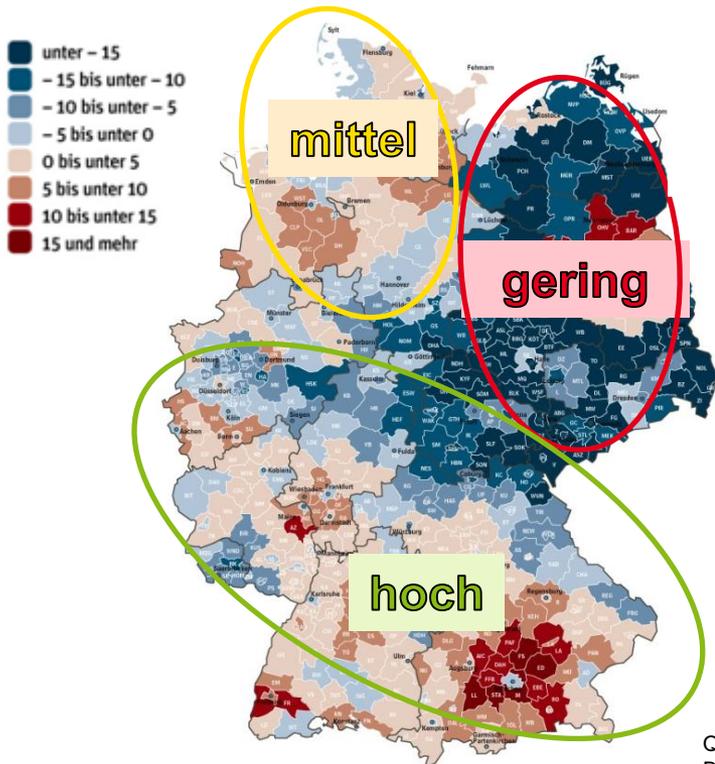
Netzstabilität ist gewährleistet

- Erzeugung und Verbrauch sind auf gleichem Niveau
- Normalbetrieb

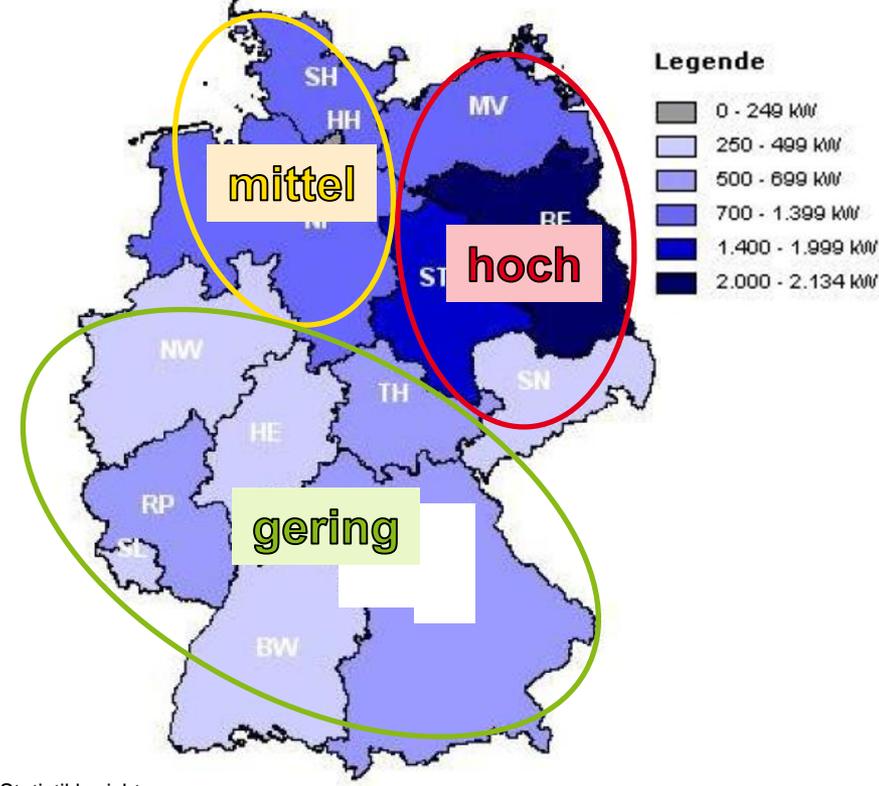


Durch strukturelle Besonderheiten ist der Anteil an erneuerbaren Energien in Ostdeutschland besonders spürbar

Bevölkerungsentwicklung von 2007 bis 2025 in Prozent

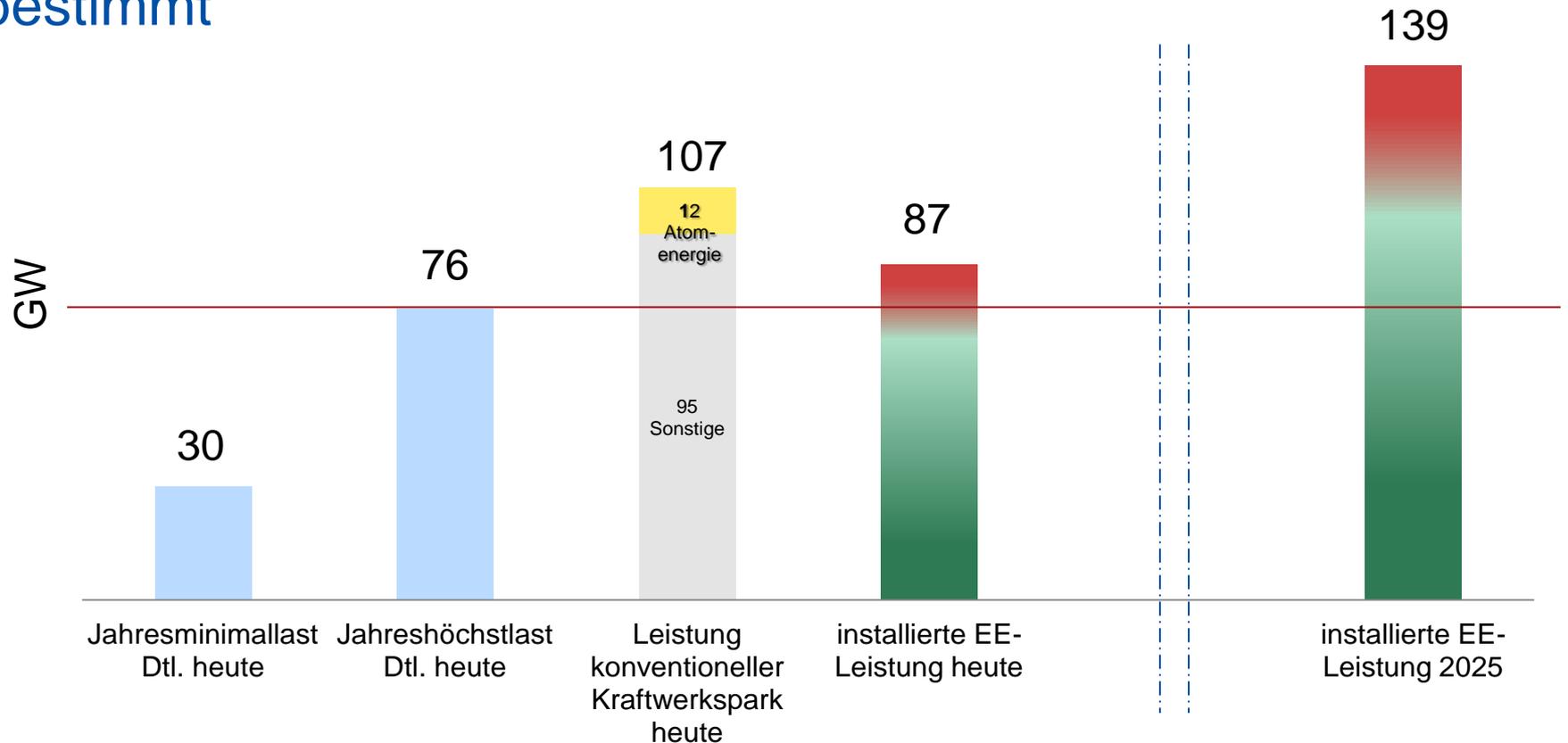


Gesamte installierte EEG-Leistung in kW je 1.000 Einwohner zum 31.12.2010

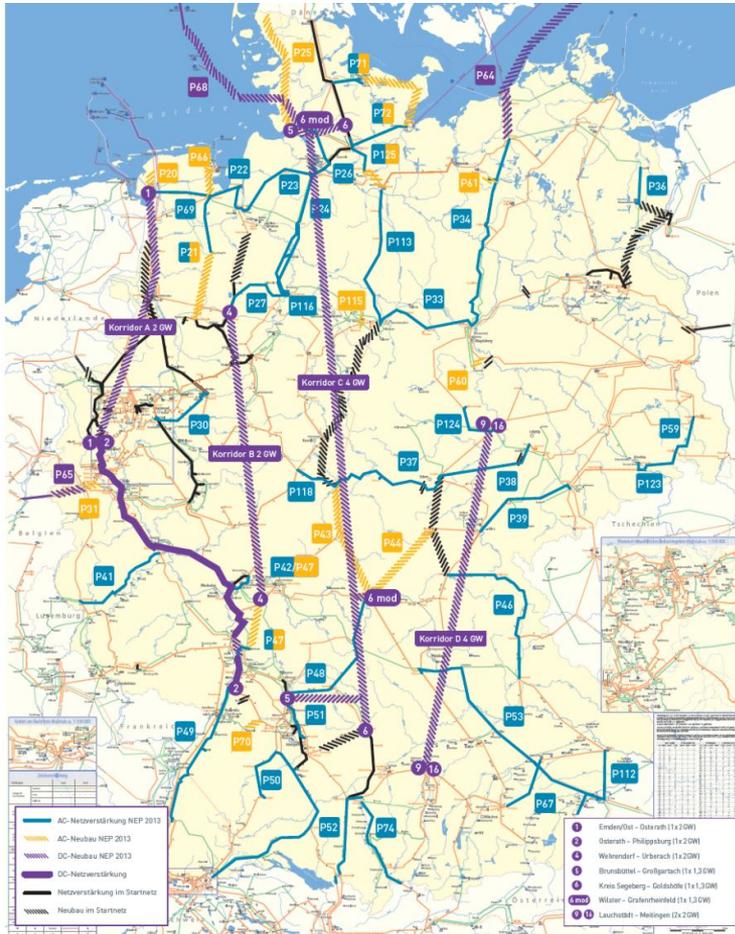


Quelle:
Bundesnetzagentur: EEG-Statistikbericht
2010

Schon heute wird das Energieversorgungssystem in Deutschland zeitweise durch Erneuerbare Energien bestimmt



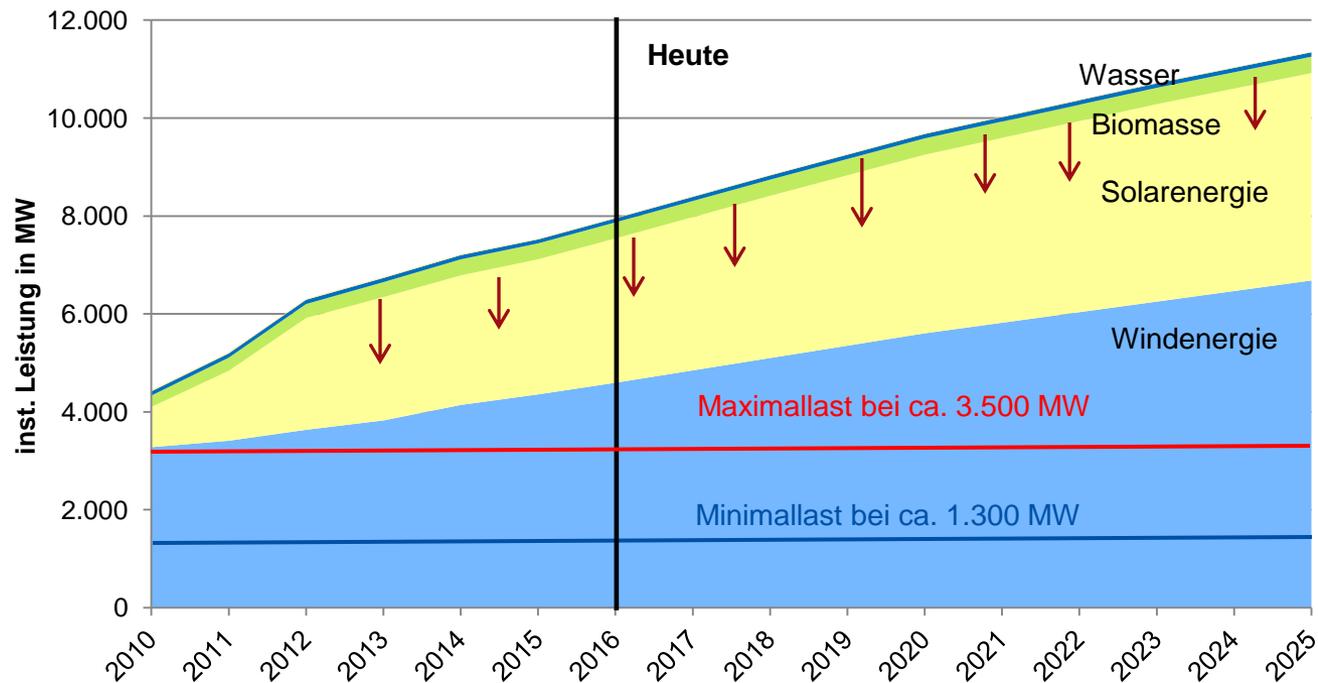
Der Netzausplan der Übertragungsnetzbetreiber sieht drei neue HGÜ-Leitungen vor



Quelle: VDE/FNN/ÜNB²¹

- HGÜ = Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
- HGÜ-Korridore sind notwendig um die erzeugte EEG-Leistung von Norden/Osten nach Westen in die Lastzentren zu übertragen

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien im MITNETZ-Gebiet nimmt auch weiterhin deutlich zu



Flächennetzbetreiber Ost gründen eine ARGE und erstellen einen gemeinsamen Netzausbauplan 110 kV



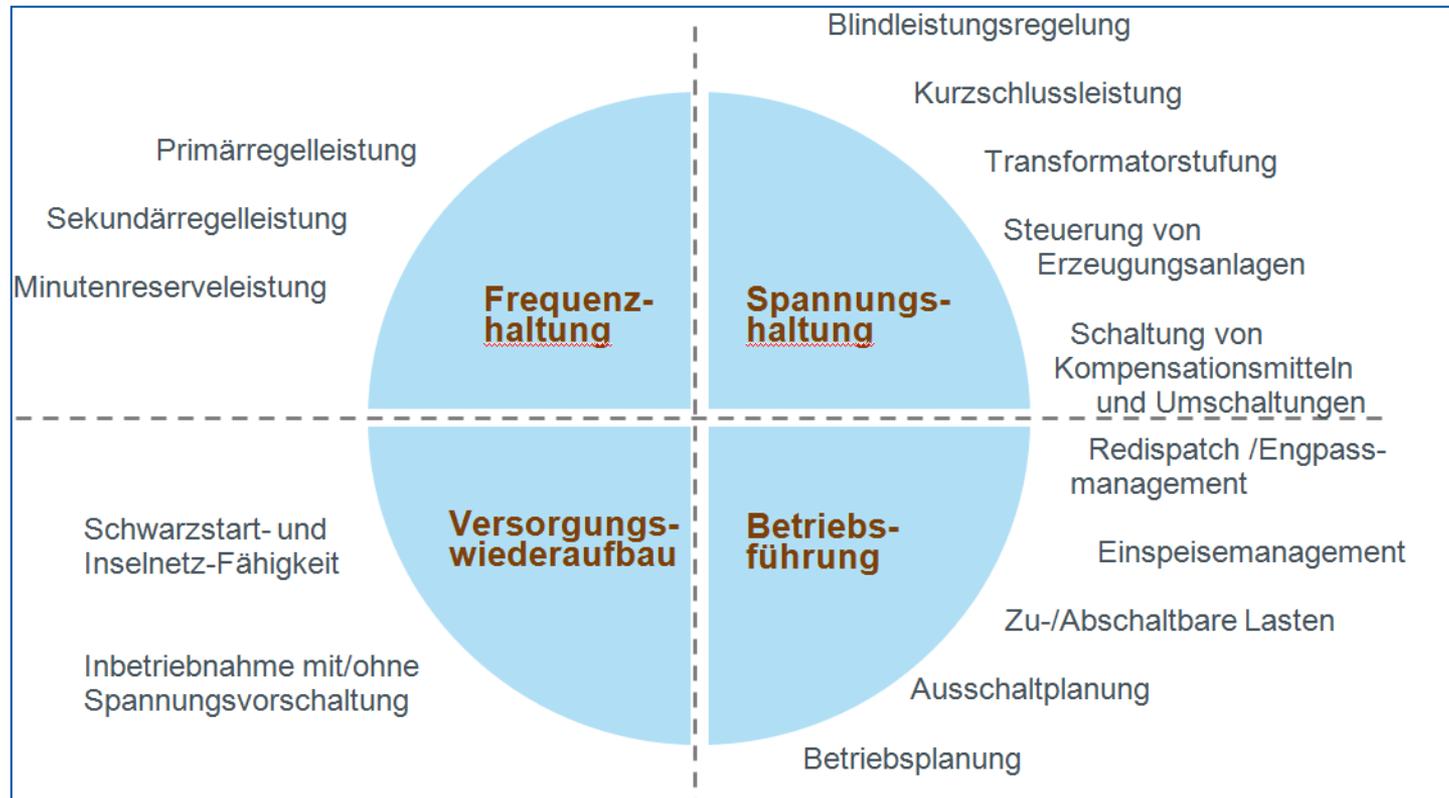
10-Punkte-Programm ist Meilenstein für Kooperation von ÜNB und VNB

Kernelemente der Vereinbarung:

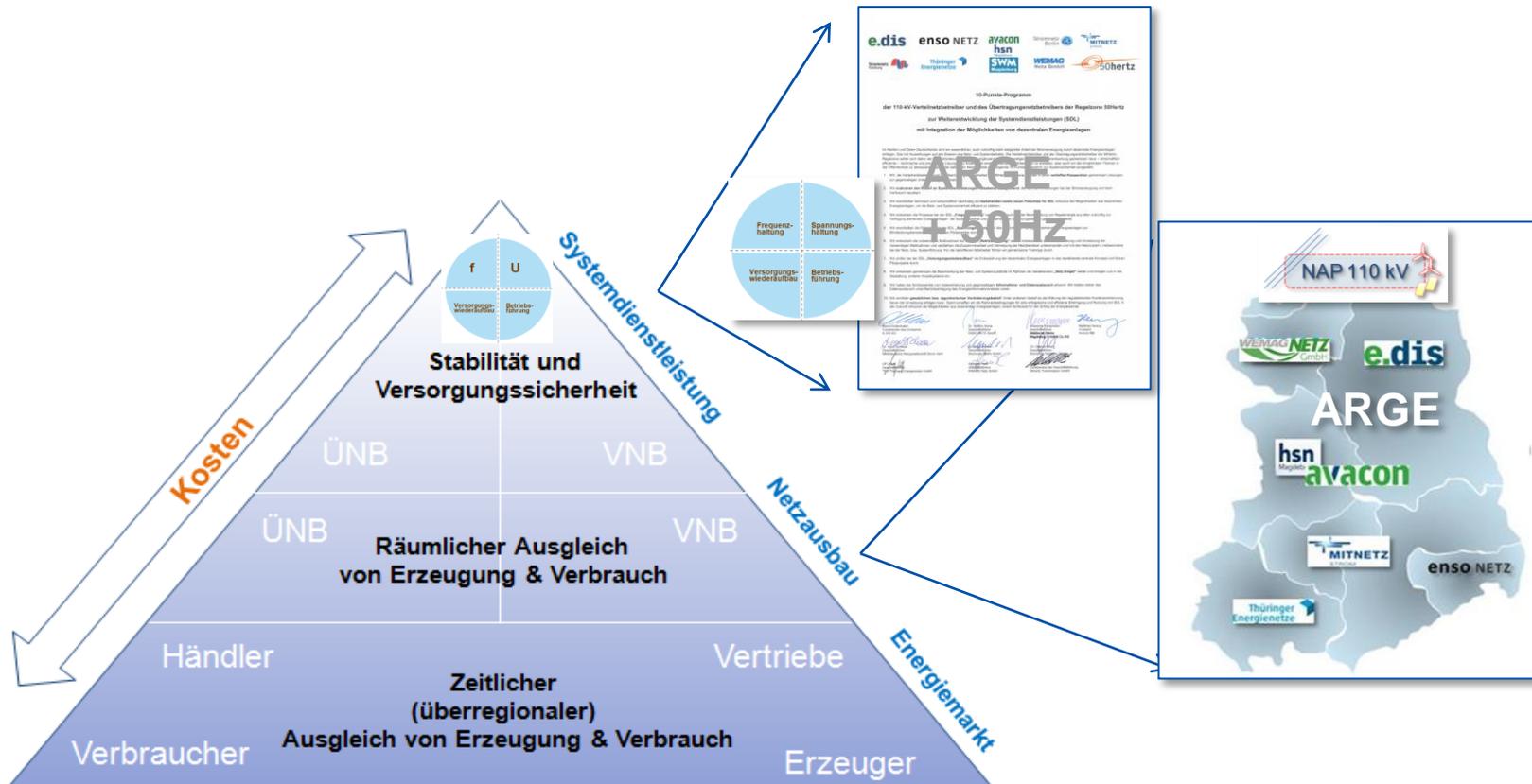
- Weiterentwicklung der Systemsicherheit
- Bessere Koordination des Netz- und Systembetriebes
- Wechselseitiger Austausch von Betriebsdaten
- Durchführung von Pilotprojekten
- Gemeinsame Anstrengungen für Veränderungen im gesetzlichen und regulatorischen Rahmen



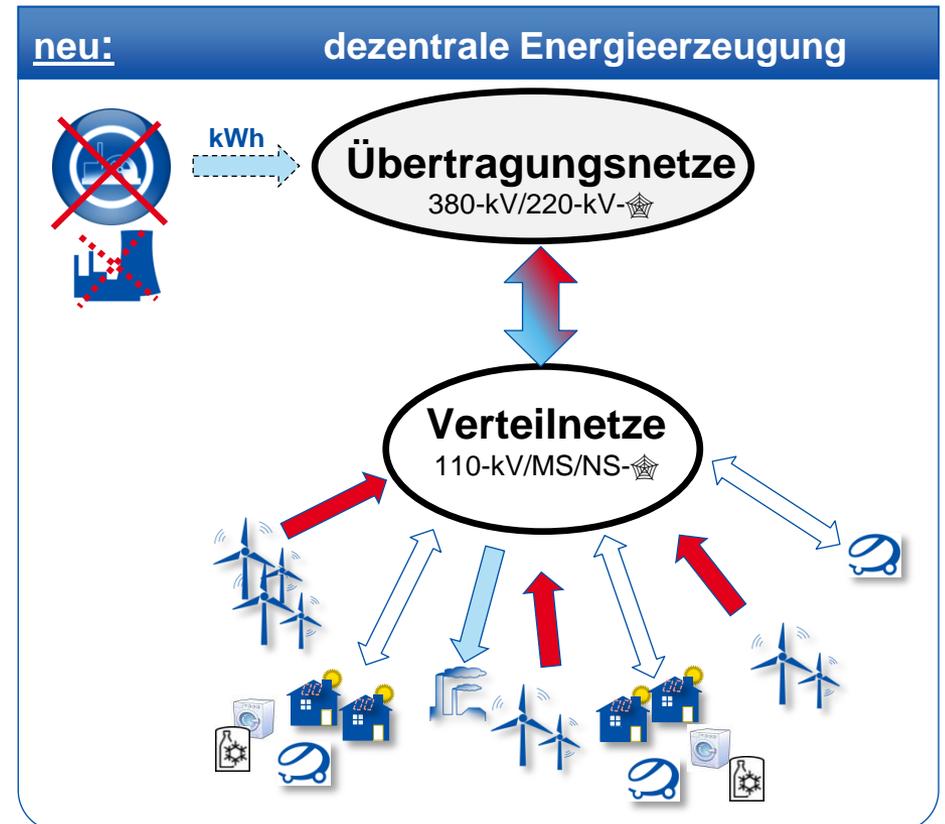
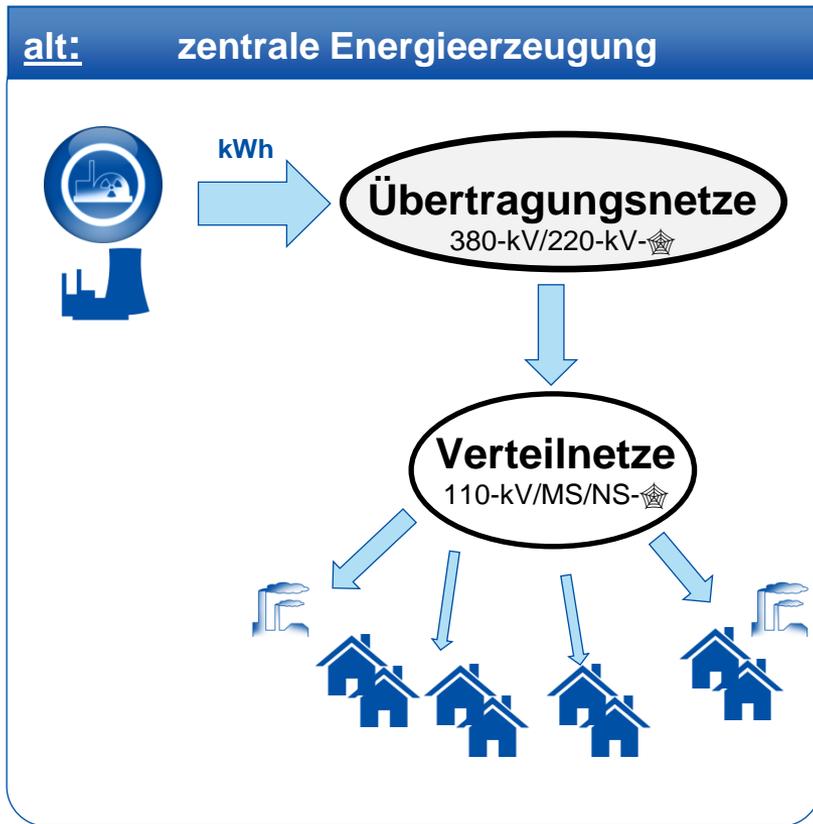
Lösungen für Systemdienstleistungen wurden entwickelt



Gemeinsamer Netzausbauplan 110 kV und 10-Punkte-Programm zeigen ersten Handlungsbedarf auf.



Die Aufgaben der Verteilnetze verändern sich

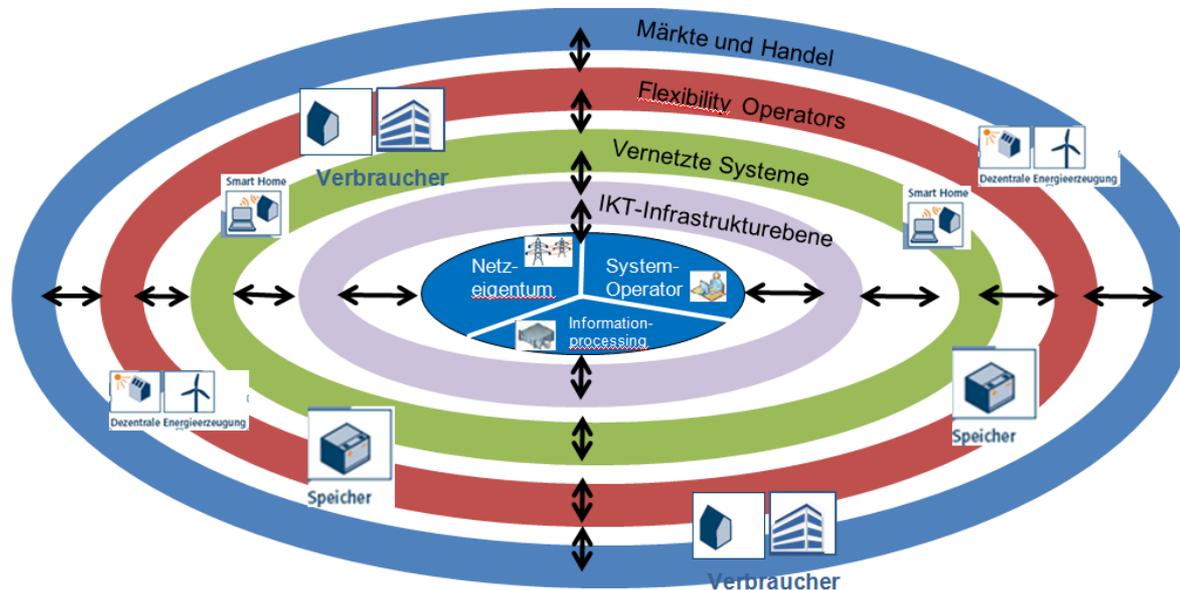


- 1 Mio. Erzeuger
- 1 Mio. steuerbare Lasten

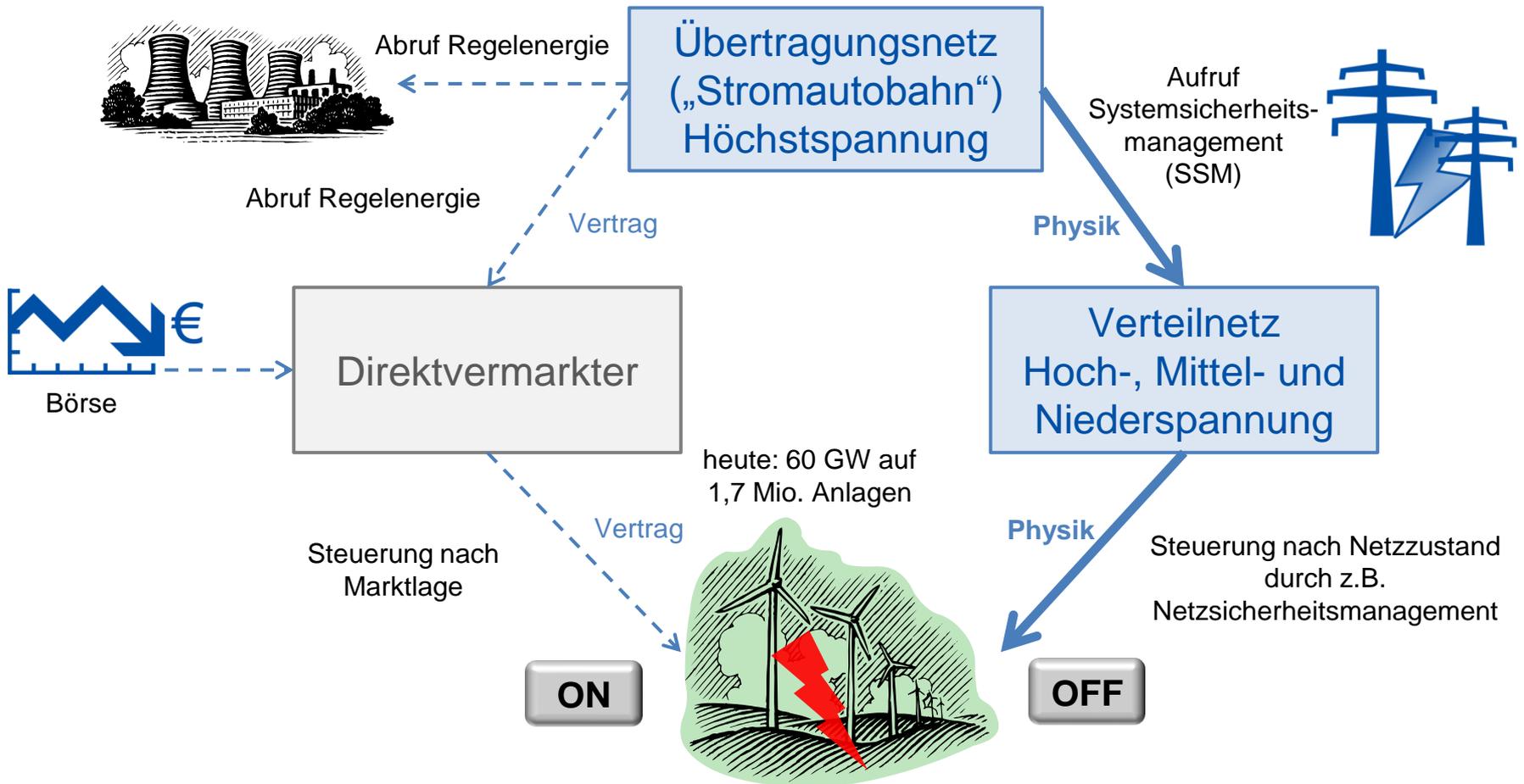
Die Komplexität steigt

- Von einigen Hundert Kraftwerken zu heute >2 Mio.
- Von wenigen aktiven Verbrauchern zu vielen Millionen.

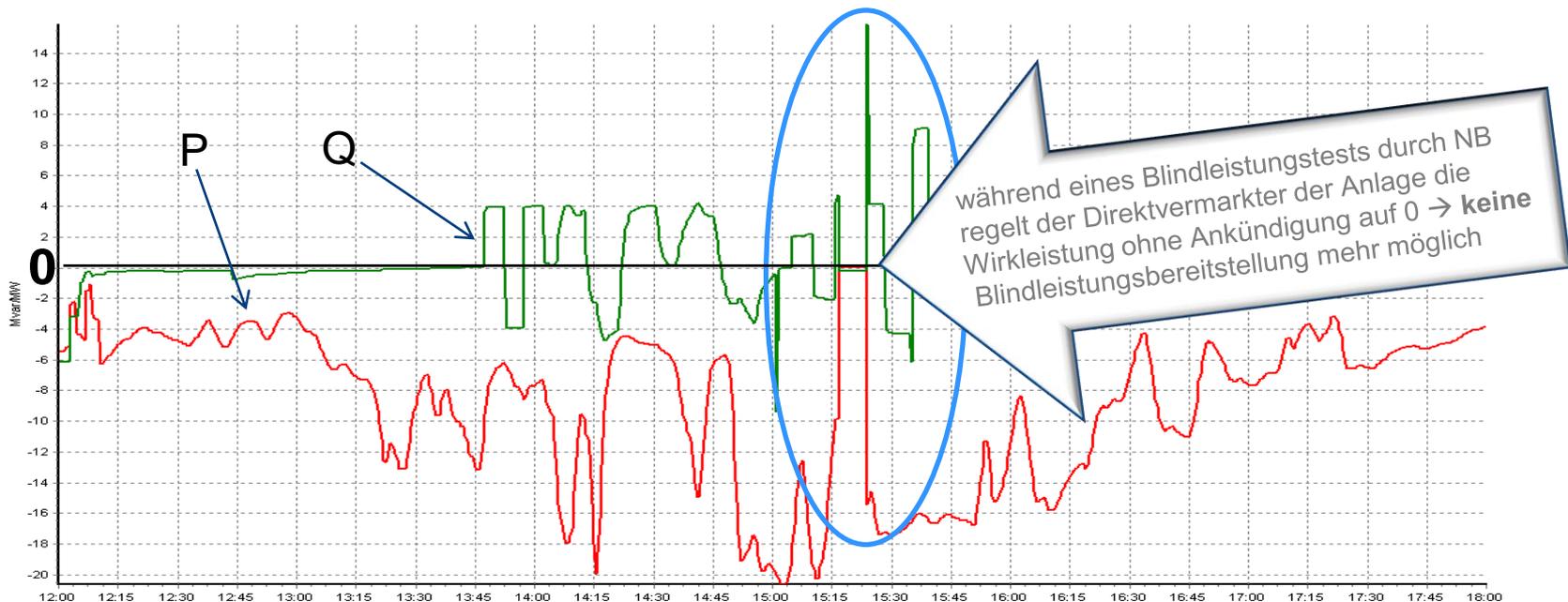
- Von einem Nachfragemarkt zu einem Angebotsmarkt.



Durch unkoordinierte Zugriffe auf dezentrale Anlagen wird die Systemstabilität gefährdet

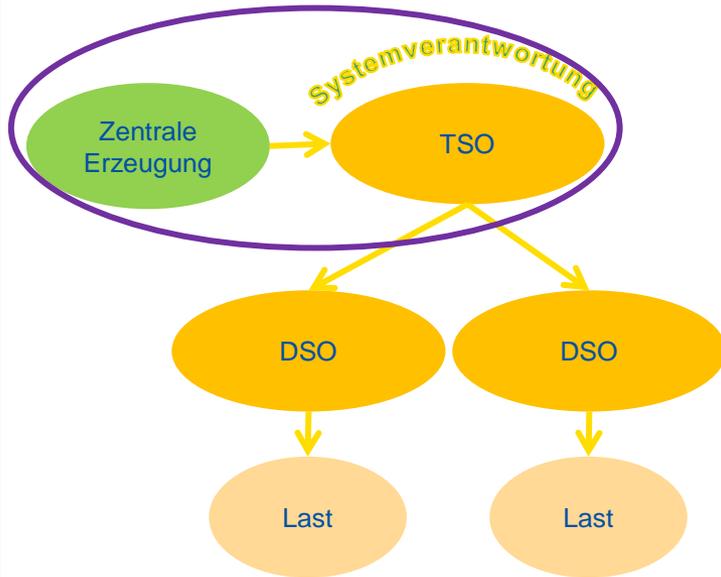


Die Zusammenarbeit aller Akteure des Strommarktes mit dem Verteilnetzbetreiber gewinnen für die Netzsicherheit an Bedeutung - Probleme werden systemkritisch

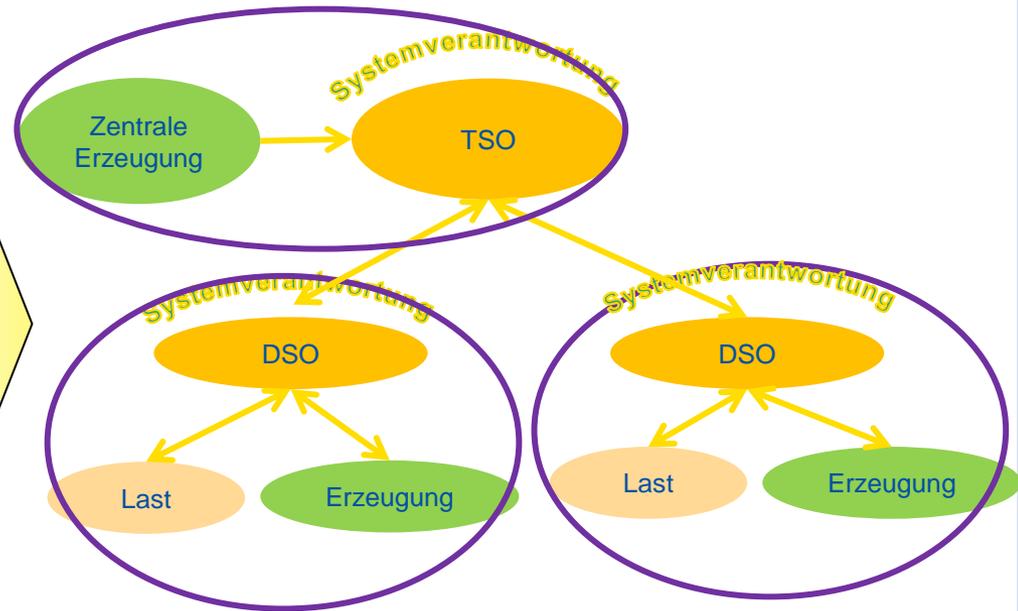


Die Verfügbarkeit der Anlagen und ihr Fahrplan muss bekannt sein damit gegenläufige Interessen von Netzbetreibern, Anlagenbetreibern und Direktvermarkter ausgeglichen werden können

Der Verteilnetzbetreiber (DSO) bekommt zunehmend Systemverantwortung.



Systemverantwortung
am Ort der Erzeugung



Durch dezentrale Erzeugung entstehen
Teilsysteme mit separater Verantwortung.

Nur wenige Netzbetreiber können alle Rollen ausfüllen.
Wir müssen einer der führenden Netzbetreiber sein.



10-20 DSO entwickeln sich zu
„Aktiven Systemoperatoren“ mit
komplettem Leistungsspektrum

The figure shows a map of Germany with only 10-20 regions highlighted in blue, representing the active system operators. The rest of the map is grey, indicating that these few operators are expected to take on the roles of the many DSOs shown in the previous map.

Risiken

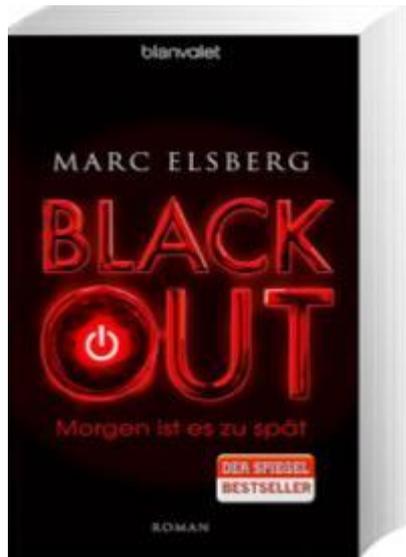
- ➔ Kein Gehör in der Politik
- ➔ nur Kostensenkung als Regulierungsziel
- ➔ Hohe Konkurrenz bei Dienstleistungen

Chancen

- ➔ Regulatorisches Geschäft ohne Benchmark
- ➔ Unverzichtbarkeit durch Systemrelevanz
- ➔ Wachsendes Dienstleistungsgeschäft durch Komplexität

Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (I): Vorbereitung auf Großstörungen der Stromversorgung wird vorangetrieben

Schmaler Grad
zwischen
Fiktion und Wirklichkeit



Bildung einer gemeinsamen Arbeitsgruppe mit Vertretern von:

- Landes- und Kreisverwaltungen sowie Kommunen
- Rettungsleitstellen und Feuerwehren
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
- Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
- Übertragungsnetzbetreiber (50HzT) und Stadtwerke
- TOTAL Deutschland GmbH, Tanklager Hartmannsdorf

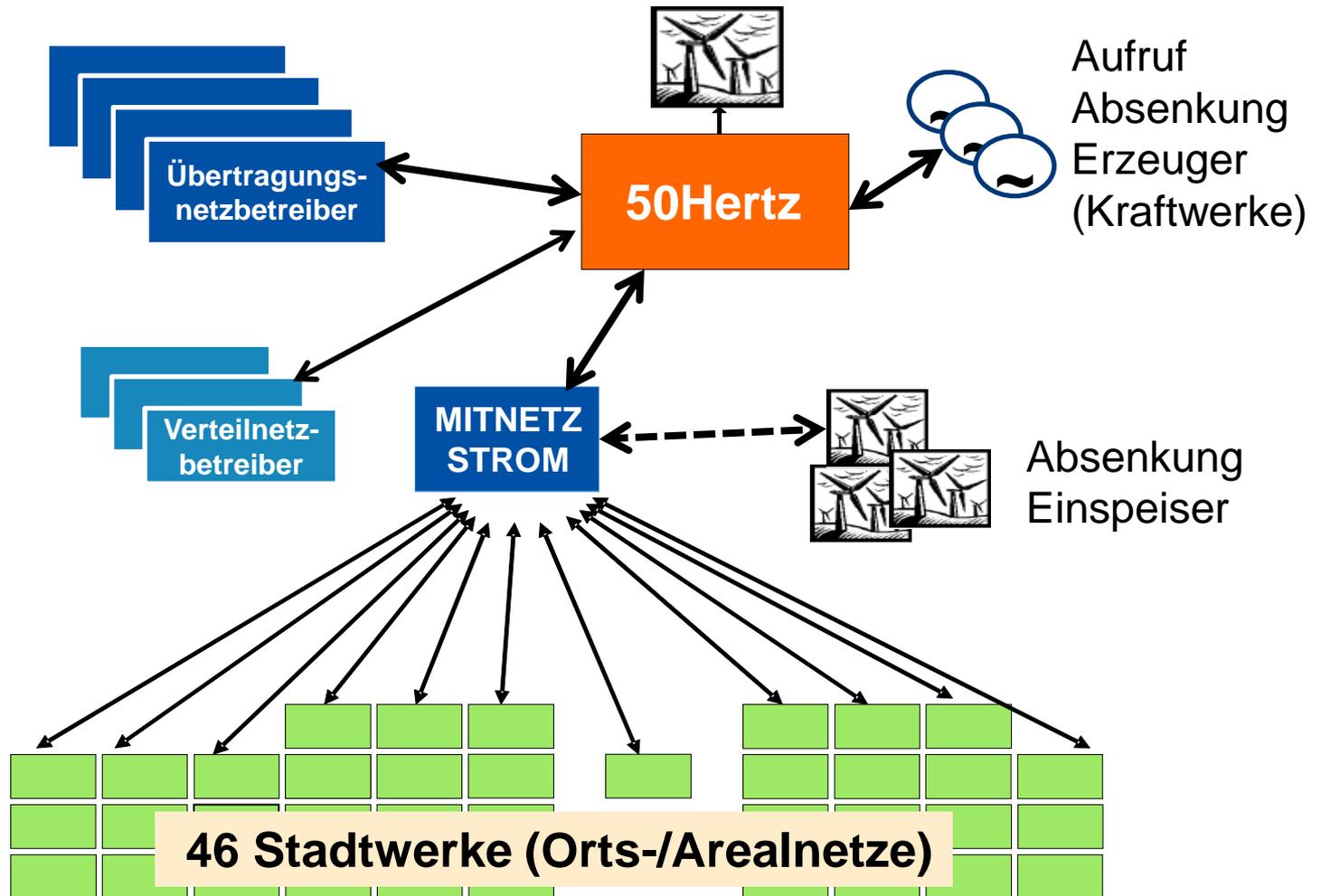


Zielstellung der gemeinsamen Arbeitsgruppe:

- Erarbeitung von vorbereitenden Maßnahmen
- Aufzeigen von Lösungsansätzen für
 - > Kommunikation und
 - > Treibstoffversorgung
- Vernetzung der Akteure
- **Ergebnis: 30 Seiten Papier**



Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (II): Aktive Rolle beim Systemsicherheitsmanagement



Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (III): Aktive Rolle beim Netzsicherheitsmanagement

Veröffentlichung der Entlastungsmaßnahmen
im Internet unter <http://www.mitnetz-strom.de>



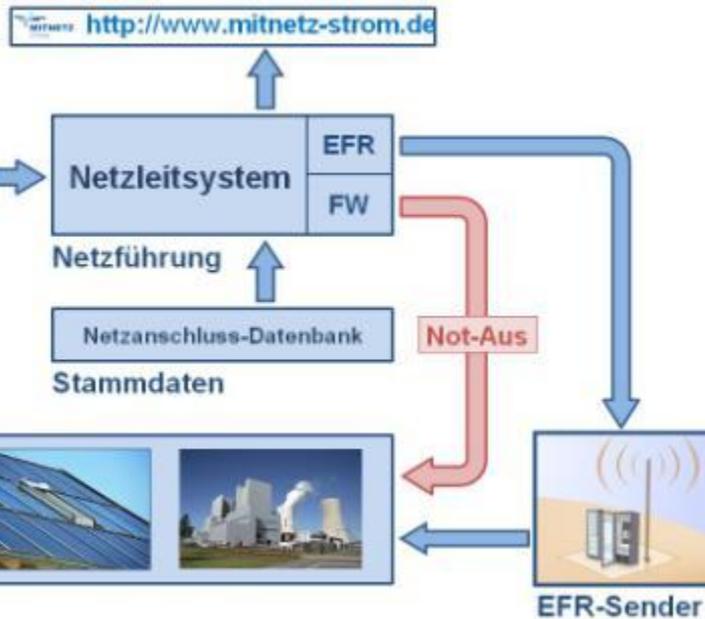
Netzsicherheitsmanagement - Entlastungsmaßnahmen

Wir sichern den Netzbetrieb.

Von MITNETZ STROM wurden im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements (NSM) im laufenden und zurückliegenden Jahr folgende Entlastungsmaßnahmen durchgeführt.

Die letzten Einsätze des Netzsicherheitsmanagements.

Beginn	Dauer	Gebiet / Raum	Reduzierung
04.01.2012 10:59	0h 53min	Jessen-Herzberg-Falkenberg	51,6 MW
29.12.2011 12:34	4h 11min	gesamtes Netzgebiet*	252 MW
07.12.2011 21:30	10h 11min	Altenburg	10 MW
07.12.2011 22:00	9h 26min	Weißenfels-Naumburg-Zeitz	10 MW
05.12.2011 12:19	0h 44min	Spremberg-Hoyerswerda-Weißwasser	15,2 MW
05.12.2011 12:19	0h 44min	Jessen-Herzberg-Falkenberg	10,3 MW
03.12.2011 16:04	3h 15min	gesamtes Netzgebiet*	313 MW
08.10.2011 13:37	2h 11min	Spremberg-Hoyerswerda-Weißwasser	13,8 MW
08.10.2011 13:37	2h 11min	Jessen-Herzberg-Falkenberg	19,7 MW
06.10.2011 11:30	2h 04min	Spremberg-Hoyerswerda-Weißwasser	13,7 MW
06.10.2011 11:30	2h 04min	Jessen-Herzberg-Falkenberg	23,7 MW



§11 EEG
§13(2)EnWG

Netzeitsystem

EFR

FW

Netzführung

Netzanschluss-Datenbank

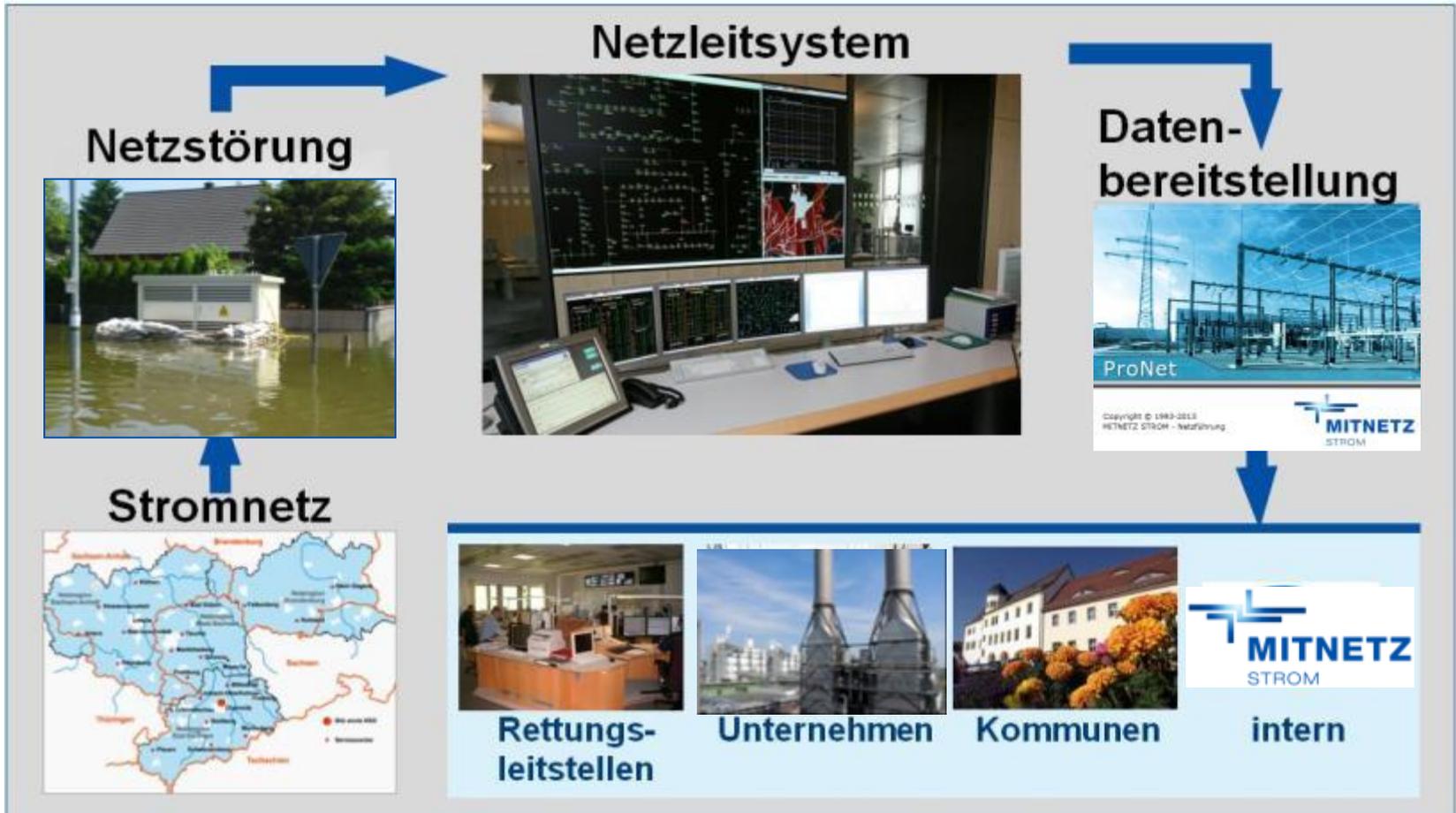
Stammdaten

Not-Aus

EFR-Sender

Kunden

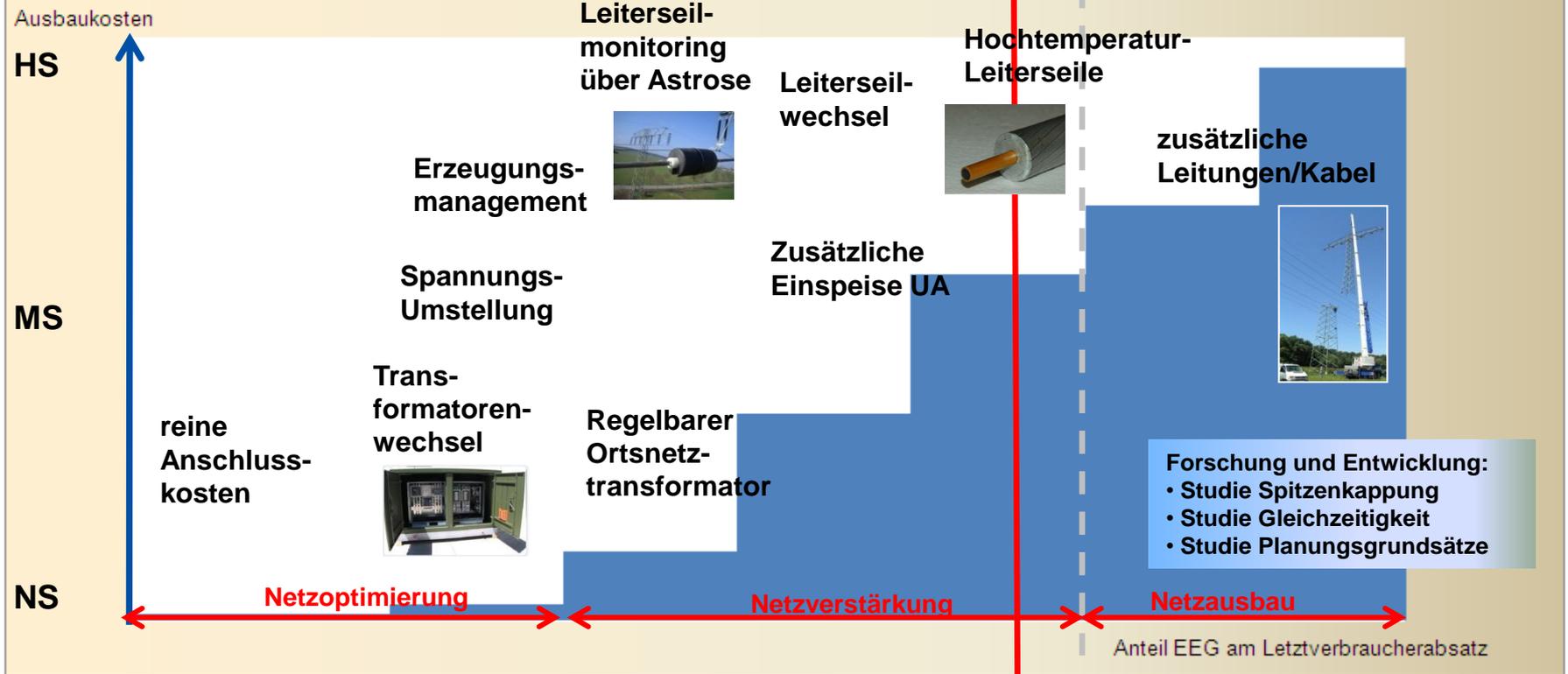
Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (IV): Wir bieten einen automatischen Informationsservice bei Netzstörungen



Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (V): Intelligente Netze können den Netzausbau nicht ersetzen – aber unterstützen

NOVA Prinzip:

1. Optimierung des aktuellen Netzbetriebs
2. Verstärkung vorhandener Leitungen
3. Ausbau des Netzes mit neuen Leitungen

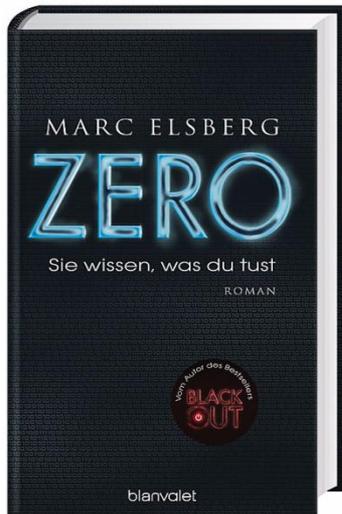


Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (VI): Wir nutzen intelligente Technologien im Netz - Pilotprojekte im Netzgebiet



Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (VII): Die Sicherheitsanforderungen der Datennetze steigt zukünftig stark an

Schmäler Grad
zwischen
Fiktion und Wirklichkeit



„alte Welt“ – Ferrariszähler



Zählerleser
(1 x jährlich manuelle Ablesung)

„neue Welt“ – Messsystem
(Bsp. Jahresverbrauch ≥ 6.000 kWh)



Daten-
auslesung
Tarifizierung
Steuerung

Gateway-Zugriff



Gateway-
administrator



Messstellen-
betreiber/
-dienstleister



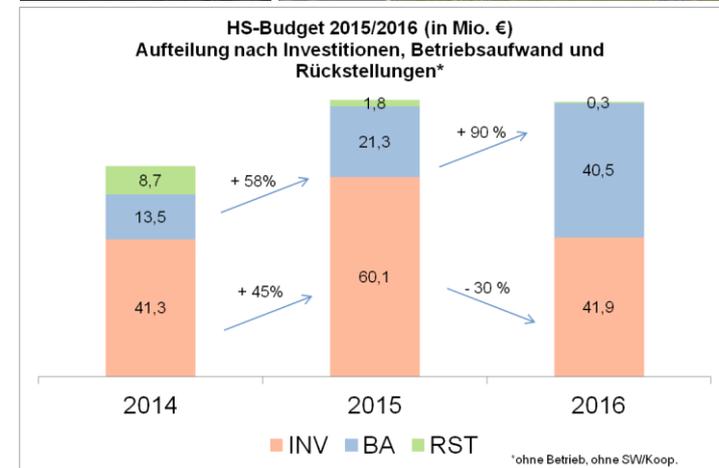
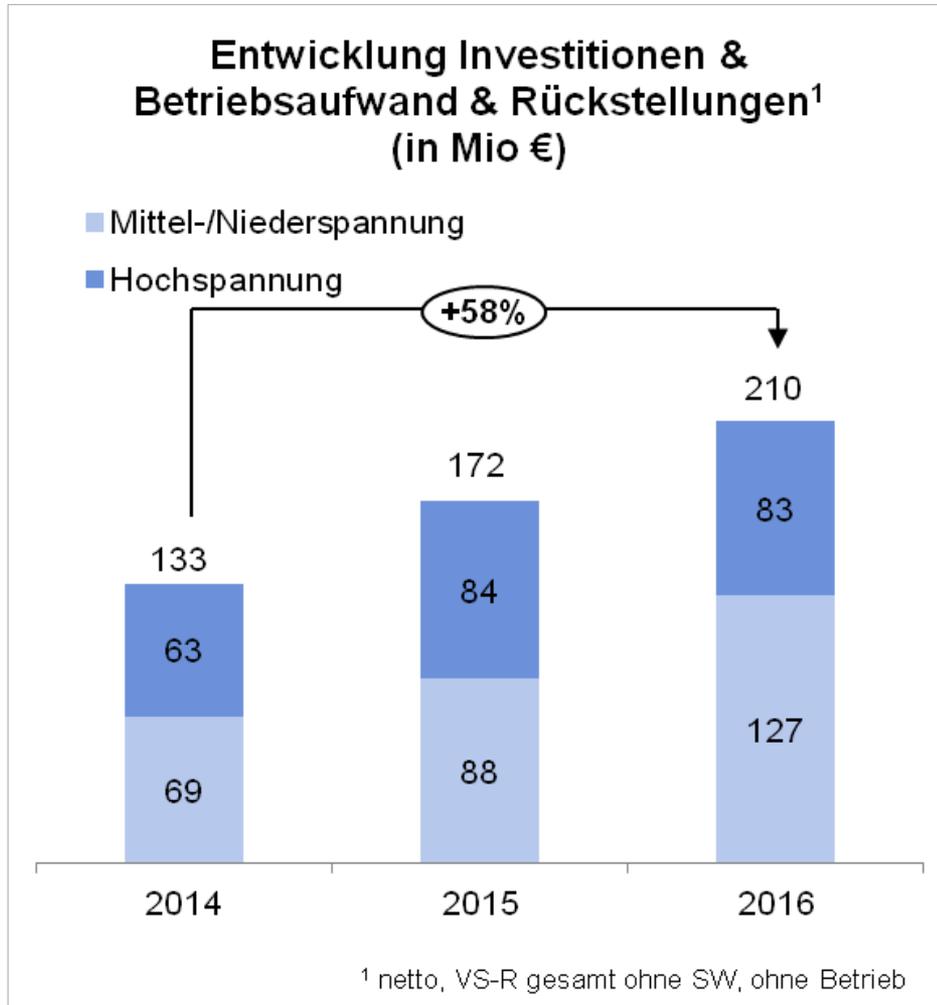
Lieferant



andere
Berechtigte

**Bedrohungs-
potential**
**Angriffe am Gateway
oder
aus dem WAN**
(Zugriff auf Geräteeinstellungen
oder -software)

Aus dem Maßnahmenkatalog MITNETZ (VIII): Auch Investitionen in die Netze sind elementarer Bestandteil





Intelligentes Niederspannungsnetz Rückersdorf

Einbau von intelligenten Zählern und Kommunikation



- Zähler mit registrierender Leistungsmessung (RLM) verwendet
- Ermittlung der Netzgrößen U, I, P, Q, f mit 15 min-Werten
- **Fernauslesung** über gesicherte Kommunikationswege
- Auslesung 1x täglich



Projekttablauf

Projektschritte

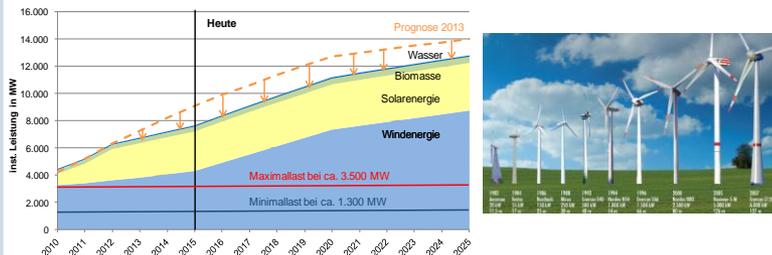
- Ende 2012 **109 RLM Zähler** eingebaut und Zählerfernauslesung eingerichtet (U, I, P, Q).
- Ortsnetzstation Friedersdorf ab Mitte 2013 alle **Abgänge** messtechnisch erfasst.
- Ab Oktober 2013 regelbarer Transformator (**rONT**) in dieser Station.
- Täglich 157.248 Datensätze in 1.638 Datenkanälen übermittelt:
 - > Nach 36 Monaten **mehr als 160 Mio. Datensätze!**
- November 2015: Beginn Rückbau Zähltechnik
- (Geplant) Jan/Feb 2016: Abschlussveranstaltung



Zusammenfassung: Der Ausbau Erneuerbarer Energien geht weiter – Wir nehmen die Herausforderung an

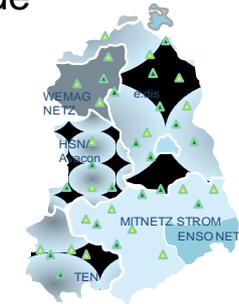
Umweltschutz

Ausbau der Erneuerbaren geht weiter



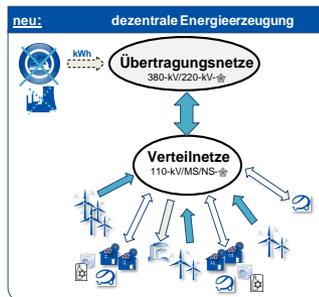
Netzausbau

Netzausbau ist und bleibt das wichtigste Element der Energiewende



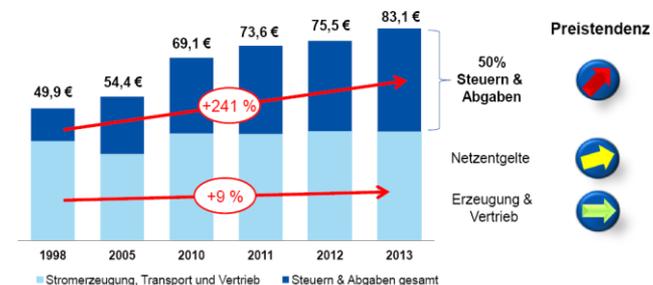
Versorgungssicherheit

Zusammenarbeit von Millionen Akteuren muss neu definiert werden



Wirtschaftlichkeit

Zukünftig muss die Wirtschaftlichkeit stärker im Fokus stehen



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



Ein Unternehmen der



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH | Magdeburger Straße 36 | 06112 Halle (Saale) | www.mitnetz-strom.de

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH | Magdeburger Straße 36 | 06112 Halle (Saale) | www.mitnetz-gas.de