

**22. Windenergietage 12. bis 14. November 2013, Rheinsberg**

## Direktvermarktung und Regelenergiebereitstellung von Windkraftanlagen

Dipl.-Ing. Josef Werum  
in.power GmbH, Mainz



# Inhalt



- Über in.power
- Markt- und Systemintegration von Erneuerbaren Energien
- in.power energy network – Das virtuelle Kraftwerk
- Regelenergiebereitstellung
- Minutenreserve aus Windkraft

# Über in.power



- Gegründet im Juli 2006
- Unabhängiger Player am deutschen Strommarkt
- **in.power** steht für **independent** power
- Vollständig in Privatbesitz der beiden Geschäftsführer
- Spezialisiert auf die Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen
- Zulassung an der EEX in Leipzig und an der EPEX Spot in Paris und Bilanzkreise in allen vier deutschen Regelzonen
- Deutschlandweite Online-Messwerterfassung in Betrieb
  - > Ziel: Markt- und Systemintegration Erneuerbarer Energien mithilfe des „**in.power energy network**“

# Über in.power



## **Bereich 1: in.power energy network & trade**

- Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen

## **Bereich 2: in.power Forschung & Entwicklung**

- Mitarbeit am E-Energy Forschungsprojekt „Regenerative Modellregion Harz“ (Fraunhofer IWES Kassel u.a.)
- Mitarbeit am Forschungsprojekt IKT für Elektromobilität „Harz EE-mobility“ (beide Forschungsprojekte vom BMWi/BMU gefördert)

## **Bereich 3: in.power consult**

- Beratungsdienstleistungen in den Bereichen Regenerative Energien, Energiewirtschaft und IT

# Über in.power Dienstleistungsangebote



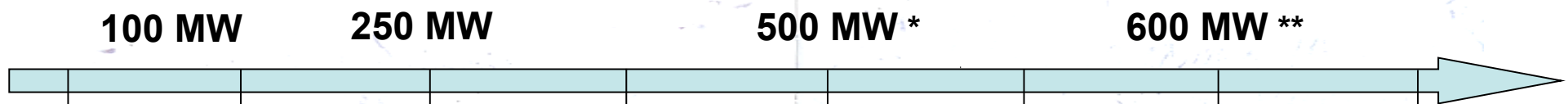
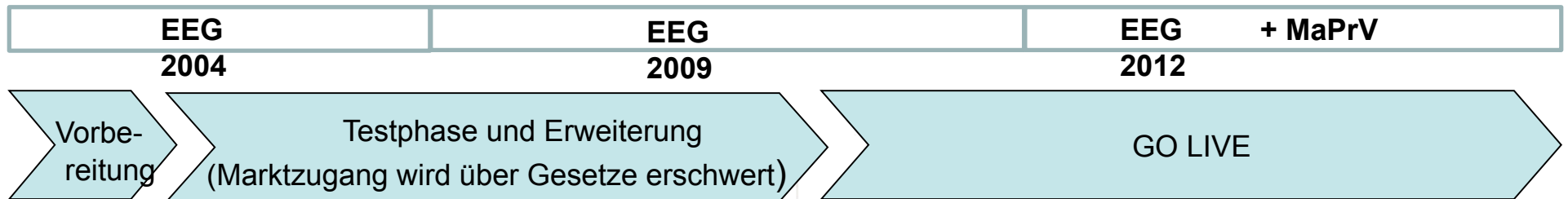
## **in.power bietet dem Anlagenbetreiber:**

- Direktvermarktung nach EEG 2012:  
Marktprämien-Modell, Grünstromprivileg, sonstige Direktvermarkt.
- Intelligente Vermarktungsstrategien, die zusätzliche Wertbeiträge ermöglichen
- Koordination und Energiedatenmanagement
- Übernahme oder Minderung des Handelsrisikos

## **in.power bietet dem Energieversorger:**

- Intelligente Beschaffungsstrategien, die zusätzliche Wertbeiträge ermöglichen
- Bezug von zertifizierten Grünstromprodukten auf Großhandelsebene
- Koordination und Energiedatenmanagement
- Entwicklung und Erstellung von Studien und Konzepten
- Allgemeine Beratungsdienstleistungen

# in.power energy network Entstehungsgeschichte - Zeitstrahl



Pilot-Start  
zum  
01.08.2007

1. Börsenhandel  
mit Windstrom  
zum 01.10.2007

Einweihung i.pcc in.power wird  
in.power control  
Center am  
30.04.2011

in.power wird  
bundesweiter  
Messstellen-  
betreiber

Gründung:  
in.power  
metering und  
grün.power  
GmbH

Start  
Datenportal:  
in 10.2013

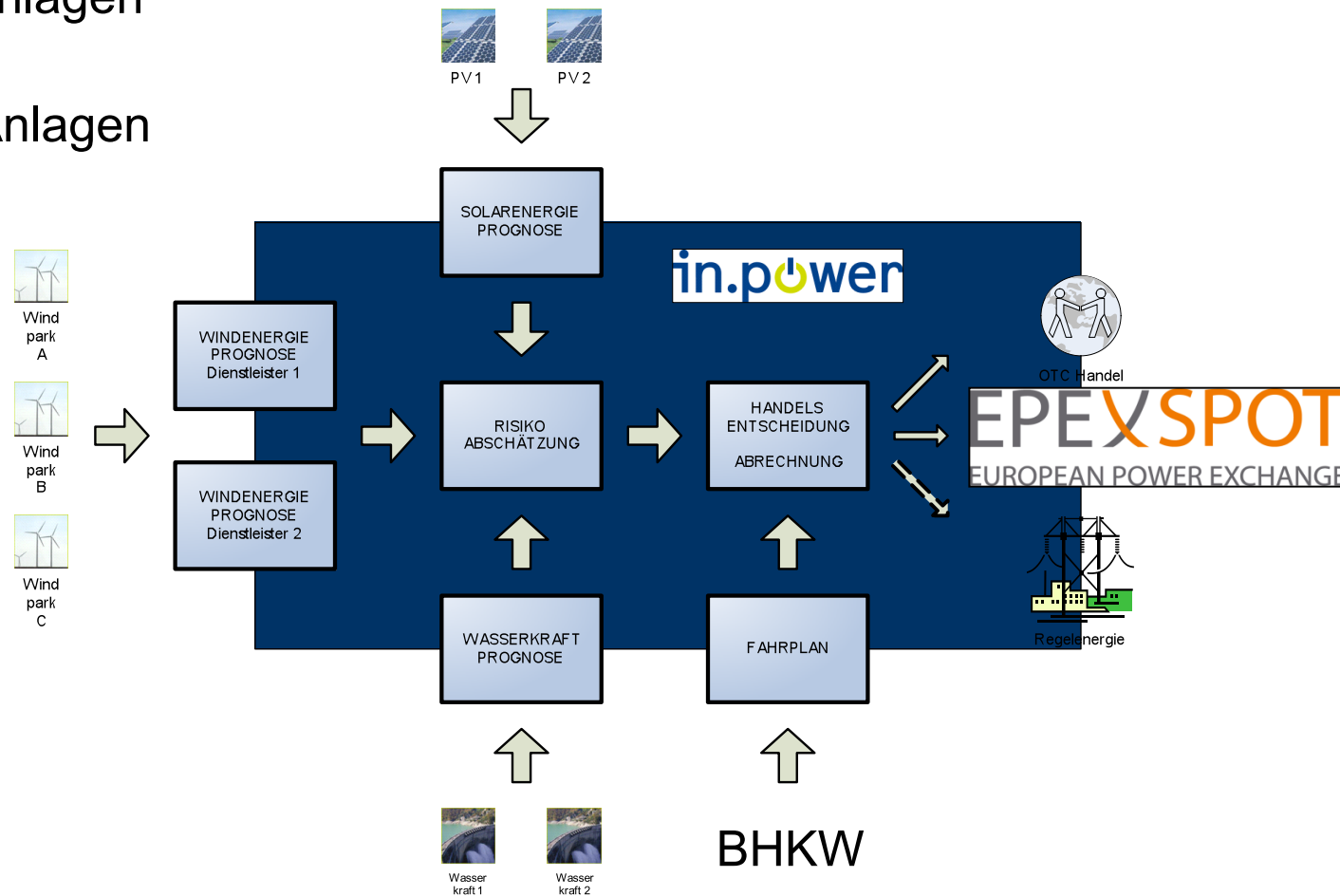
\* Stand: 31.12.2011, 498 MW, 38 Windparks, eine Biogasanlage

\*\* Stand: 01.02.2013

# Virtuelles Kraftwerk der in.power: Kernprozess



- 1. EEG-Anlagen
- 2. KWK-Anlagen

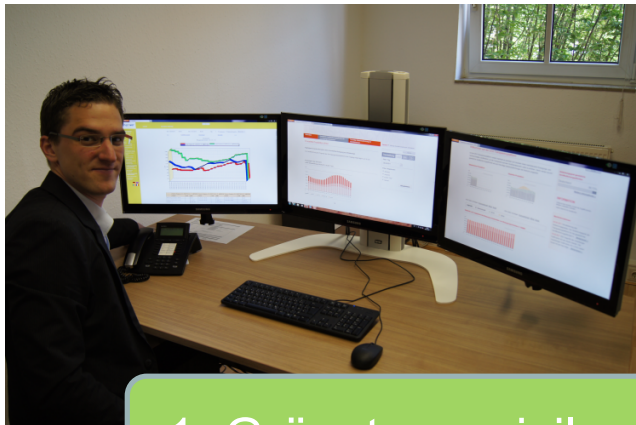


in.power energy manager (i.pem)

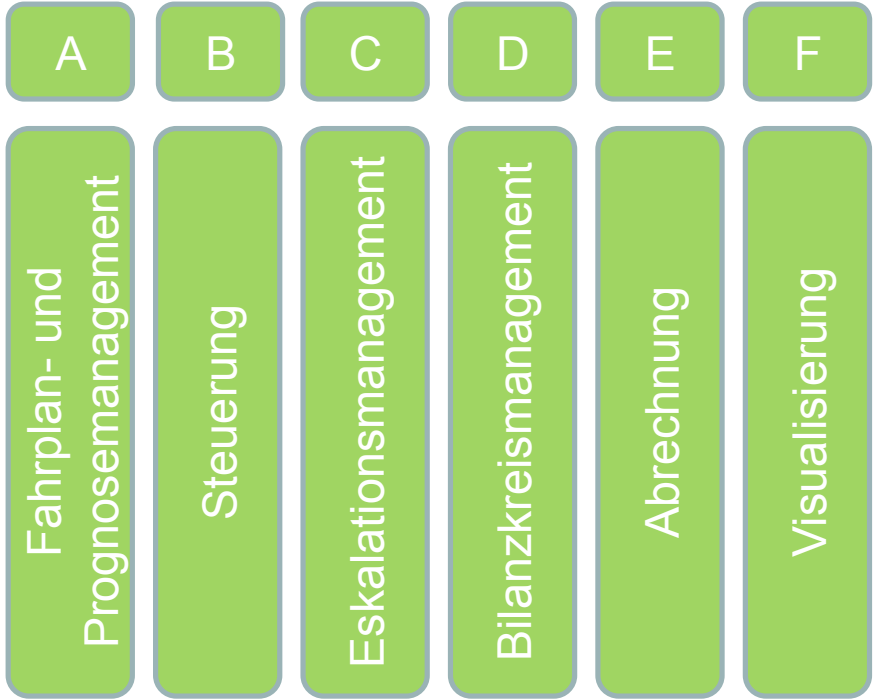


- Eigenentwicklung **i.pem**
- Stammdatenverwaltung
- Konsolidierung und Optimierung der Prognose
- Anlagenmeldungen
- Konsolidierung und Reporting IST-Werte
- Quotenmonitoring
- Schnittstellen zu externen EDM-Systemen

# in.power control center (i.pcc)



- 1. Grünstromprivileg
- 2. Marktprämienmodell
- 3. Regelenergiebereitstellung
- 4. BHKW / KWK-Optimierung



# Operative Herausforderungen: Anlagenstörungen



- Über das in.power control center werden entsprechende Informationen gesammelt und verdichtet:
  - längerfristig geplante Wartungsarbeiten
  - kurzfristige Wartungsarbeiten
  - Anlagenstörungen und –ausfälle
- Zum Teil wird auf Meldungen der Anlagenbetreiber bzw. deren Betriebsführer zurückgegriffen, teilweise auch auf Scada-Werte oder Onlineerfassung der Messung.
- Die Informationen fließen in geänderte Kurzfristprognosen ein und können somit auch für den Intraday-handel genutzt werden.

# in.power Messstellenbetrieb



## in.power Messstellenbetrieb

Messstellenbetrieb und Messdienstleistung für EEG- und KWK-Anlagen

Im Rahmen der aktuellen Managementprämienverordnung (MaPrV) werden Onlineüberwachung und Fernabschaltbarkeit zusätzlich belohnt!

in.power realisiert für Sie:

- Onlinemesswerterfassung über geeichte 15-Minuten-Werte
- Maßgeschneiderte Lösungen zur Fernabschaltbarkeit

Profitieren Sie als Mitglied im in.power energy network von besonderen Konditionen. Sichern Sie sich jetzt Ihren Vorteil!



|  | Messstellenbetrieb Basis                | Mitglied im in.power energy network      |
|--|---|--|
| Messstellenbetrieb/Messdienstleistung    | <b>auf Anfrage</b>                      | 79,- € <sup>1</sup>                      |
| Onlinemesswerterfassung viertelstündlich |   | kostenlos                                |
| Betriebsführungssupport                  |   | 99,- €                                   |
| Einrichtungspreis einmalig               |   | kostenlos                                |
|  | <sup>1</sup> (ggf. zzgl. Wandlerkosten) | Alle Preise in EUR pro Monat zzgl. MwSt. |

# Angebot für **alle** Anlagenbetreiber **in.power**



**Schalten Sie mit uns  
den Fernsteuerbarkeits-  
bonus ein!**

Managementprämienverordnung  
(MaPrV):

- ✓ Fernsteuerbarkeit über den Zähler
- ✓ Messstellenbetrieb (geeichte Online-15-Minuten-Messung, 96-mal am Tag)

[www.inpower.de](http://www.inpower.de)  
[kontakt@inpower.de](mailto:kontakt@inpower.de)

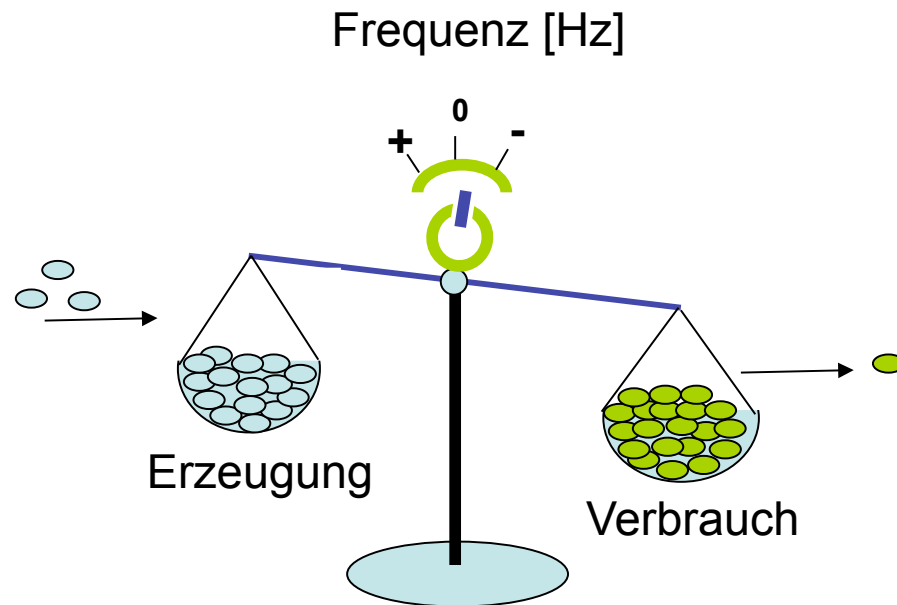
in.power GmbH | An der Fahrt 5 | 55124 Mainz | telefon +49 6131 696 57-0 | telefax +49 6131 696 57-29

# Mögliche Stufen der Markt- und Systemintegration

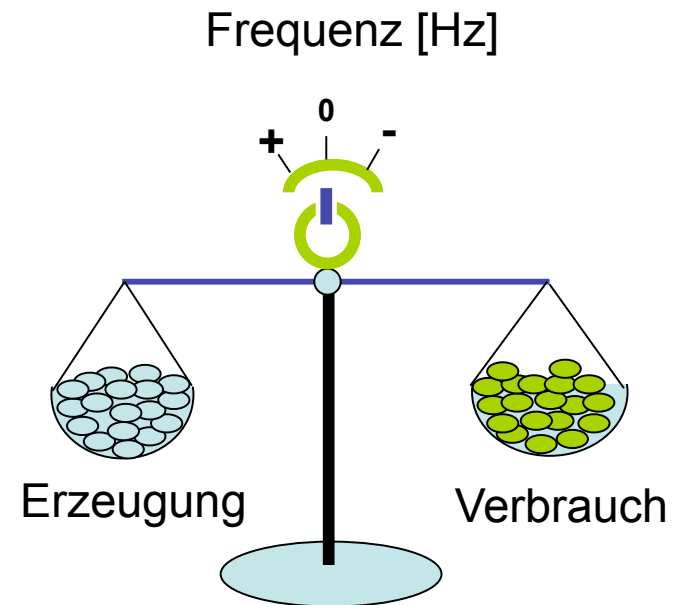


- (1. Stufe)  
**Umsetzung der Direktvermarktung:**  
Marktprämie, Grünstromprivileg, sonstige Direktvermarktung
- (2. Stufe)  
**Bei steuerbaren Anlagen:**  
Verlagerung in den peak-Bereich  
Verminderung der Erzeugung im off-peak-Bereich  
**Bei steuerbaren und FEE-Anlagen:**  
Umsetzung der Fernsteuerbarkeit und Regelbarkeit
- (3. Stufe)  
Aufnahme der steuerbaren und FEE-Anlagen in den Regelenergiemarkt

# Einführung: Bilanzausgleich und Regelenergie



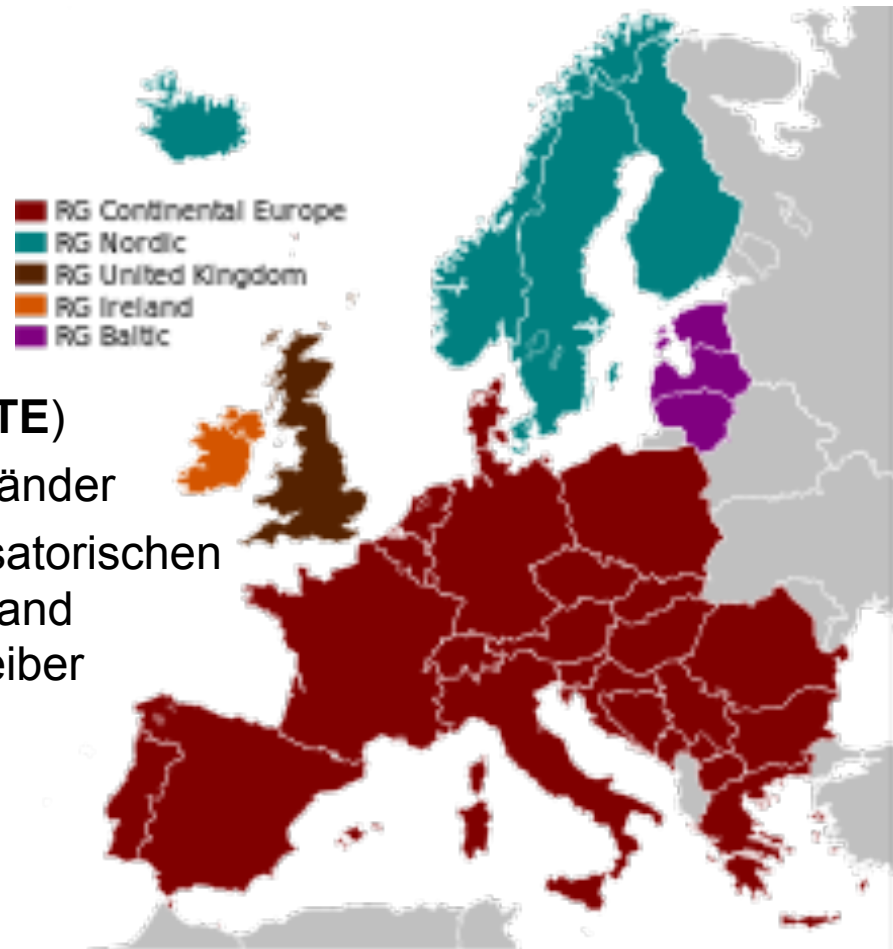
Abruf positiver Regelenergie durch:  
- Erhöhung der Erzeugung und/oder  
Verminderung des Verbrauchs



Erzeugung und Verbrauch  
im Einklang

# Europäisches Verbundsystem

- Europäische Verbundsysteme, farblich markiert die Verbundnetze.
- Der räumliche Bereich des **UCTE**-Netzes ist dunkelrot
- **Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (UCTE)**
- 400 Mio. Verbraucher, 34 ÜNB, 22 Länder
- Seit 01. Juli 2009 werden die organisatorischen Aufgaben vom übergeordneten Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber **ENTSO-E** übernommen  
(*European Network of Transmission System Operators for Electricity*)



# Regelzonen deutscher Übertragungsnetzbetreiber



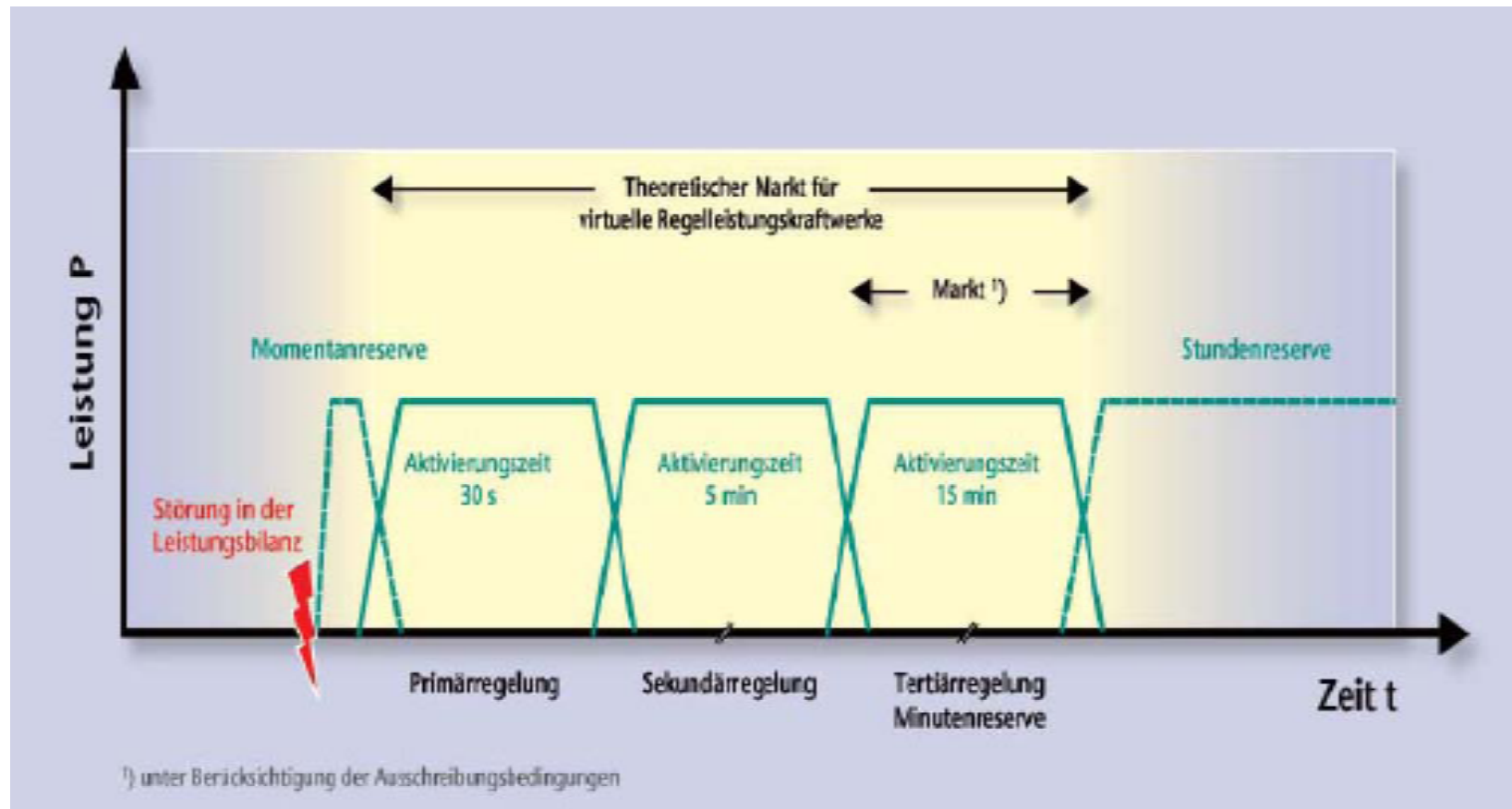
Stand: 11/2012

Auf Anordnung der BNetzA wurde zum 31. Mai 2010 in Deutschland der sog. Netzregelverbund für alle vier deutschen Regelzonen eingeführt.

Das bisher zum Teil stattgefundenene Gegeneinanderregeln der einzelnen Regelzonen soll somit verhindert werden.

Dies soll lt. BNetzA Einsparungen im dreistelligen Millionenbereich ermöglichen.

# Regelleistungsmärkte

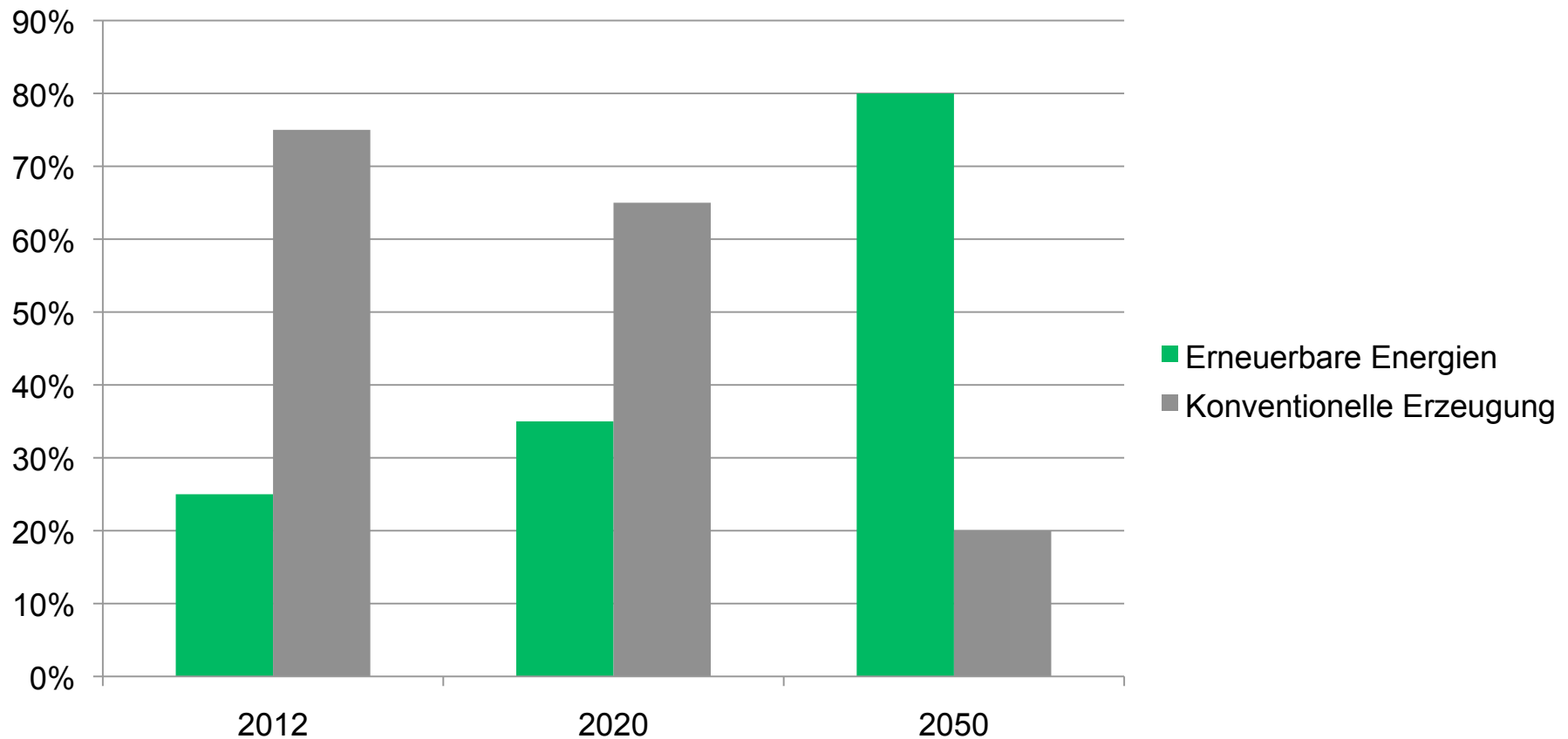


# Regelleistungsprodukte

|   | <b>Primär-<br/>regelleistung<br/>(PRL)</b> | <b>Sekundär-<br/>regelleistung<br/>(SRL)</b> | <b>Minuten-<br/>reserveleistung<br/>(MRL)</b> |
|---|--|--|---|
| <b>Aktivierung</b>                            | Automatisch                                | Automatisch                                  | Automatisch                                   |
| <b>Vollständige Aktivierung<br/>innerhalb</b> | 30 Sekunden                                | 5 Minuten                                    | 15 Minuten                                    |
| <b>Erbringungsdauer</b>                       | max. 15 Minuten                            | max. 60 Minuten                              | max. 4 Stunden                                |
| <b>Mindestangebotsgröße</b>                   | 1 MW                                       | 5 MW   | 5 MW  |
| <b>Ausschreibung</b>                          | Wöchentlich                                | Wöchentlich                                  | Täglich                                       |

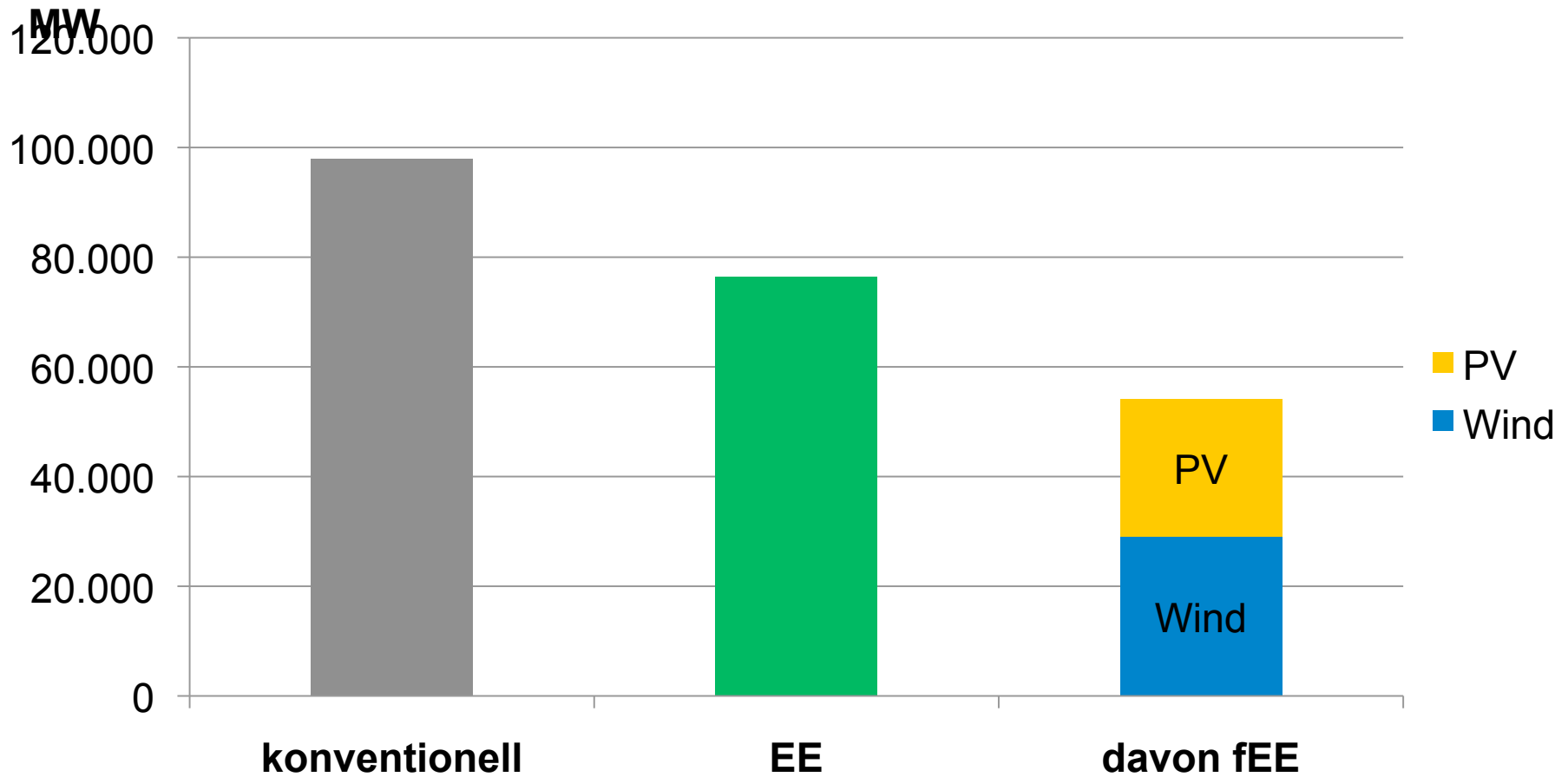
# Motivation

Entwicklung des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung



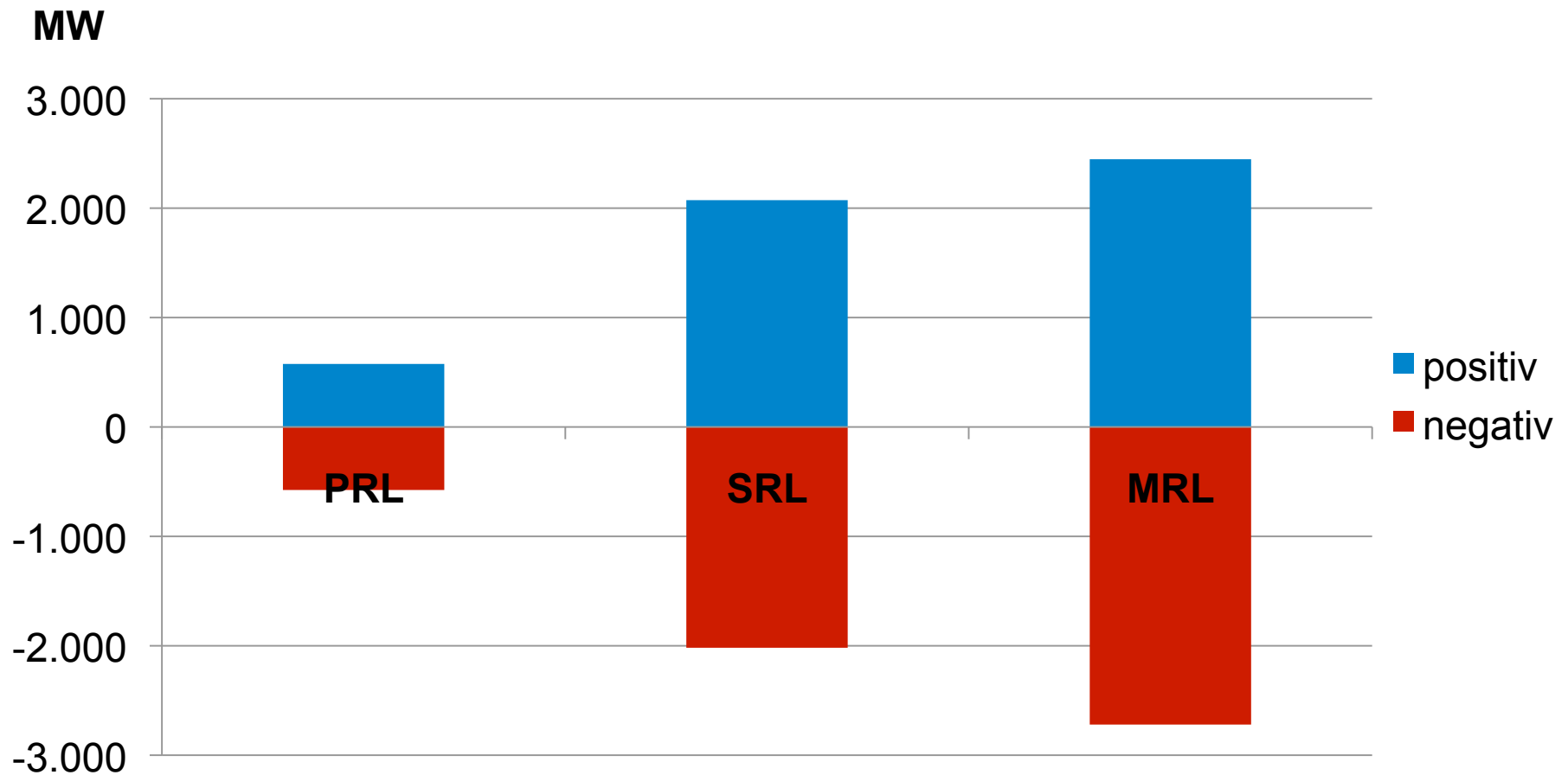
Quelle: Dena, Netzstudie 2; Bundesregierung, Energiekonzept

# Kraftwerkspark in Deutschland



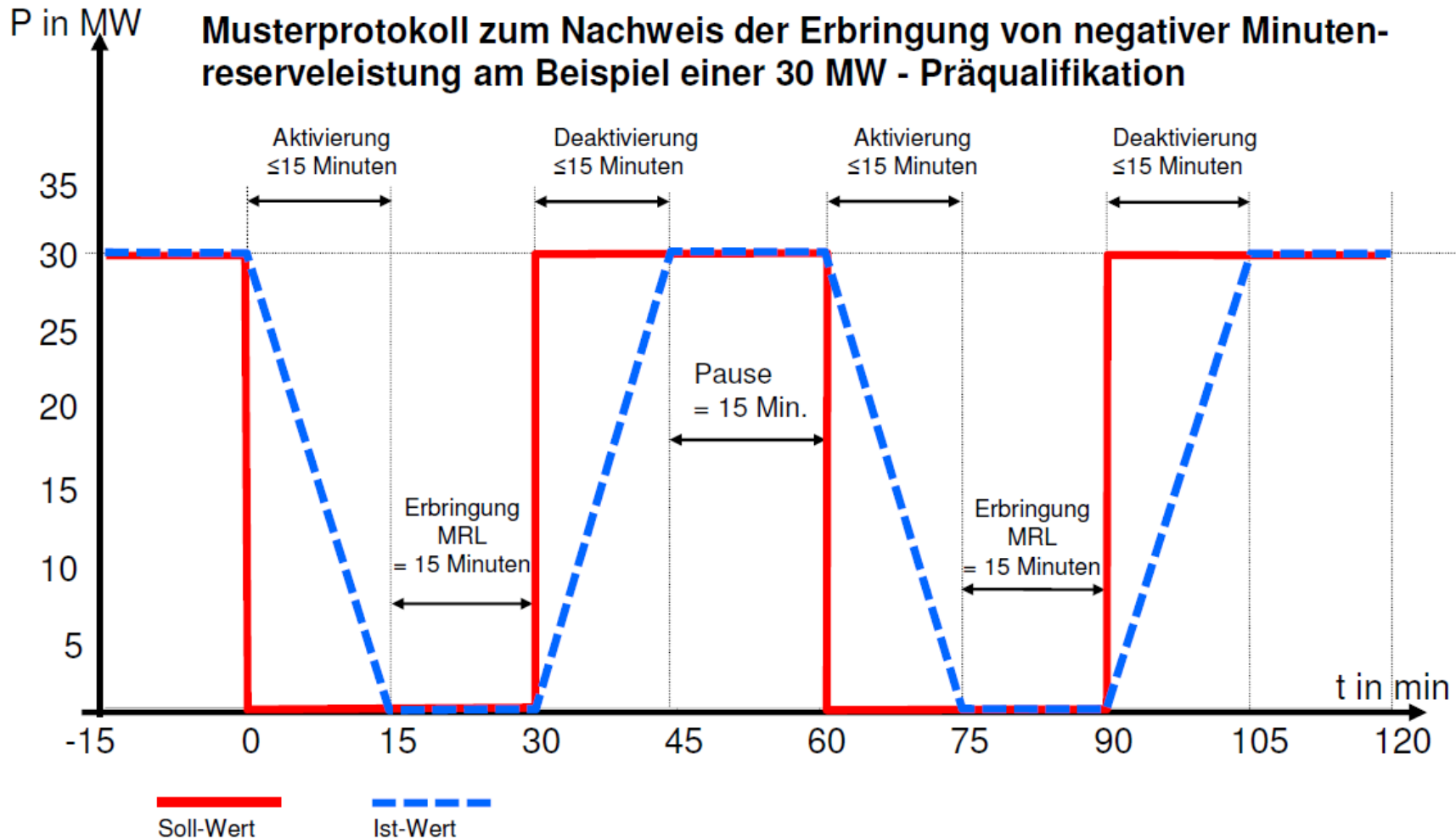
Bruttostromerzeugungskapazität in 2011 (Quelle: BMU)

# Regelenergie Ausschreibung



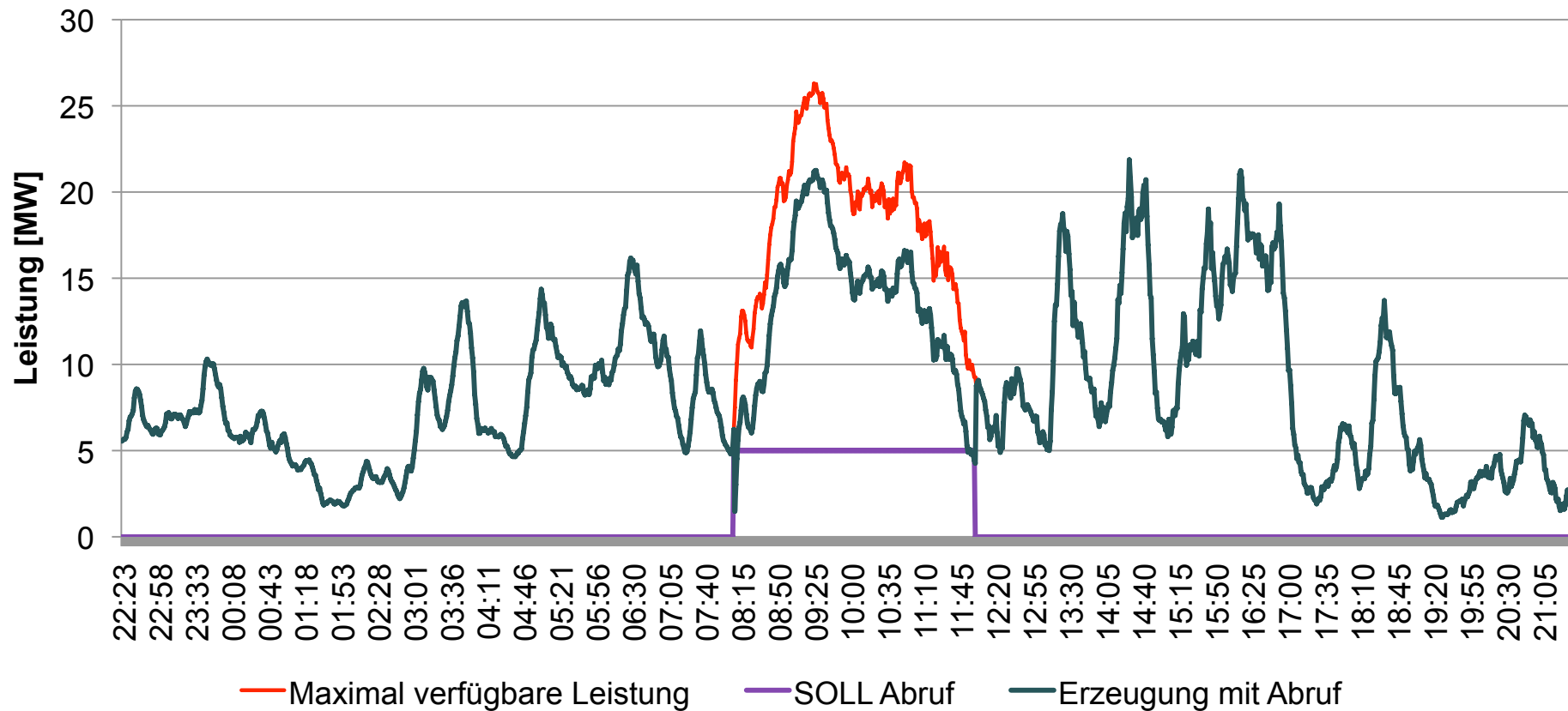
Stand: November 2013

# Bereitstellung negativer Regelleistung



# Bereitstellung von Regelleistung durch Windkraftanlagen

Theoretische Bereitstellung von 5 MW negative MRL anhand eines  
Beispiel (12.07. bis 13.07.2012)



# in.power-Rückblick: Regelenergie mit Windkraftanlagen



- Erste Diplomarbeit bei in.power bereits vor 5 Jahren:  
„Regelenergie aus Windkraftanlagen“ Diplomarbeit, TU Berlin,  
2007/2008
- weitere Forschungsprojekte bei in.power:  
RegModHarz, BMU, 2008 bis Januar 2013  
Harz-EE-Mobility, BMU, 2010 bis 2011
- Zusammenarbeit mit Anlagenherstellern
- unzählige Regelenergie-tests mit Windkraftanlagen mit  
Windkraftanlagen: 2012 bis 2013

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



**in.power GmbH  
Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Josef Werum  
An der Fahrt 5  
55124 Mainz**

**Telefon: +49 6131 – 696 57-0  
josef.werum@inpower.de  
www.inpower.de**