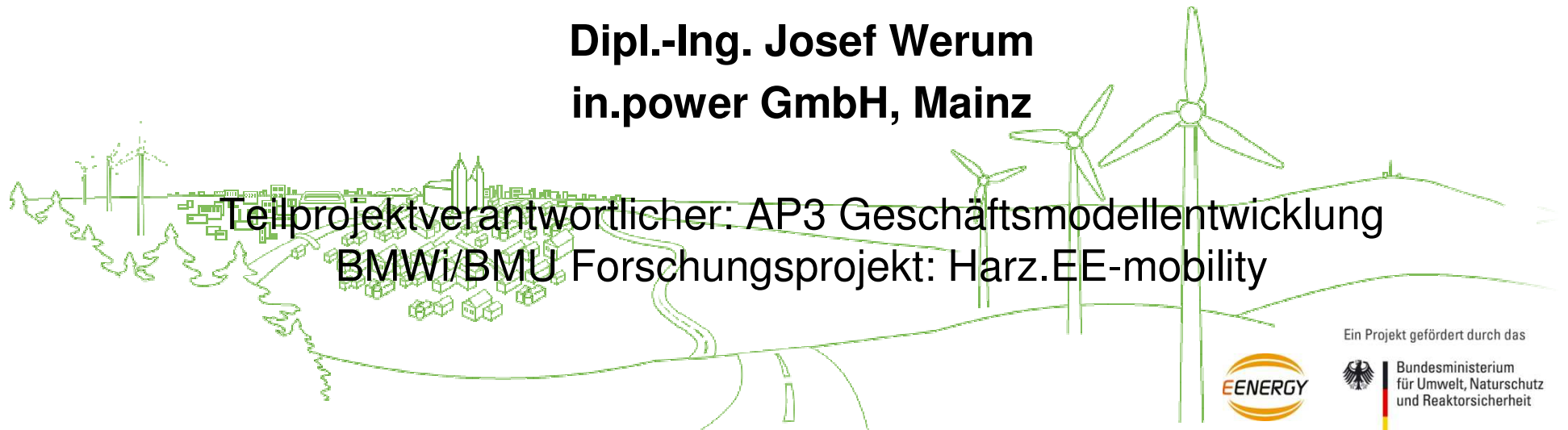


**BDEW-Fachtagung vom 13. und 14. Oktober 2010, Berlin
„Elektromobilität 2010 – Klimaschützer und Energiespeicher“**

Regelenergiebereitstellung von E-Kfz

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

**Teilprojektverantwortlicher: AP3 Geschäftsmodellentwicklung
BMW/BMU Forschungsprojekt: Harz.EE-mobility**



Ein Projekt gefördert durch das
 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

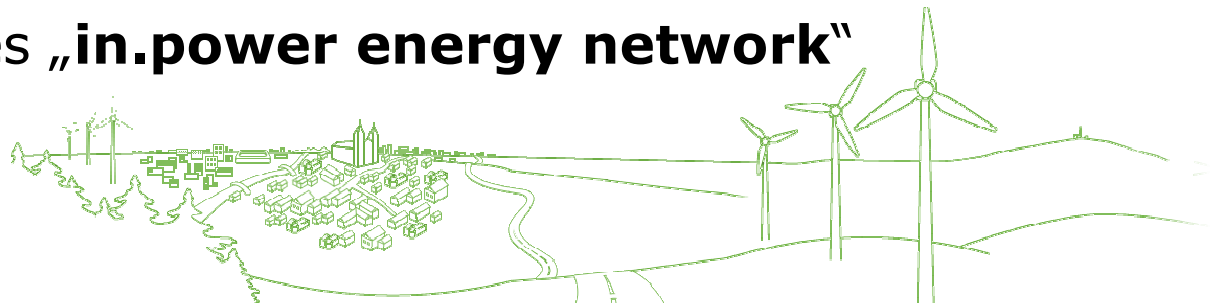
Förderkennzeichen 0325090 I

Agenda

- **Einführung**
- **Harz.EE-mobility**
- **Regelenergiemärkte in Deutschland**
- **Virtuelles Kraftwerk vs. Großkraftwerk**
- **Regelenergiebereitstellung durch E-Kfz**
- **Zusammenfassung und Ausblick**



- Gegründet im Juli 2006
- Unabhängiger Player am deutschen Strommarkt
- Vollständig in Privatbesitz
- Spezialisiert auf die Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen
- Zulassung an der EEX in Leipzig bzw. seit 01.09.2009 an der EPEX Spot in Paris und Bilanzkreise in allen vier Regelzonen
- Deutschlandweite Online-Messwerterfassung in Betrieb
- -> Ziel: Aufbau eines „**in.power energy network**“



Bereich 1: in.power energy network & trade

Direktvermarktung von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen

Fortführung der bisherigen Infrastruktur im Pilotbetrieb

- **Praxiserfahrungen: Börsenzulassung und aktive Anbindung an die EEX bzw. EPEX, Handel und Bilanzkreismanagement**
- **Praxiserfahrung mit der entwickelten Datenbank und Softwareanwendung „in.power energy manager“ (i.pem)**
- **Ca. 250 MW dezentrale EEG-Anlagen im Pilotprojekt**
- **Erweiterung des bisherigen Pilotprojektes um BHKW/KWK-Anlagen (2010)**
- **Optimierte Vermarktung von Strom aus BHKW/KWK-Anlagen**



Bereich 2: in.power Forschung & Entwicklung

Beteiligung an nationalen und internationalen F&E-Projekten

Positionierung im Bereich F&E

- Mitarbeit am E-Energie Forschungsprojekt „Regenerative Modellregion Harz“, (Fraunhofer IWES u.a.)
- Mitarbeit am Forschungsprojekt IKT für Elektromobilität „Harz EE-mobility“ (beide Forschungsprojekte vom BMWi/BMU gefördert)
- Forschungsprojekt DEMAX (Fraunhofer ISE u.a.)
- EU-Forschungsprojekt Massig: Mitglied im Advisory Committee



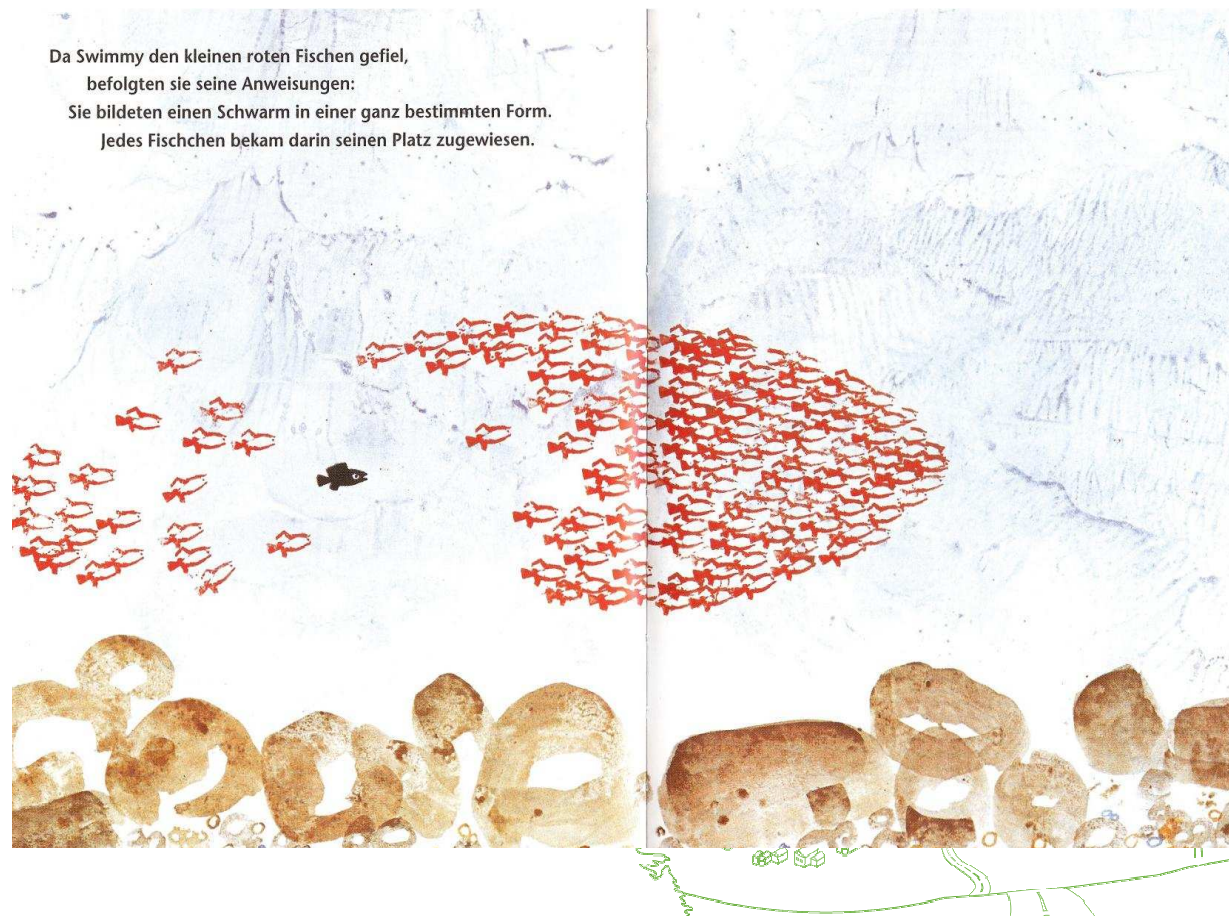
Über in.power

Bereich 3: in.power consult

Beratungsdienstleistungen in den Bereichen Regenerative Energien, Energiewirtschaft und IT

- Beratungsprodukte im Bereich der Direktvermarktung bzw. energiewirtschaftlicher Aspekte der erneuerbaren Energien
- Direktvermarktungscheck für EVUs bzw. größere Anlagenbetreiber
- Portfoliooptimierung und Grünstrombeschaffung für EVUs
- Direktvermarktung als Prozessberatung
- Gutachten
- Datenmanagement basierend auf der Softwareumgebung: in.power energy manager (i.pem)
- Projektakquise im Bereich Virtuelles Kraftwerk (VK)



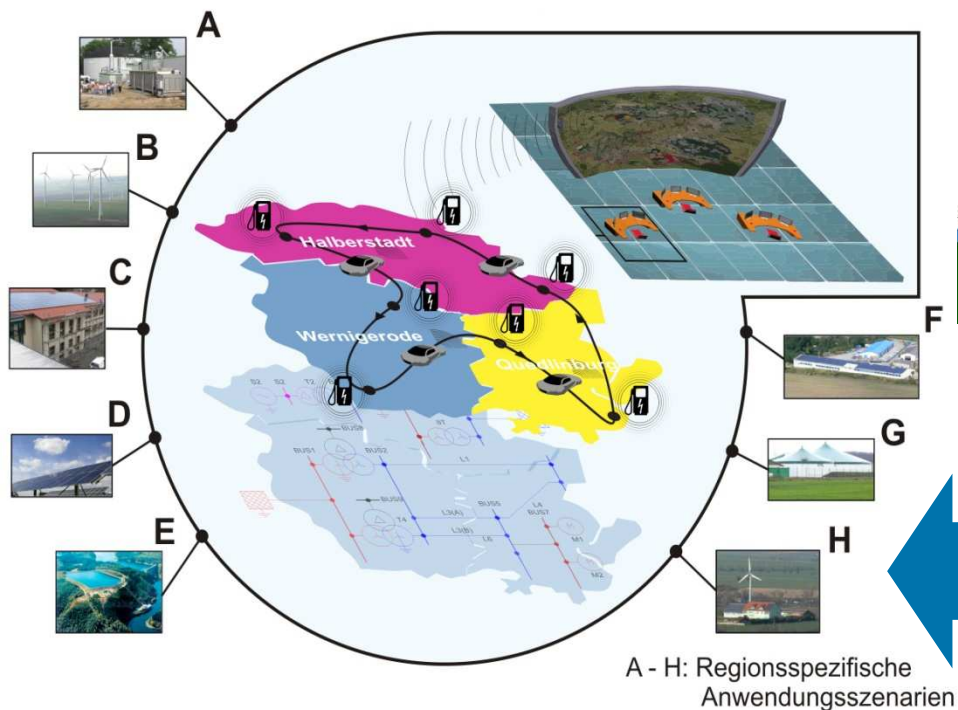


„Als der Schwarm diese bestimmte Form angenommen hatte,
da war aus vielen kleinen roten Fischen
ein großer Fisch geworden,
ein Fisch aus Fischen,
ein Riesenfisch.“



Harz.EE-mobility Projektprofil – Vision und Realisierung

Vision Harz.EE-mobility



Optimierte Netzintegration von erneuerbaren Energien durch Einsatz von IKT für Elektromobilität

Web: www.HarzEE-Mobility.de
Email: info@HarzEE-Mobility.de

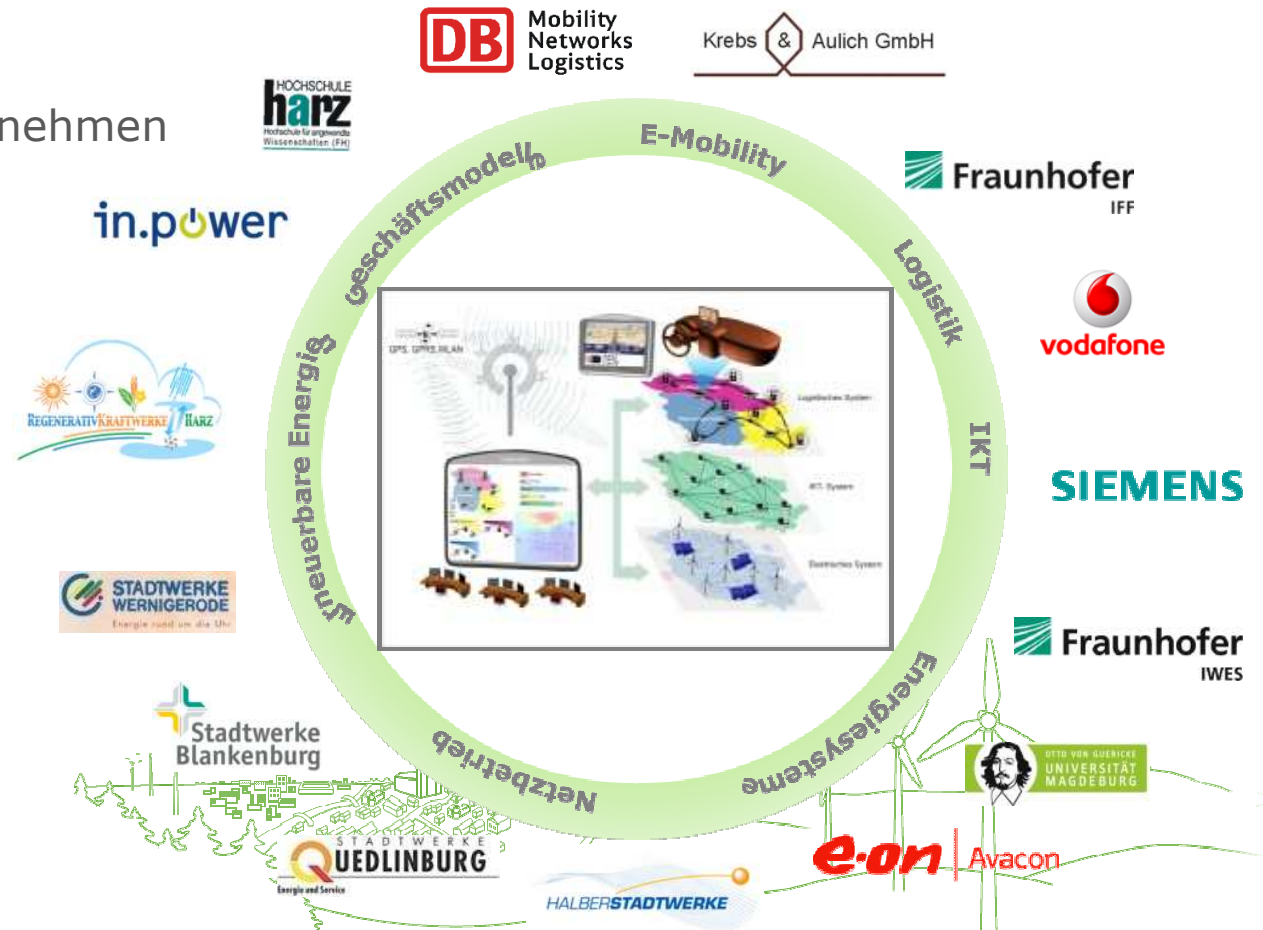


Realisierung in Modellregion Harz

Projektprofil – Konsortium

Konsortium besteht aus 15 Partnern

- Großunternehmen
- Kleinunternehmen
- Energieversorgungsunternehmen
- Netzbetreiber
- Technologiekonzernen
- Forschungseinrichtungen
- Universitäten
- Hochschulen



Zielsetzung

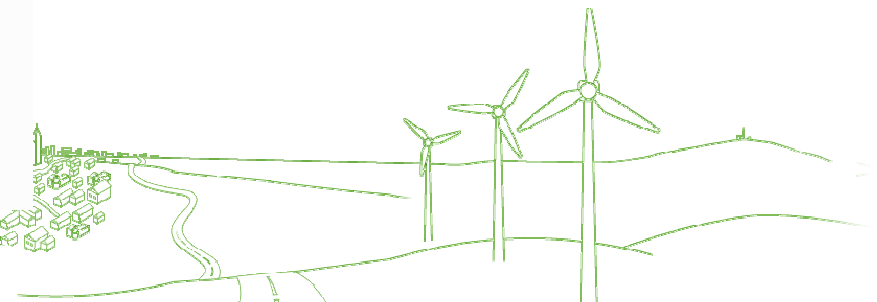
Entwicklung und Erprobung von IKT-basierten Schlüsseltechnologien für eine effiziente Einführung von Elektromobilität in das Smart Grid zur Netzintegration einer hochgradig erneuerbaren Energieerzeugung (EE)



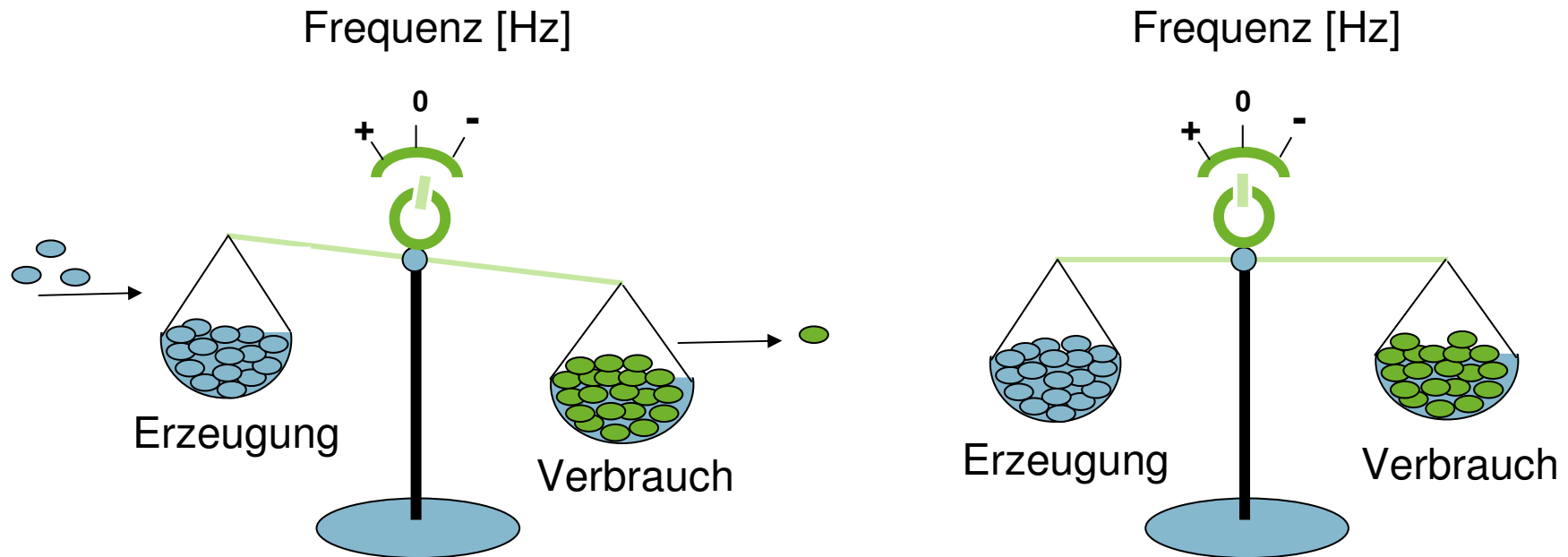
Quelle: http://www.oe.energy.gov/DocumentsandMedia/smartgrid_diagram.pdf

Schwerpunkte:

- Maximierung der Nutzung von EE
Wirtschaftlichkeit
- Beitrag zur Stabilität elektrischer Netze mit hohem Anteil an EE
Versorgungssicherheit
- unbeschränkte CO₂-minimierte Mobilität für die Menschen
Klimaschutz



Einführung Regelenergie



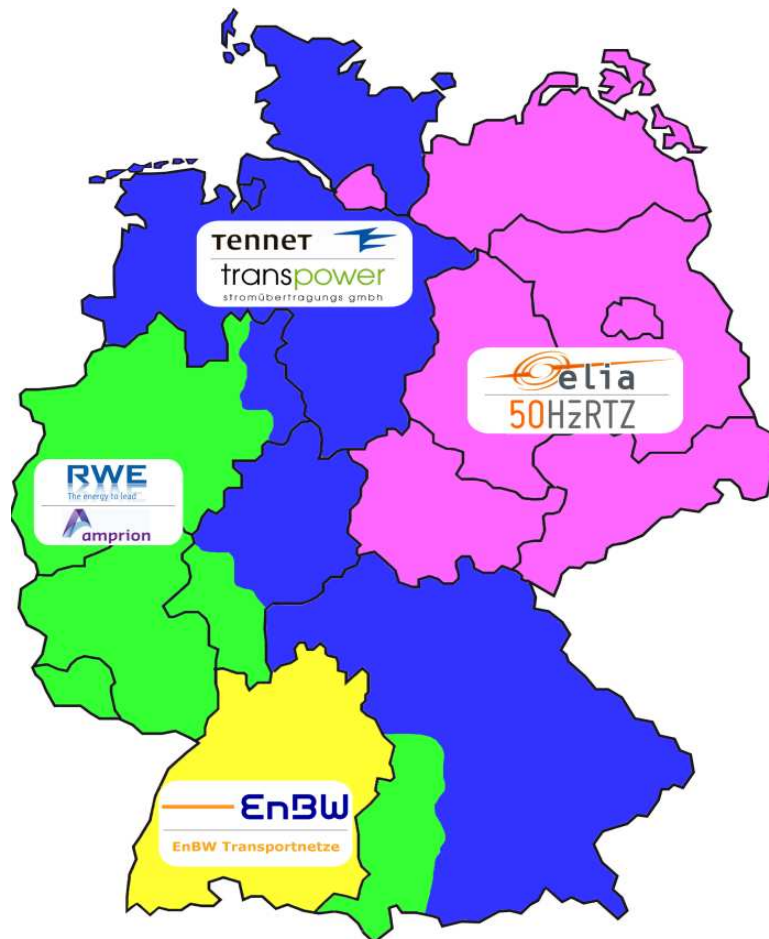
Abruf positiver Regelenergie durch:

- Erhöhung der Erzeugung und/oder
- Verminderung des Verbrauchs

Erzeugung und Verbrauch im Einklang



Regelzonen deutscher Übertragungsnetzbetreiber

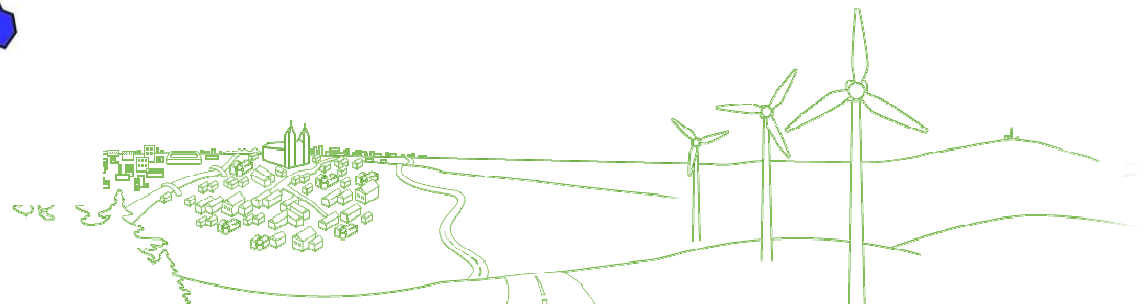


Stand: 07/2010

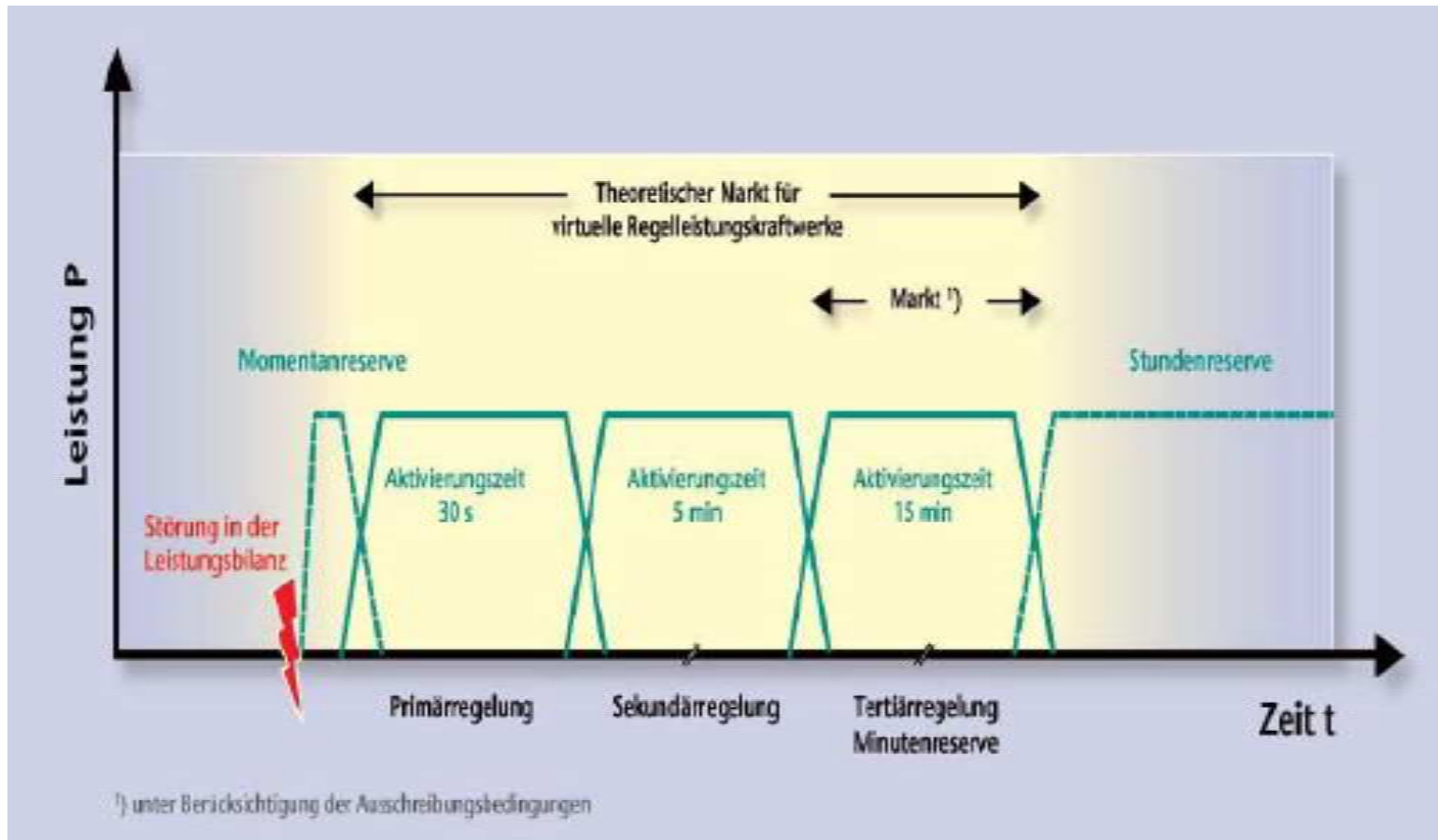
Auf Anordnung der BNetzA wurde zum 31. Mai 2010 in Deutschland der sog. Netzregelverbund für alle vier deutschen Regelzonen eingeführt.

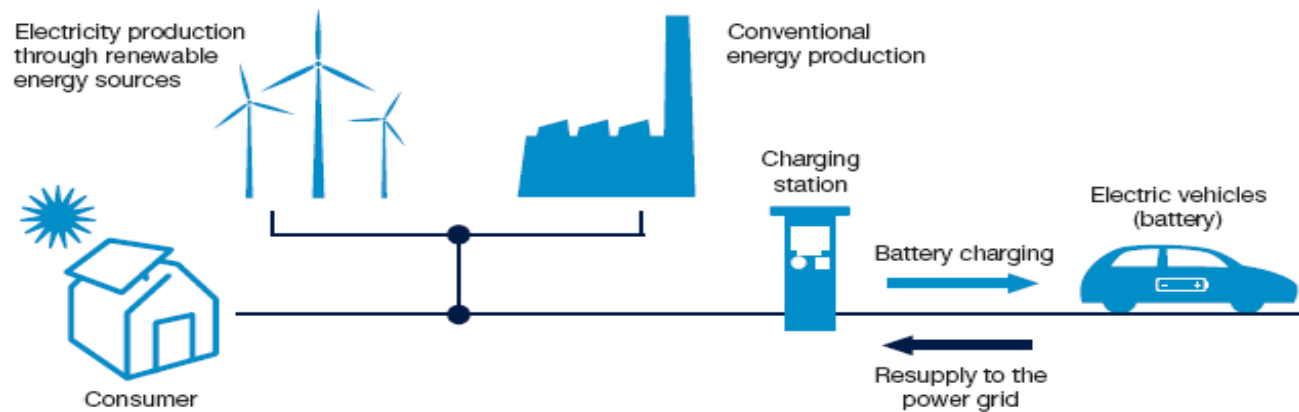
Das bisher zum Teil stattgefunden gegeneinanderregeln der einzelnen Regelzonen soll somit verhindert werden.

Dies soll lt. BNetzA Einsparungen im dreistelligen Millionenbereich ermöglichen.



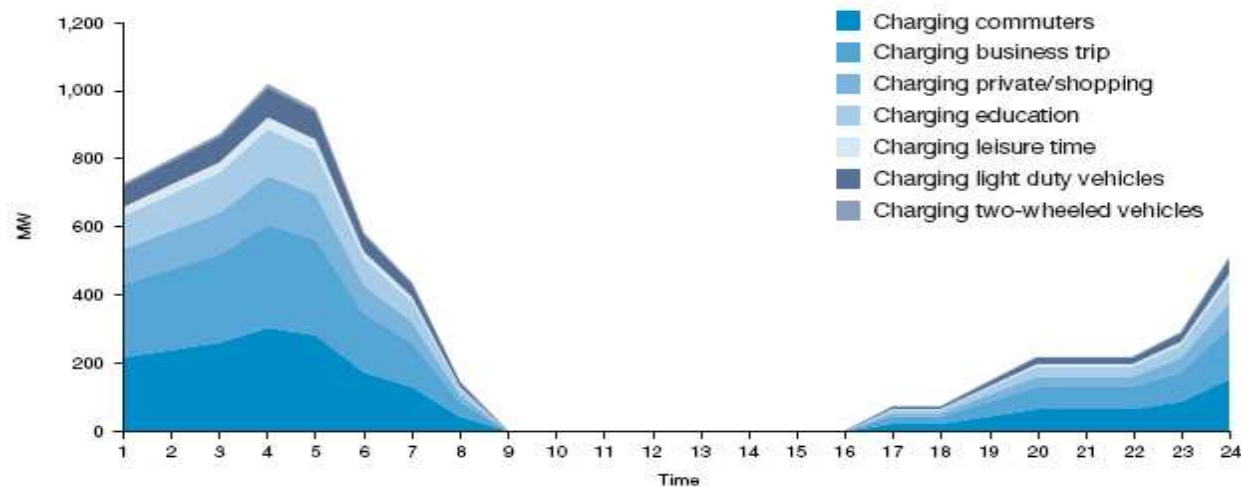
Regelleistungsmärkte





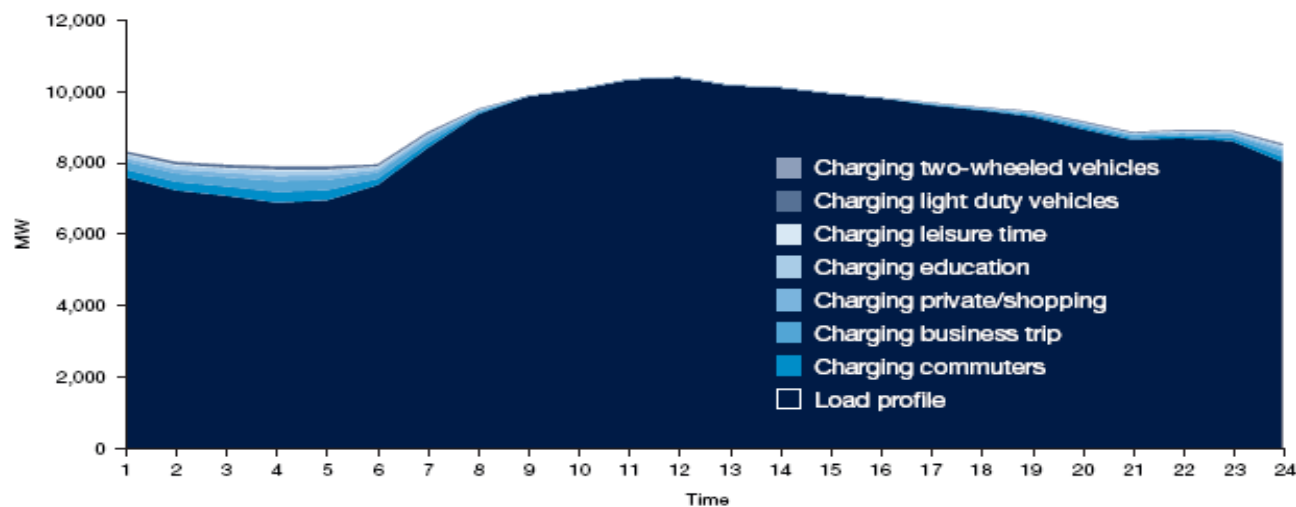
PWC-Studie 2009: The impact of electric vehicles on the (Austrian) energy industry, V2G-Concept, Fig. 8, S.13

Gesamtverbrauchskurve E-Kfz (Studie Österreich)



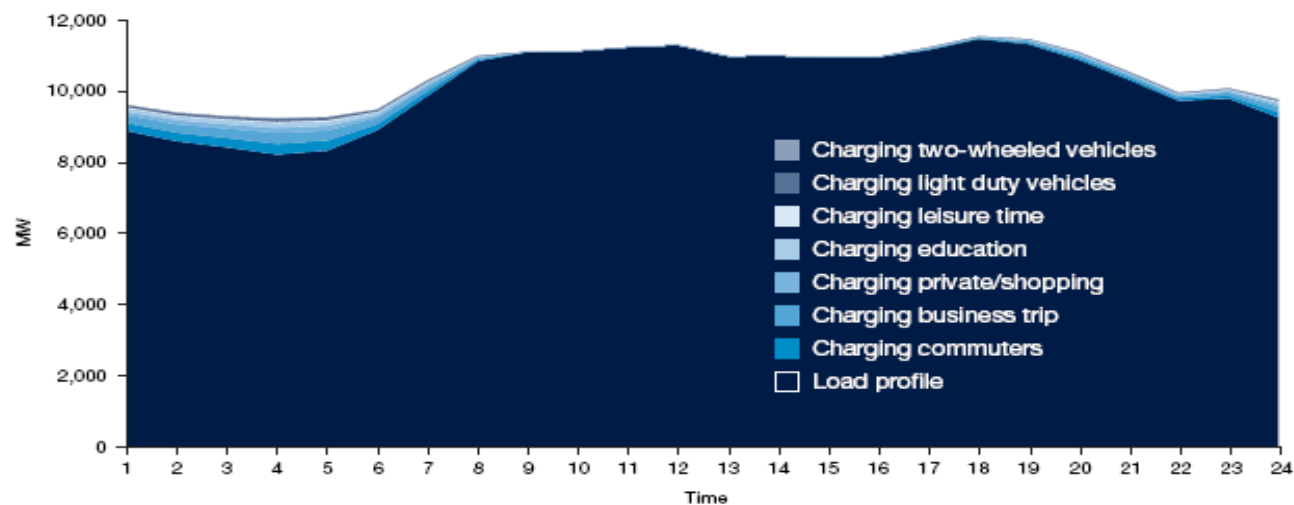
PWC-Studie 2009: The impact of electric vehicles on the (Austrian) energy industry,
Total-load curve over one day (24h) (20% coverage), Fig. 5, S.11

Regelenergiebereitstellung durch E-Kfz

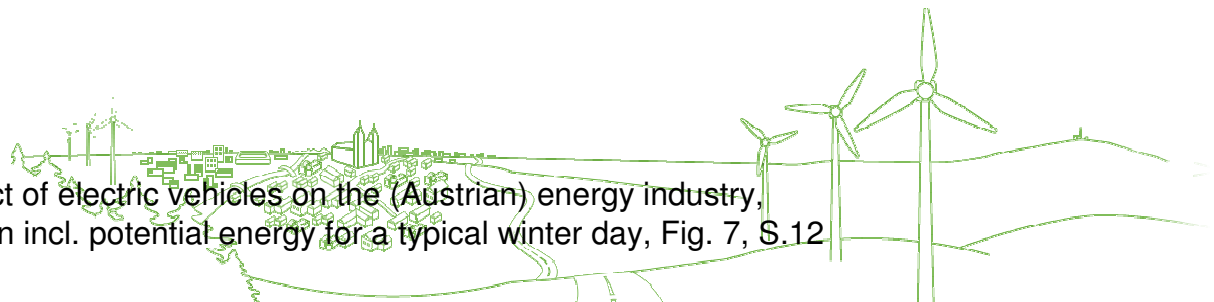


PWC-Studie 2009: The impact of electric vehicles on the (Austrian) energy industry,
Overall electricity consumption incl. potential energy for a typical summer day, Fig. 6, S.12

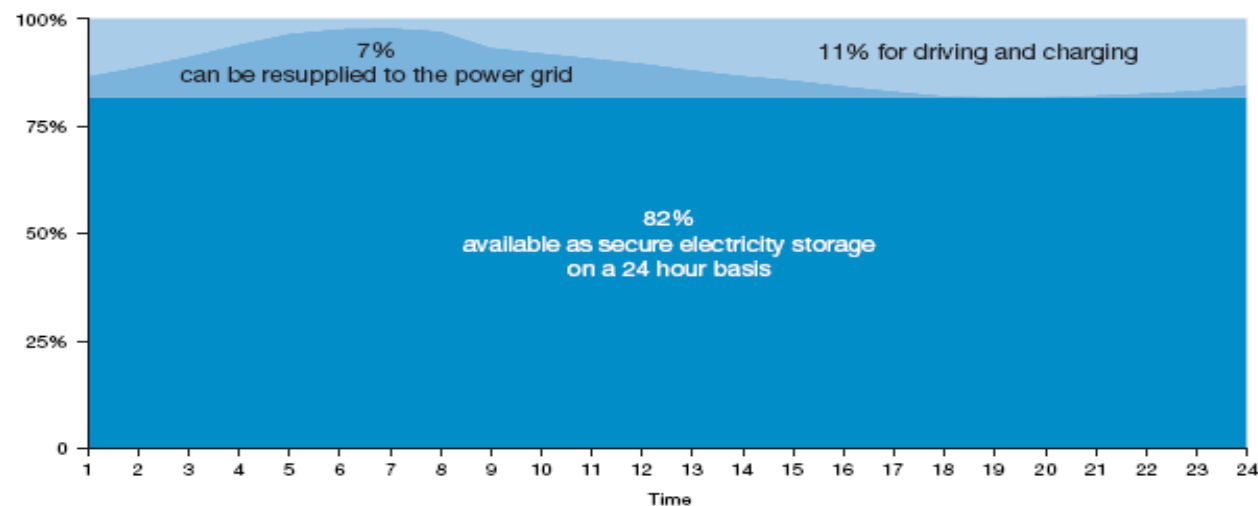
Regelenergiebereitstellung durch E-Kfz



PWC-Studie 2009: The impact of electric vehicles on the (Austrian) energy industry,
Overall electricity consumption incl. potential energy for a typical winter day, Fig. 7, S.12



Regelenergiebereitstellung durch E-Kfz



PWC-Studie 2009: The impact of electric vehicles on the (Austrian) energy industry,
Distribution of daily battery levels required for „traveling“ and „charging“
as well as possible resupply of nonused bat. capacities, Fig. 9, S.14

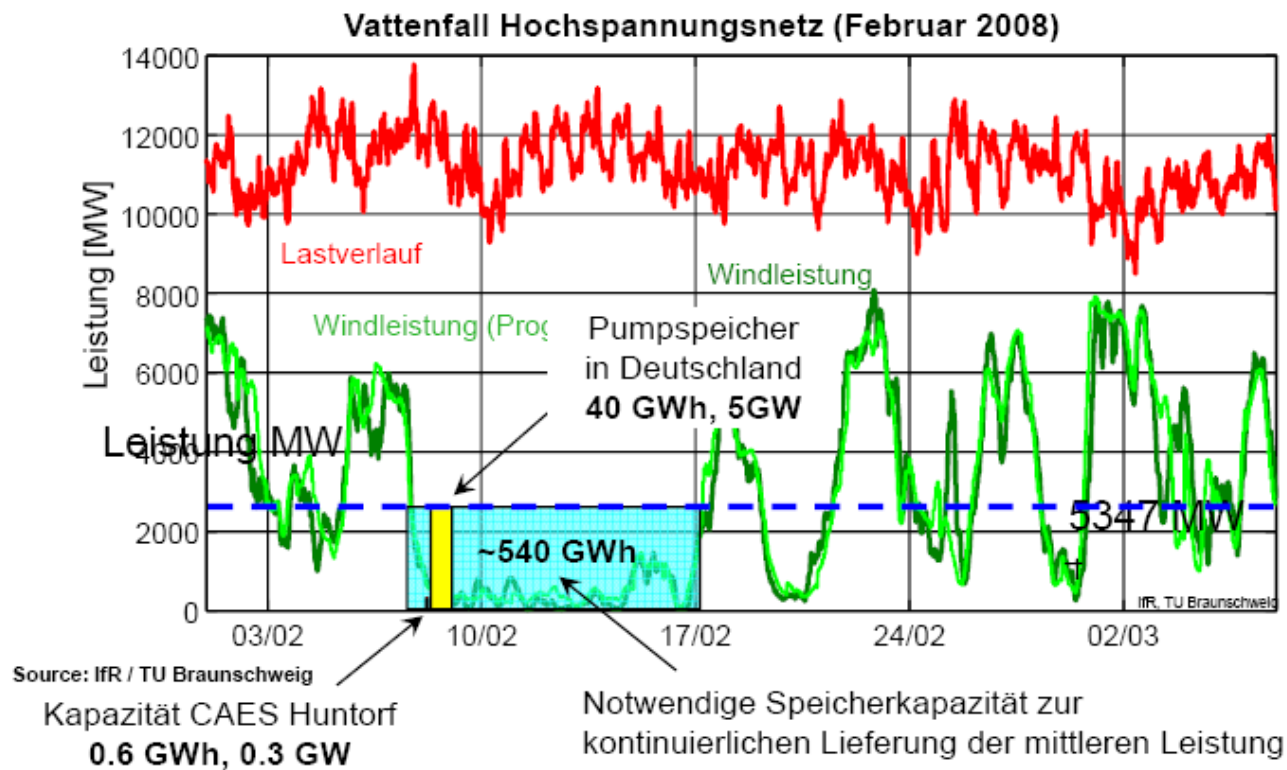
Regelenergiebereitstellung durch E-Kfz

Annual battery capacities 20% coverage		Possible power grid supply		Secure supply amounts	
		2020	2030	2020	2030
Passenger cars	GWh	15,382	15,887	14,210	14,677
Light duty vehicles	GWh	1,439	1,486	1,329	1,373
Two-wheeled vehicles	GWh	158	163	146	151
Total	GWh	16,979	17,536	15,686	16,200
Share in electricity consumption (+2.0%)		19.3%	16.4%	17.9%	15.1%

Quelle: http://www.pwc.com/en_GX/gx/energy-utilities-mining/pdf/electricvehicles-austrianclimateresearch.pdf

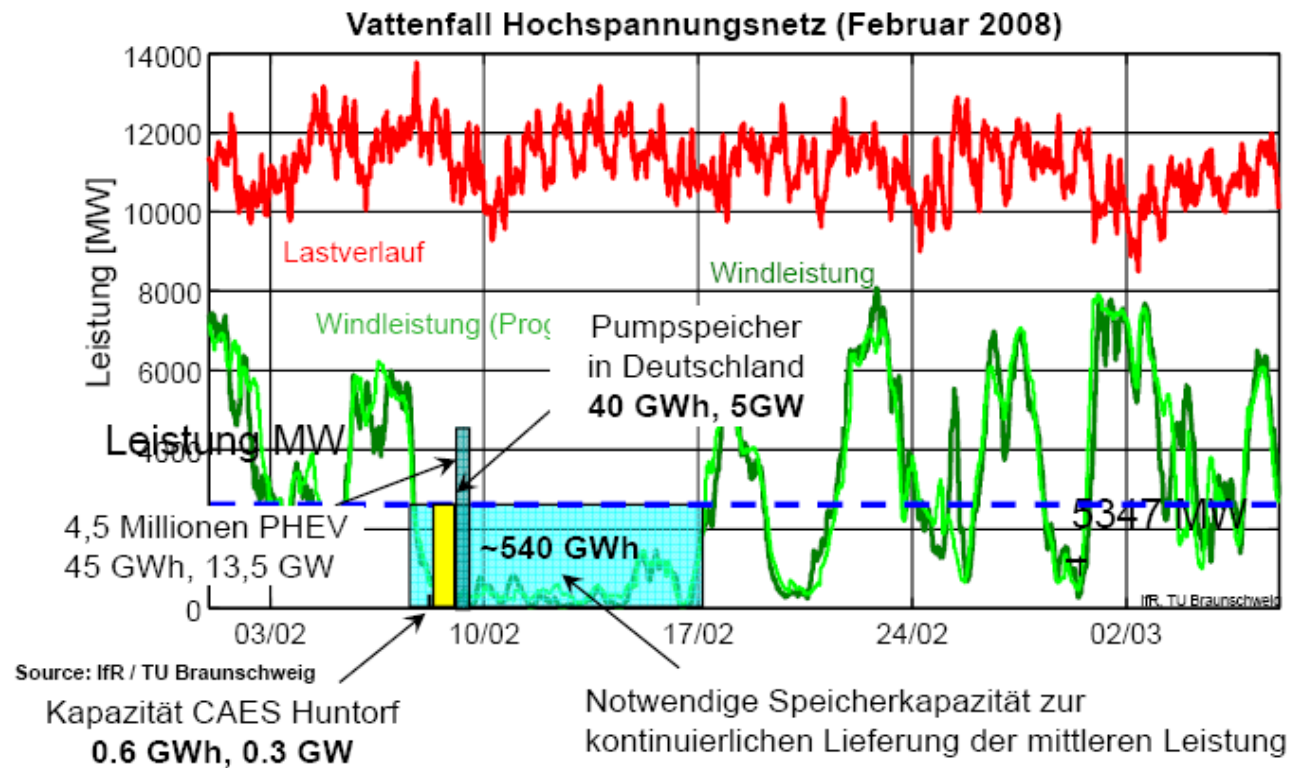
PWC-Studie 2009: The impact of electric vehicles on the (Austrian) energy industry,
Resupply of battery capacities to the public power grid, Tab. 4, S.15

Ist grundlastfähige Windenergie notwendig?



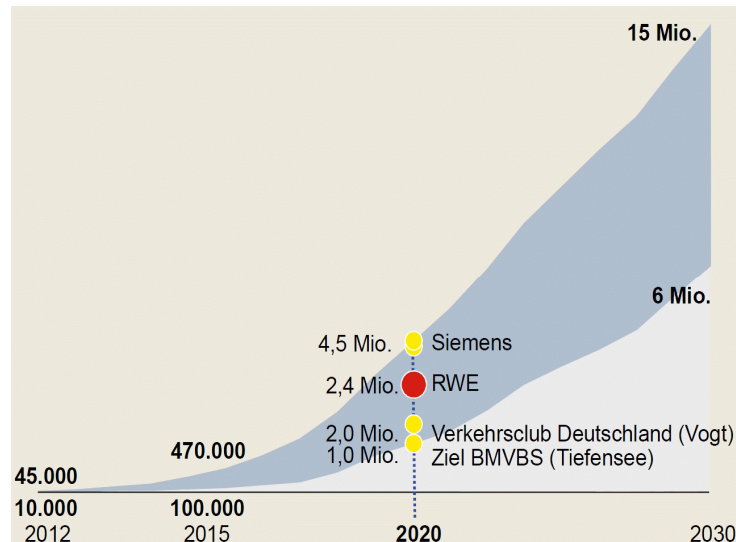
Quelle: RWTH Aachen, Vortrag von M. Leuthold bei BWE-Fachtagung
Direktvermarktung am 7.10.2010 in Hamburg

Ist grundlastfähige Windenergie notwendig?



Quelle: RWTH Aachen, Vortrag von M. Leuthold bei BWE-Fachtagung
Direktvermarktung am 7.10.2010 in Hamburg

Prognose E-Kfz Marktentwicklung (D)



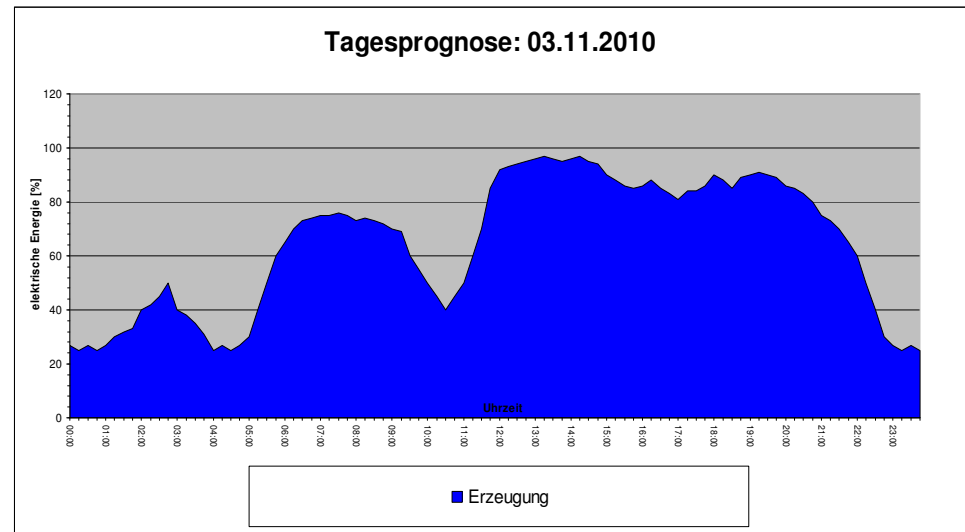
- verschiedene Prognosen
- Verwendung der RWE-Prognose
- Unterscheidung zwischen reinen E-Kfz und Plugin-Hybrids

Quelle: RegModHarz Leitszenarien

Quelle: RegModHarz Leitszenarien

Deutschland						
Bezugsjahr	Marktanteil Neuzulassung		Bestand EV und PH-Kfz			Zusätzlicher Strombedarf
	EV	PHEV	EV	PHEV	Σ	[TWh]
	in Prozent des Fahrzeugbestandes		in Stück			
2012	<1	<1	5.000	20.000	25.000	0.1
2015	2	2	100.000	150.000	250.000	0.6
2020	16	8	1.000.000	1.500.000	2.500.000	4.1
2025	38	15	3.000.000	6.000.000	9.000.000	15.8
2030	46	18	4.000.000	11.000.000	15.000.000	26.3

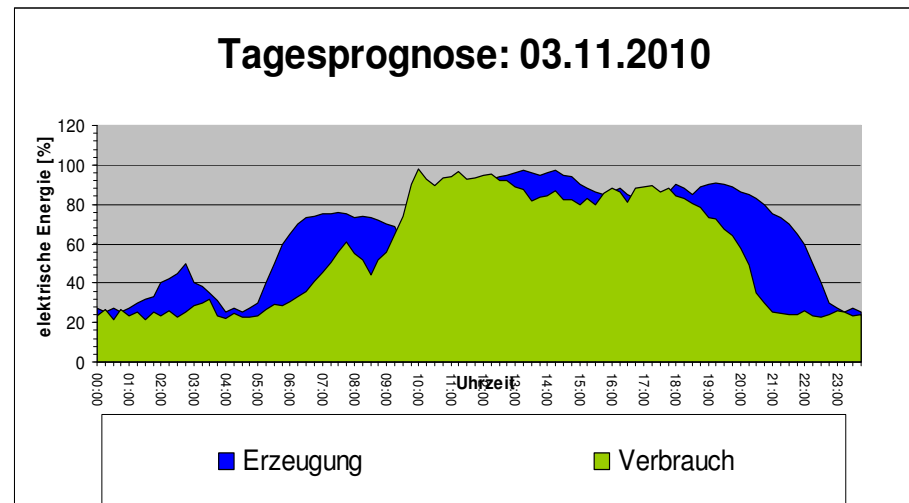
Besonderheiten bei Harz.EE-mobility



1. Hoher Anteil regenerativer und umweltfreundlicher Energie (stark fluktuierende Erzeugung)



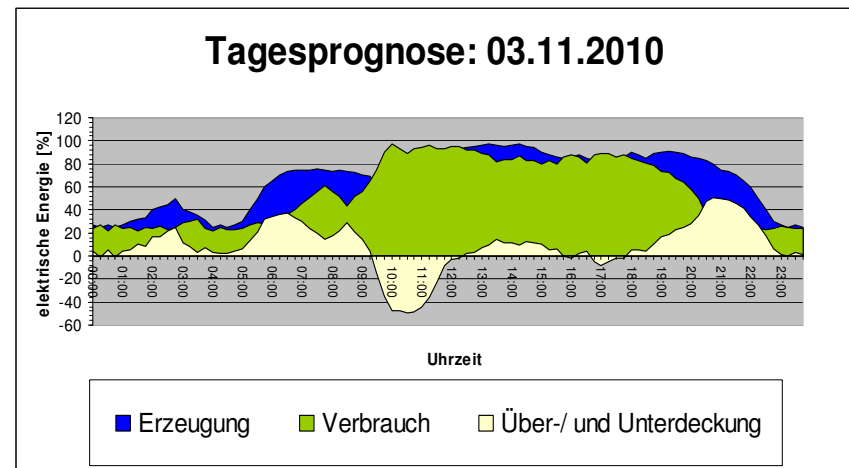
Besonderheiten bei Harz.EE-mobility



1. Hoher Anteil regenerativer und umweltfreundlicher Energie (stark fluktuierende Erzeugung)
2. Anreize für Verbrauchsänderung (stark fluktuierender Verbrauch)



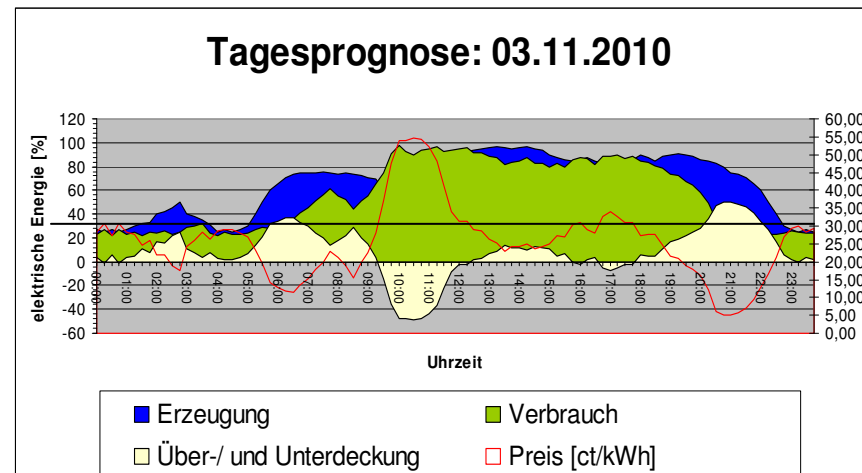
Besonderheiten bei Harz.EE-mobility



1. Hoher Anteil regenerativer und umweltfreundlicher Energie (stark fluktuierende Erzeugung)
2. Anreize für Verbrauchsänderung (stark fluktuierende Erzeugung)
3. **Über- und Unterdeckung (Residuale Last und somit stark fluktuierender Speicherbedarf)**



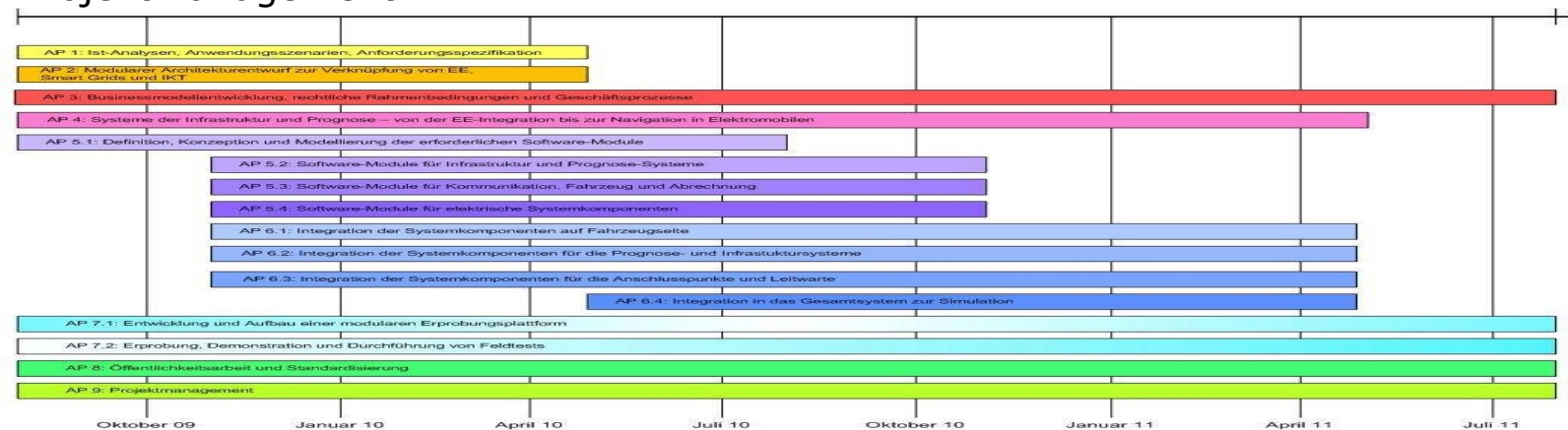
Besonderheiten bei Harz.EE-mobility



1. Hoher Anteil regenerativer und umweltfreundlicher Energie (stark fluktuierende Erzeugung)
2. Anreize für Verbrauchsänderung (stark fluktuierende Erzeugung)
3. Über- und Unterdeckung (Residuale Last und somit stark fluktuierender Speicherbedarf)
4. **Aus fluktuierender Erzeugung (Angebot) und fluktuierendem Verbrauch (Nachfrage) resultiert ein fluktuierender Preis**

Arbeitsplan

- AP 1: Ist-Analysen, Anwendungsszenarien und Anforderungsspezifikation
- AP 2: Modularer Architekturentwurf zur Verknüpfung von EE, Smart Grids und IKT zur Sicherstellung der E-Mobility
- AP 3: Businessmodell-Entwicklung, rechtliche Rahmenbedingungen und Geschäftsprozesse
- AP 4: Systeme der Infrastruktur und Prognose – von der EE-Integration bis zur Navigation in Elektromobilen
- AP 5: Konzeption und Implementierung der SW-Module
- AP 6: Integration der Systemkomponenten
- AP 7: Planung, Integration und Durchführung der Labor- und Feldtests
- AP 8: Öffentlichkeitsarbeit und Standardisierung
- AP 9: Projektmanagement



Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Modellregionen

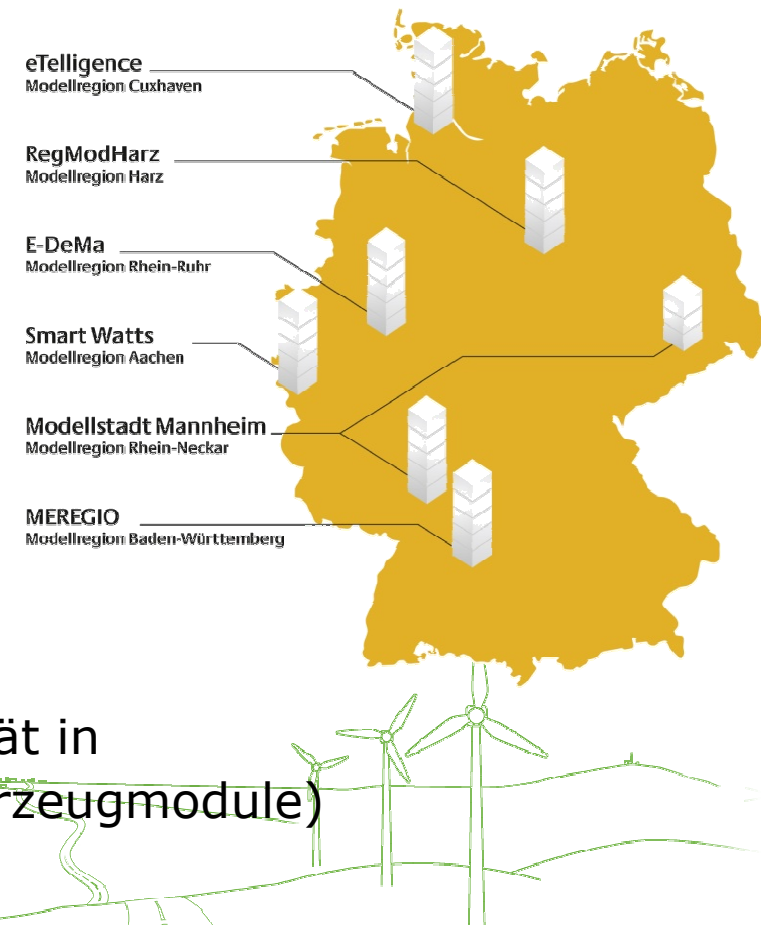
Alleinstellungsmerkmale von Harz.EE-mobility

- E-Mobilität auf Basis erneuerbarer Energien

- Zusammenspiel der Strukturen
Stadt-Land-Tourismus

Kooperationsmöglichkeiten

- Standardisierung von Systemschnittstellen
(z.B IEC 61850), Datenmodellen (CIM)
und elektronischen Marktplätzen
 - direkt z.B. mit Modellstadt Mannheim
 - über Begleitforschung
- Zusammenarbeit zur Entwicklung eines
durchgehenden Konzept für Elektromobilität in
Deutschland (z.B logistische Struktur, Fahrzeugmodule)



Die Projektpartner von Harz.EE-Mobility bedanken sich für Ihre Aufmerksamkeit



Web: www.HarzEE-Mobility.de
Email: info@HarzEE-Mobility.de

