

The Siemens logo is displayed in a white rectangular box in the top right corner of the slide. It consists of the word "SIEMENS" in a bold, blue, sans-serif font.

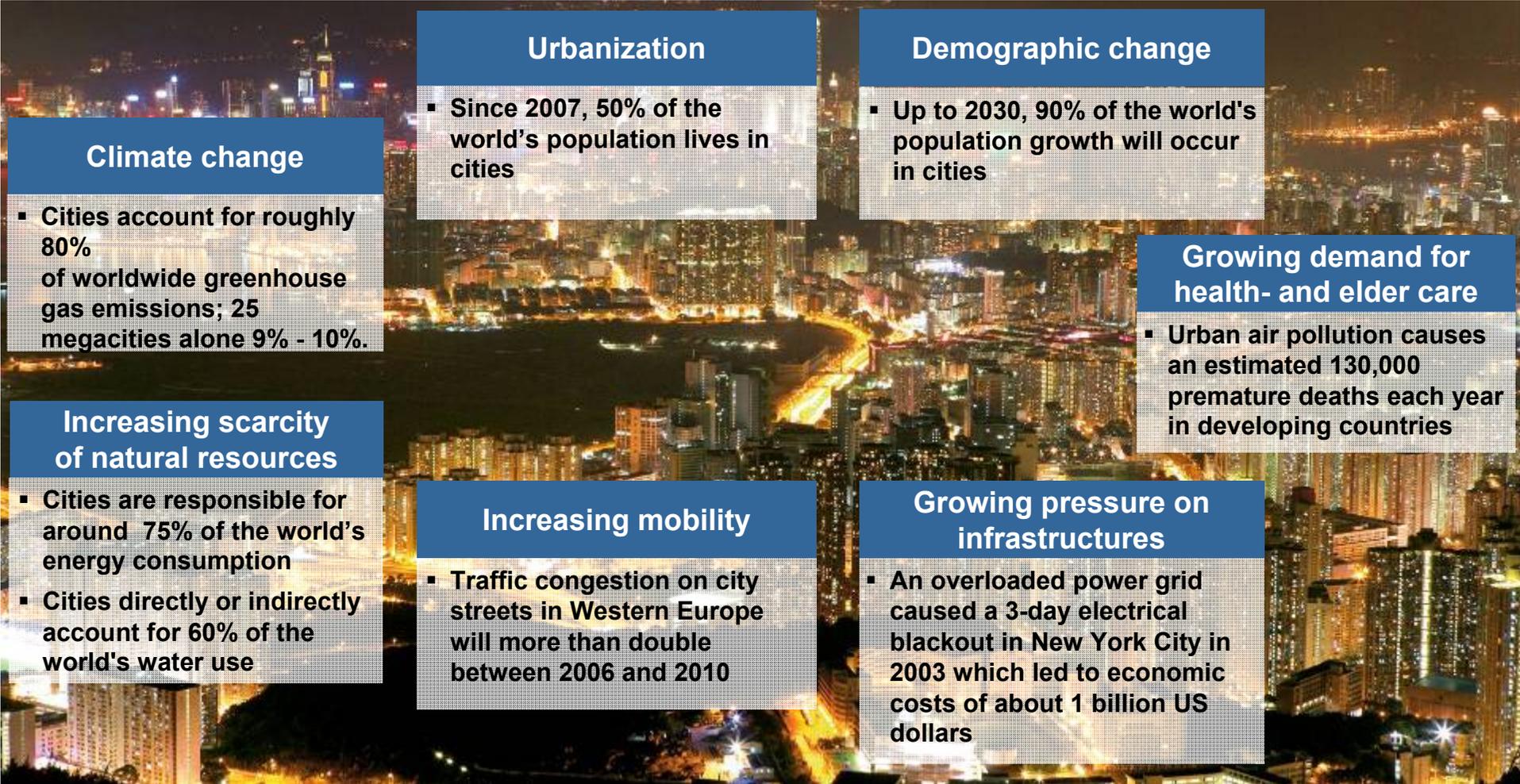
Nationale Bildungskonferenz Elektromobilität 2011

Stand und Zukunft der Energieversorgung Intelligente Netze – Smart Grid



Karl-Josef Kuhn
Siemens AG, Corporate Technology
Ulm, 28. Juni 2011

Megatrends pose urgent challenges

A nighttime photograph of a city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers illuminated against a dark sky. The lights create a vibrant, glowing effect across the urban landscape.

Climate change

- Cities account for roughly 80% of worldwide greenhouse gas emissions; 25 megacities alone 9% - 10%.

Increasing scarcity of natural resources

- Cities are responsible for around 75% of the world's energy consumption
- Cities directly or indirectly account for 60% of the world's water use

Urbanization

- Since 2007, 50% of the world's population lives in cities

Demographic change

- Up to 2030, 90% of the world's population growth will occur in cities

Growing demand for health- and elder care

- Urban air pollution causes an estimated 130,000 premature deaths each year in developing countries

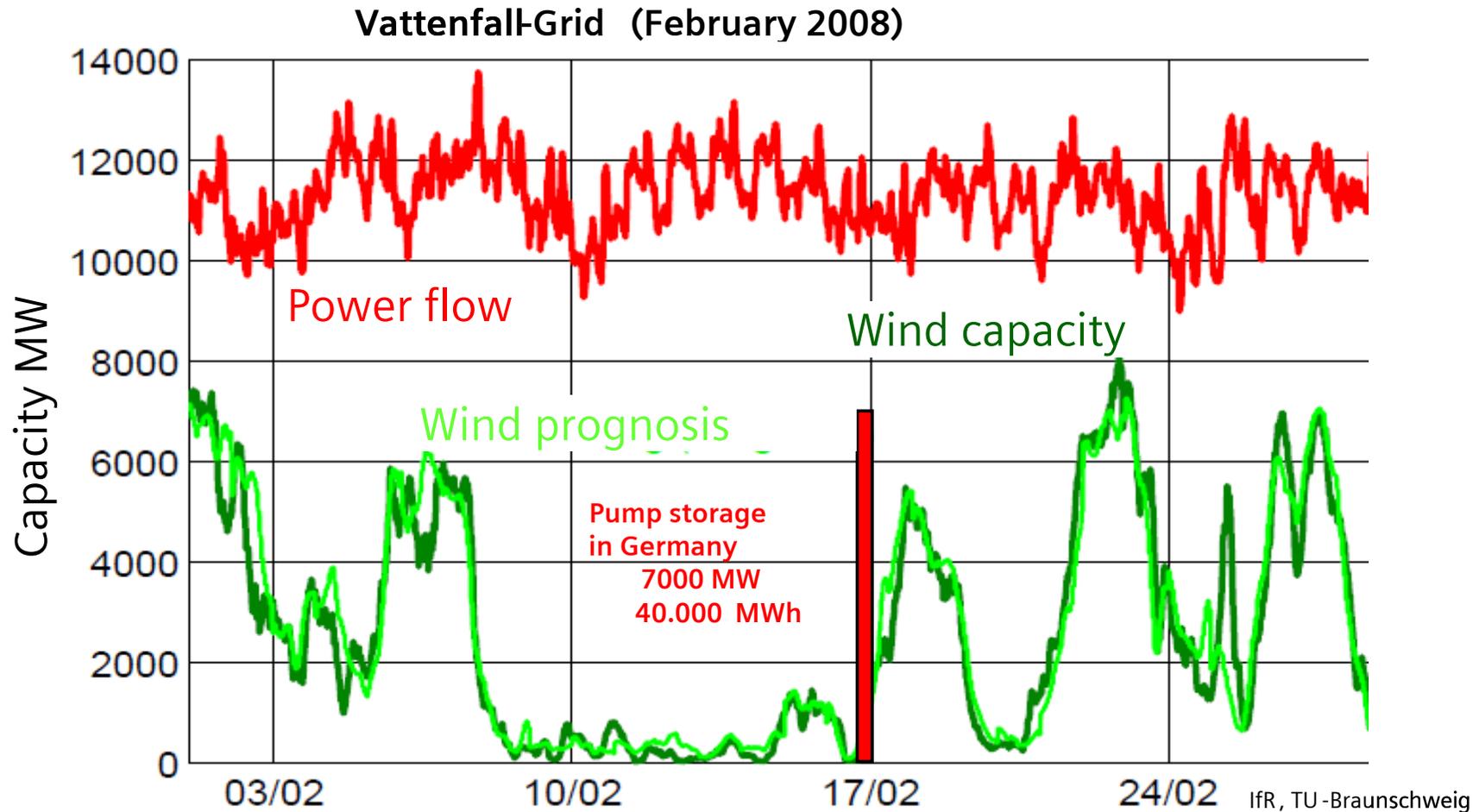
Increasing mobility

- Traffic congestion on city streets in Western Europe will more than double between 2006 and 2010

Growing pressure on infrastructures

- An overloaded power grid caused a 3-day electrical blackout in New York City in 2003 which led to economic costs of about 1 billion US dollars

Windenergie und Speicherbedarf

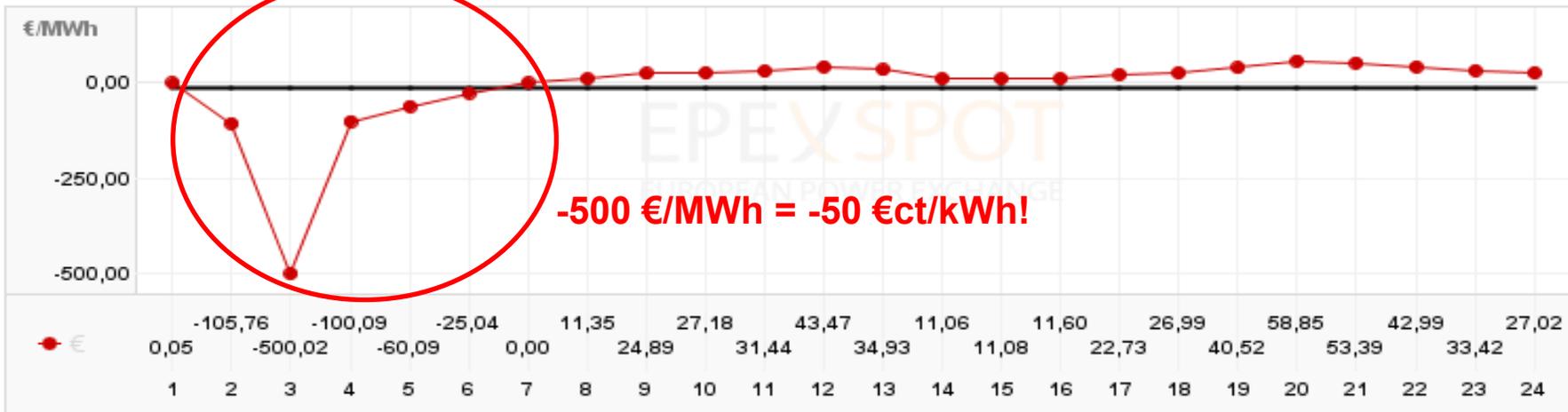


Source: VDE

Deutsche Strombörse EEX / Preis 4. Okt 2009

Hohe negative Preise aufgrund Überangebot durch die Windkraftherzeugung

Preis



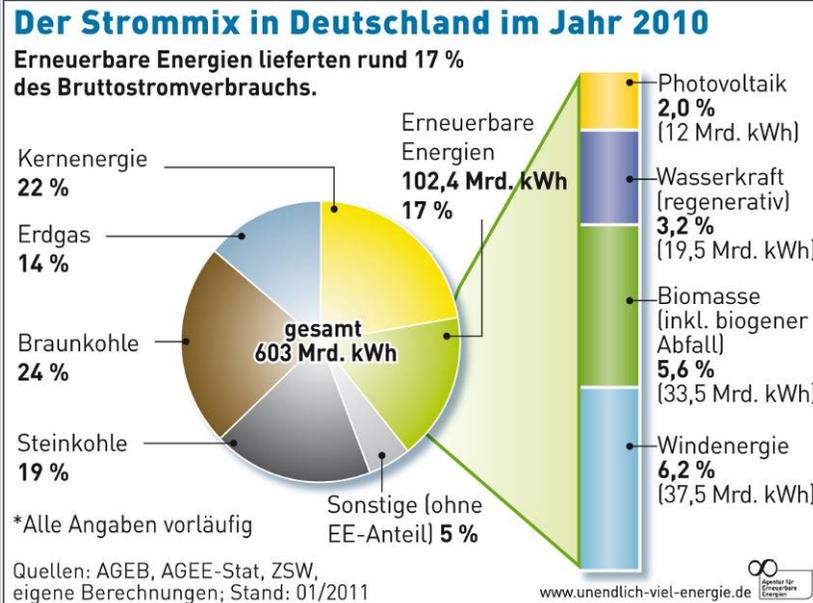
Volumen



Legende

- Market-Clearing-Price
- PHELIX Base
- PHELIX Peak
- Volumen

2020 kann fast die Hälfte des deutschen
Elektrizitätsbedarfs regenerativ erzeugt werden

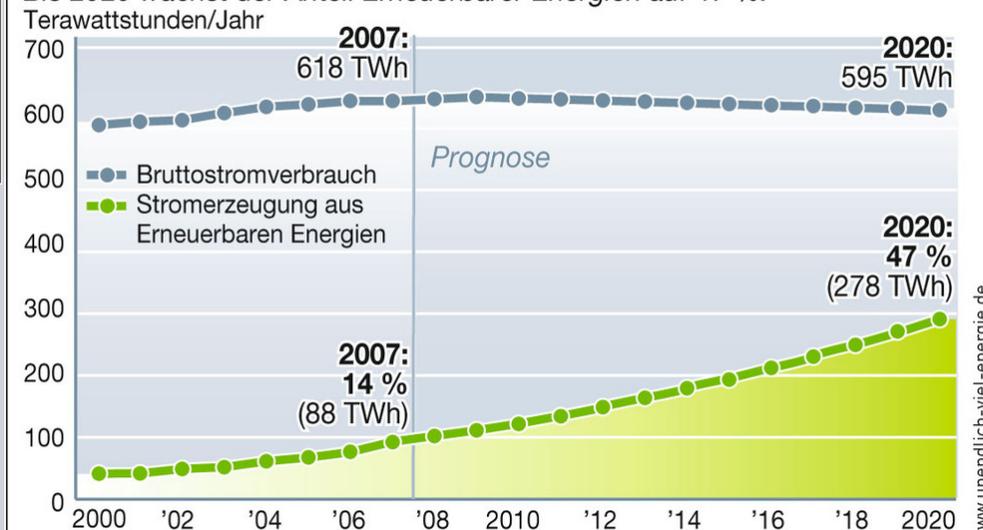


Der Anteil der verbrauchten regenerativen Energie wird deutlich steigen, wenn er nutzbar ist

Der Anteil regenerativer elektrischer Energie ist heute bereits hoch

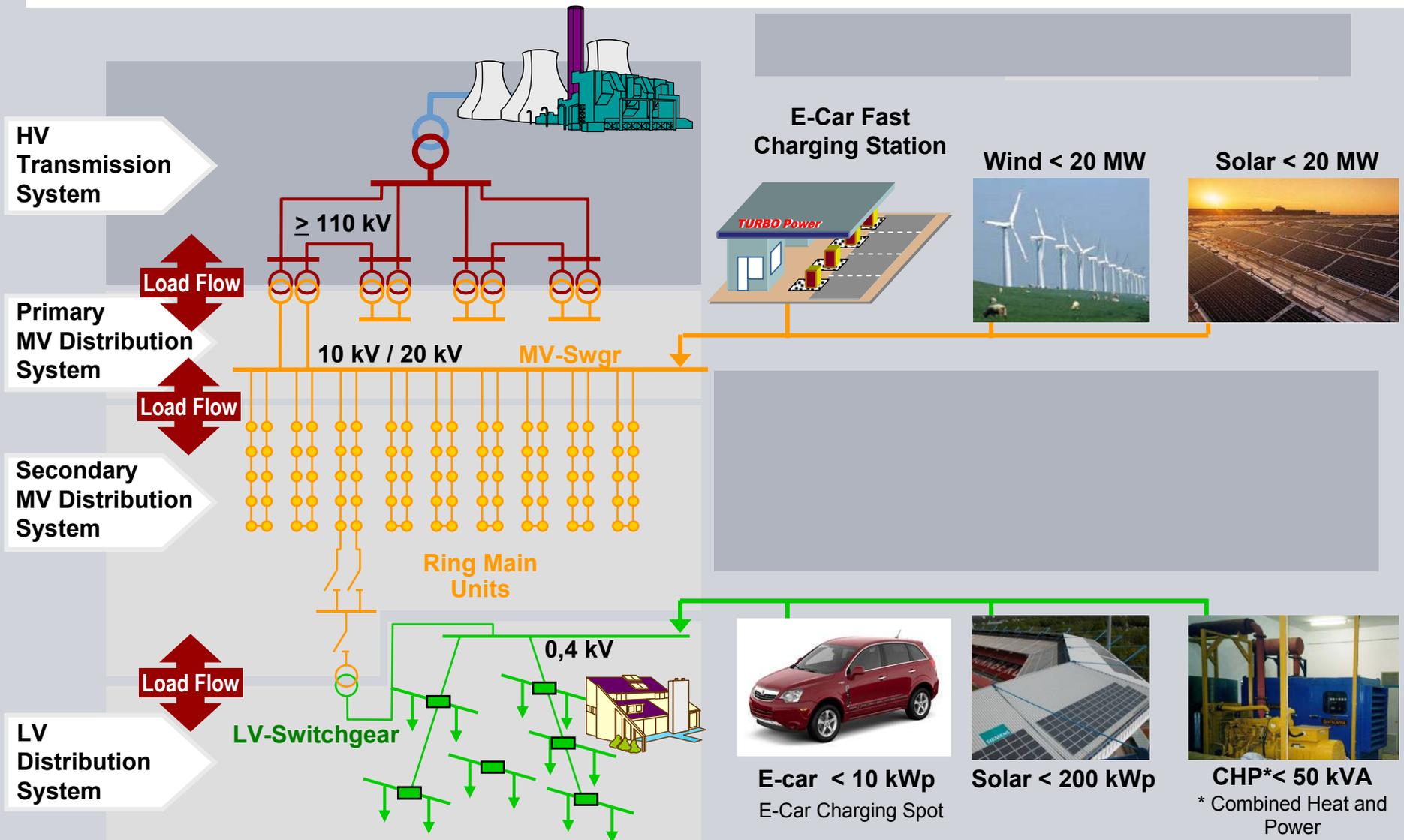
Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in Deutschland bis 2020

Bis 2020 wächst der Anteil Erneuerbarer Energien auf 47 %.



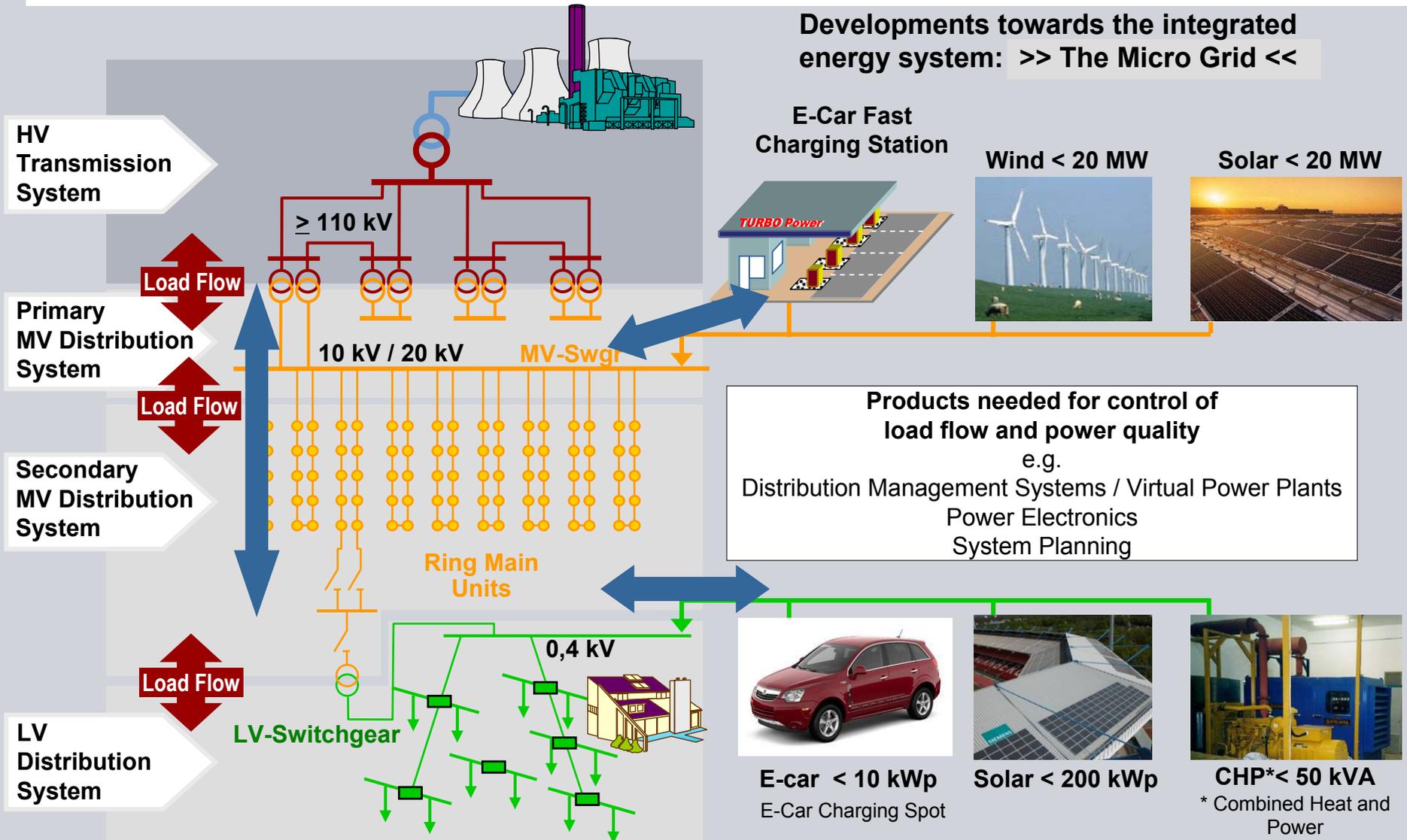
Heutige Stromnetze sind hierarchisch aufgebaut

SIEMENS



Lösungen für die Energieverteilung müssen bidirektional und balancierend sein

SIEMENS



Das Elektroauto verändert die Beziehungen der Automobilindustrie und Stromwirtschaft



Erzeugung von sauberem Strom



Intelligente Energieverteilung und Übertragung

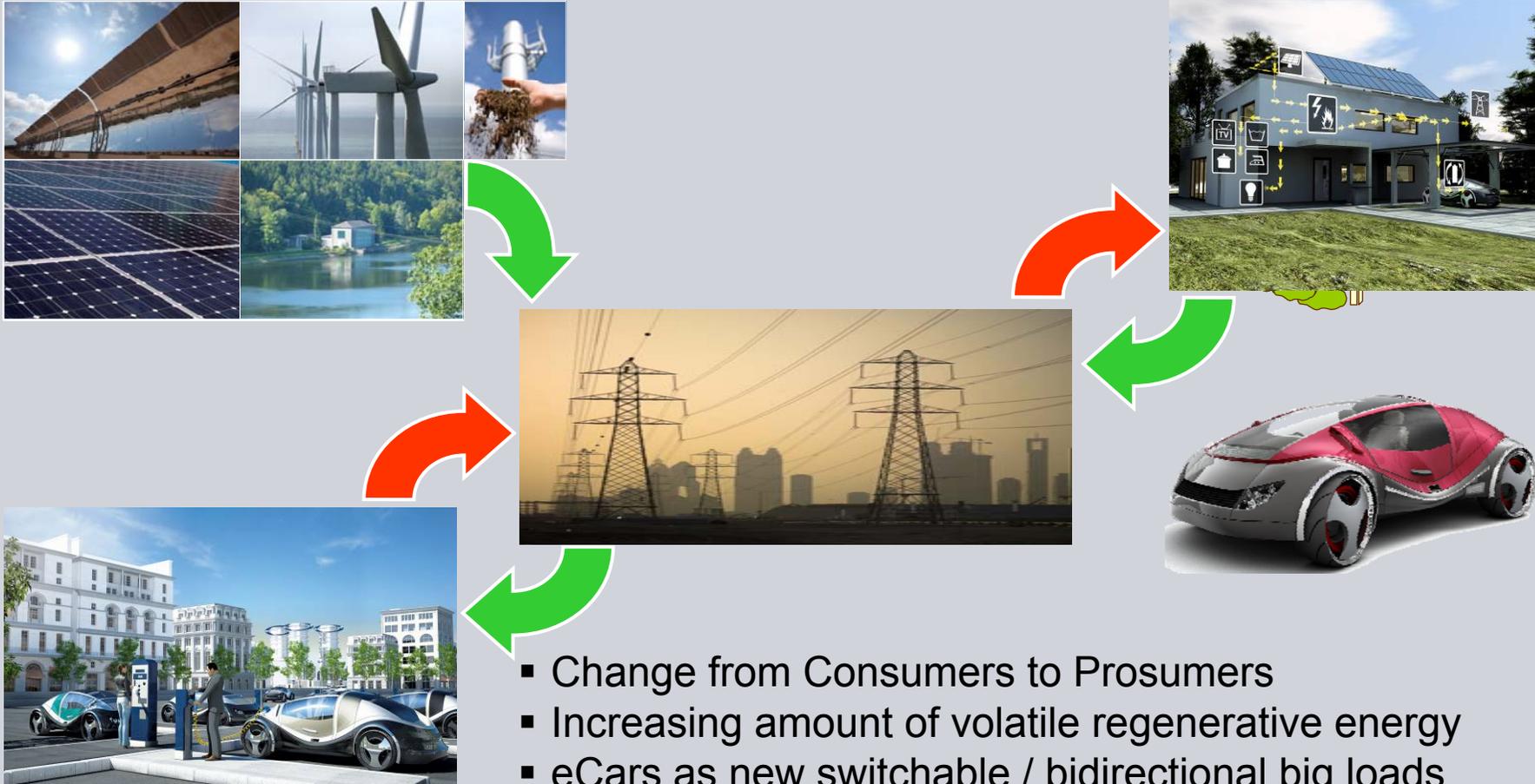


Intelligente und saubere Mobilität



Quelle: Siemens AG, Li-Tec Battery GmbH

Free Flow of Energy has to be provided
 ... will the INTER - ENERGY - NET come??



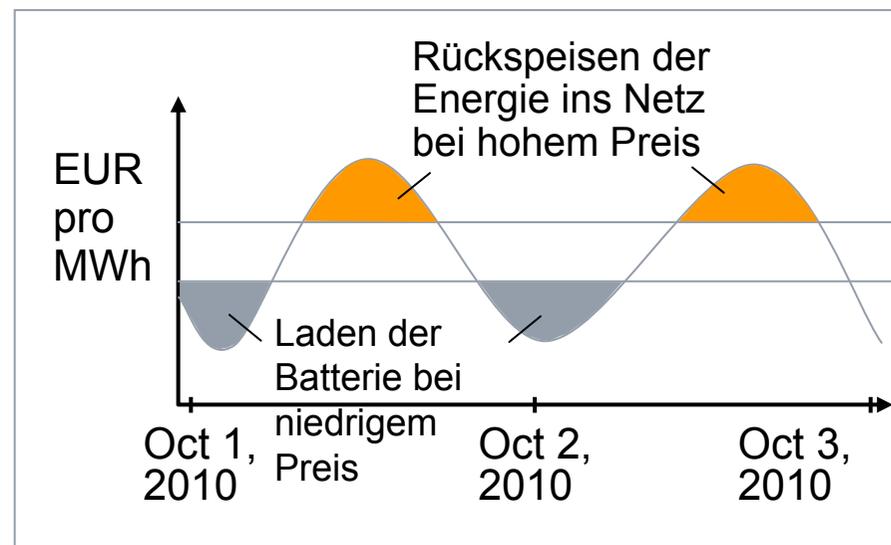
- Change from Consumers to Prosumers
- Increasing amount of volatile regenerative energy
- eCars as new switchable / bidirectional big loads
- Energy / Storage can be transported by cars

Increasing intelligence in future energy grids

Elektrische Autos als Pufferspeicher Nutzen der Preisdifferenzen und Stützung von Microgrids

Beschreibung

- Preisdifferenz zwischen Zeiten mit hohem und niedrigem Energiepreis
- Elektrizität wird gehandelt and EEX auf der Basis Preis pro Minute
- Risiko sind die potentielle Batteriebelastung (-alterung) und die Akzeptanz der Autobesitzer



Verdienstpotential

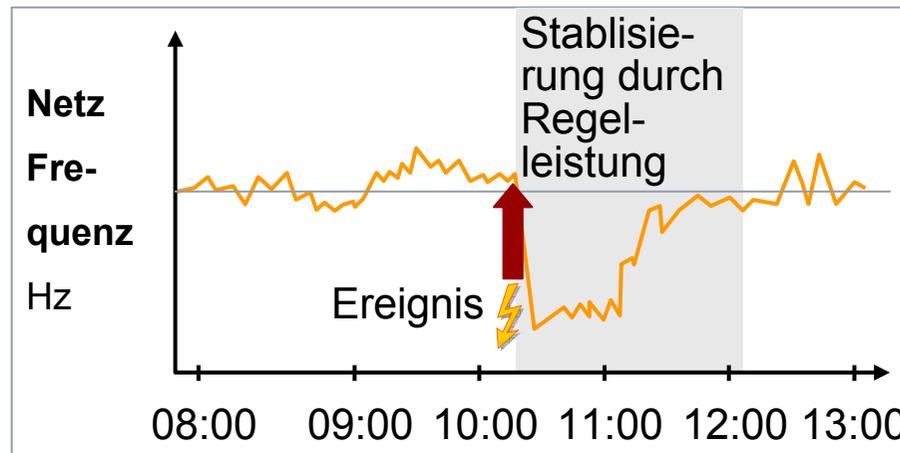
- Gesamter Peak Power Markt in Deutschland ~ 500 mio EUR p.a.
- Ca. ~ 2% kann von Elektrofahrzeugen aufgenommen werden aufgrund limitierter Batteriekapazität

**~ 10 Mio EUR
p.a.**

Elektrische Autos im Verbund als Leistungsreserve Vergütung für die Bereitstellung

Beschreibung

- In Fällen unplanbarer Netzfluktuation muss Regelleistung aktiviert werden um das Netz zu stabilisieren.
- Getriggertes Laden oder V2G Rückspeisung kann genutzt werden als solche Regelleistung (Anschlussleistung >3,6kW)
- Hohe Preise werden gezahlt für die Bereitstellung (~Anschlusszeit) solcher Systeme

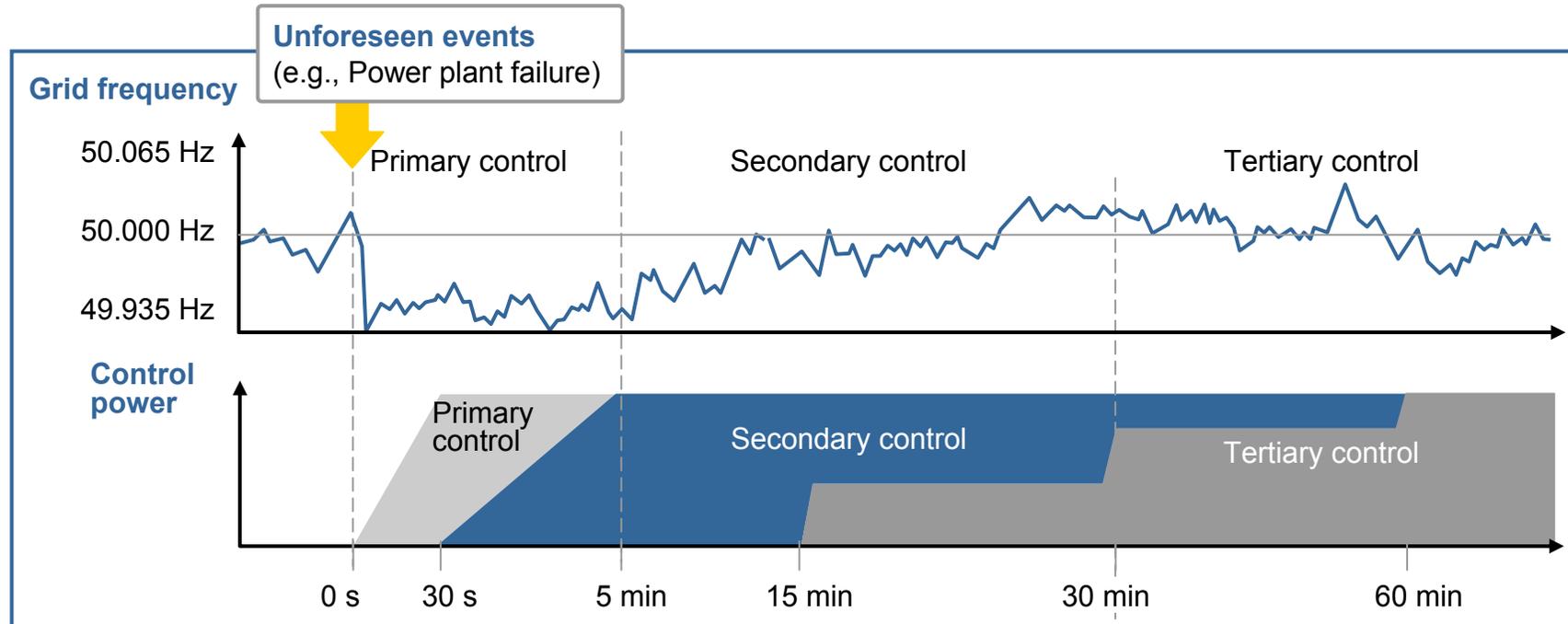


**Bis zu 750
EUR p.a.**

Verdienstpotential

- Gesamter Markt in Deutschland für Regelleistung beträgt ~ 750 mio EUR p.a., ca. 7TW
- Wären EVs immer am Netz mit 22kW, könnten ca. 320,000 EVs diesen Markt abdecken
- Bei 30% verfügbarer Zeit reichen ca. 1 Mio Fahrzeuge

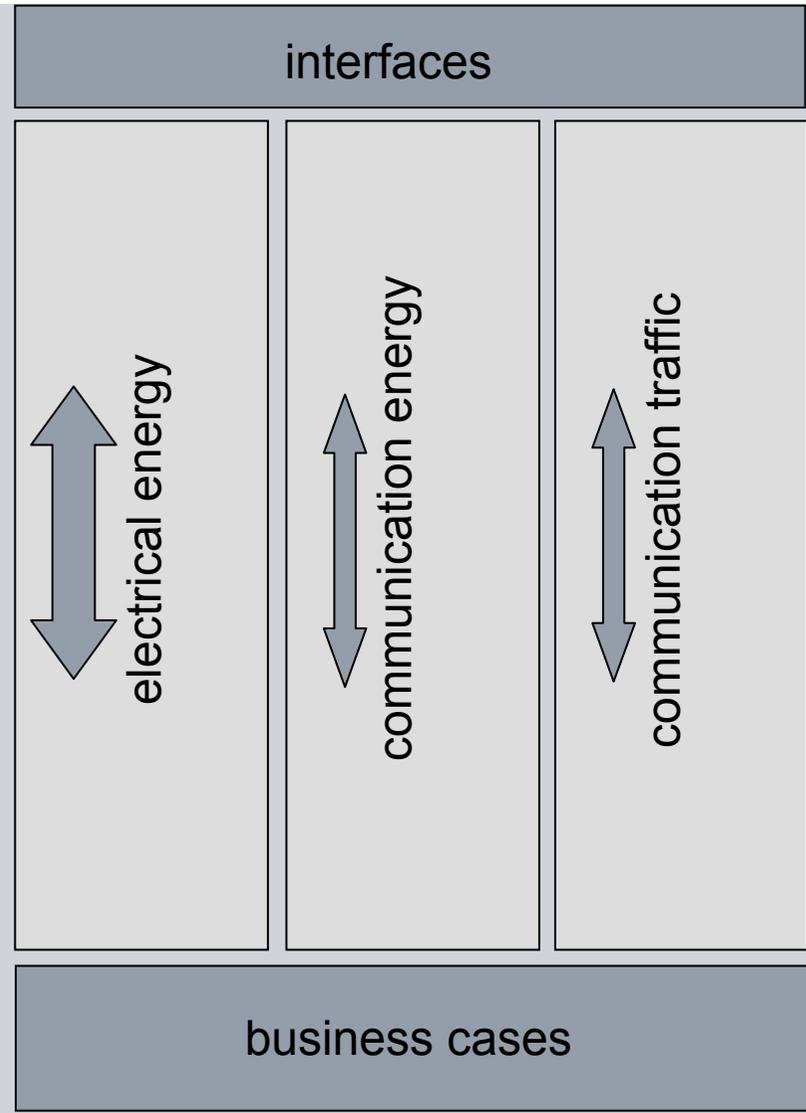
Regelleistung wird genutzt um sehr kurzzeitig auftretende Netzschwankungen auf der Angebots- und Nachfrageseite auszugleichen



Maximal duration	15 minutes	60 minutes*	> 60 minutes
Minimum tender size	5 MW	10 MW	15 MW
Price for provision	~ EUR 10/kW per month (for both directions)	~ EUR 6/kW per month (for each, pos. and neg.)	~ EUR 1-1.5/kW per month (dependant on daytime)
Working price	No payment	~ EUR 0.08/kWh	~ EUR 0.05/kWh

* Consecutive call-offs are possible (contractually agreed)

Schnittstellen



Ladelösungen

AC Wall Box



AC Charging Point



AC Park and Charge



DC Charging System



AC Satellite System



Swapping Station



Inductive Charging System



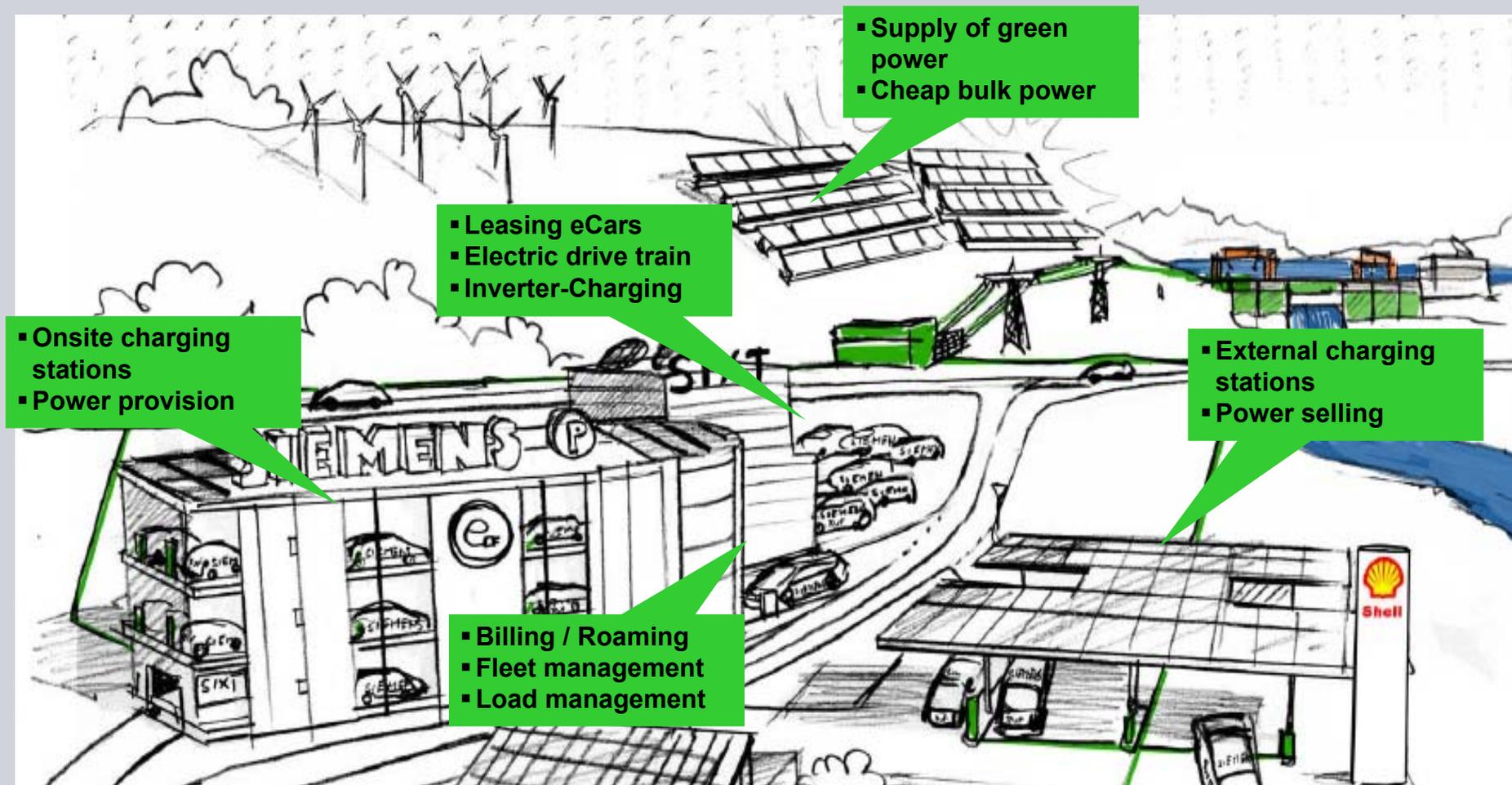
Software



Siemens baut und betreibt eines nachhaltigen eCar Gesamtsystems



4-S: Umweltfreundliche Flotte von ca. 100 eCars mit Energie- und IT-Infrastruktur. Betrieb, Beobachtung und Anpassung des Systems (lernen).



Flottenversuch für Virtuelles Kraftwerk auf Siemens- gelände mit Siemensfahrzeugen

SIEMENS



Siemens schließt die Lücke zwischen Energieversorgungs- und Mobilitätslösungen von morgen

SIEMENS

