

Dresdener Debatte – Themenabend: Elektromobilität

Reiner Zieschank

Dresden, 15.10.2013

Vorstand Finanzen und Technik DVB AG

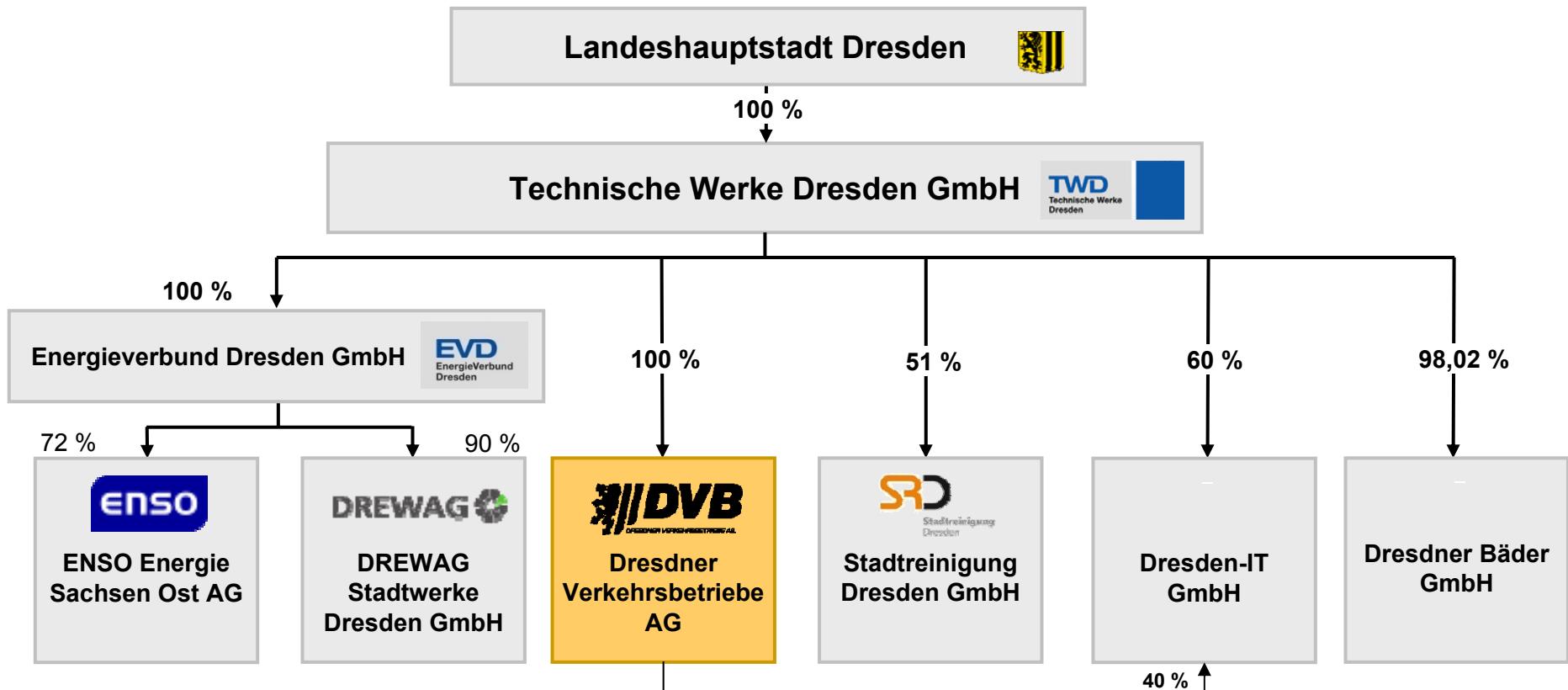
Geschäftsführer DREWAG-Stadtwerke Dresden GmbH und EnergieVerbund Dresden GmbH



Wir bewegen Dresden.

DVB
DRESDENER VERKEHRSBETRIEBE AG

Der Konzern Technische Werke Dresden GmbH



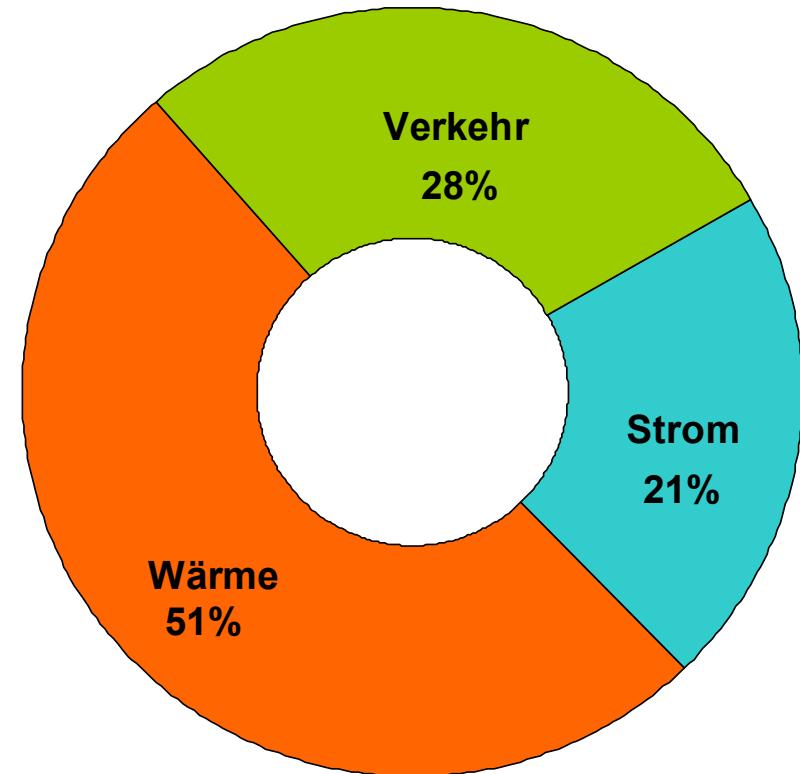
Wir bewegen Dresden.



Energiewende – „Wo spielt die Musik?!"

- Energiewende = Förderung erneuerbarer Energien (EEG-Thematik) ???
- Thema verfehlt!!!
- Der Fokus gehört auf den Wärme- und Verkehrsmarkt

Primärenergieverbrauch
in Deutschland

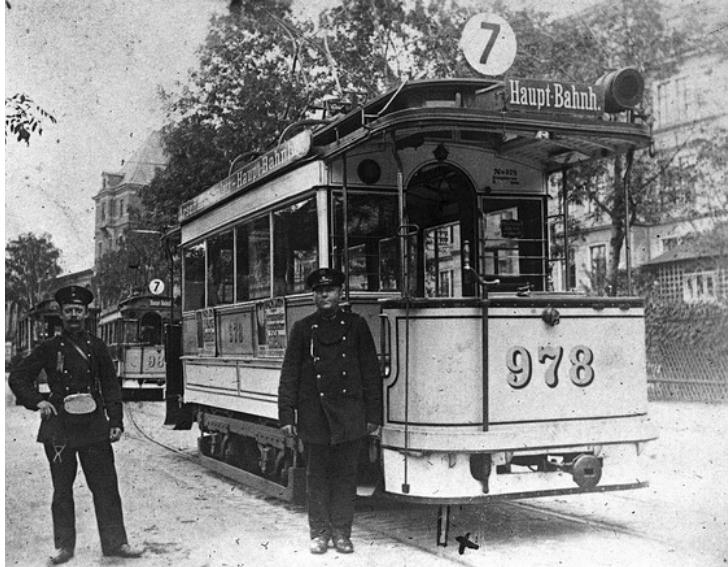


Der städtische ÖPNV bietet ideale Möglichkeiten für die Elektromobilität.



- Die Elektromobilität im ÖPNV erreicht eine hohe Energieeffizienz.
- Die ÖPNV-Elektromobilität ist der Schlüssel für die Ablösung des Öls als Energieträger im Verkehrsbereich.

Elektromobilität in Dresden seit 1895 Standard



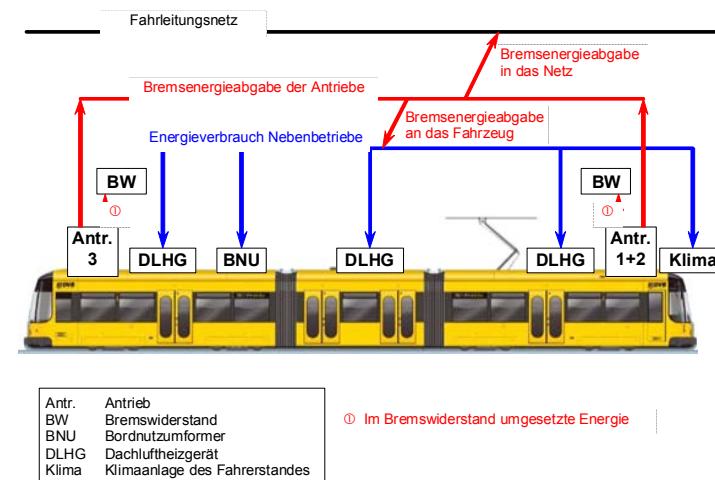
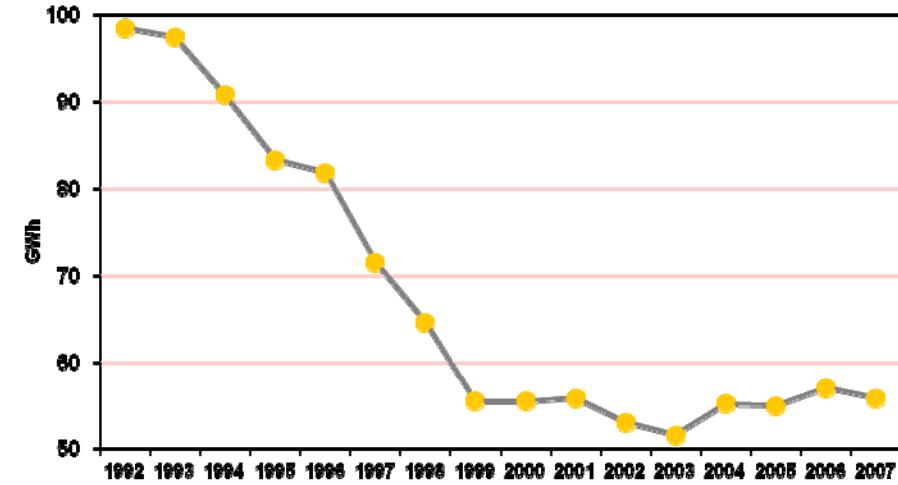
- Über 2/3 der Dresdner ÖPNV-Leistungen werden „elektromobil“ erbracht!



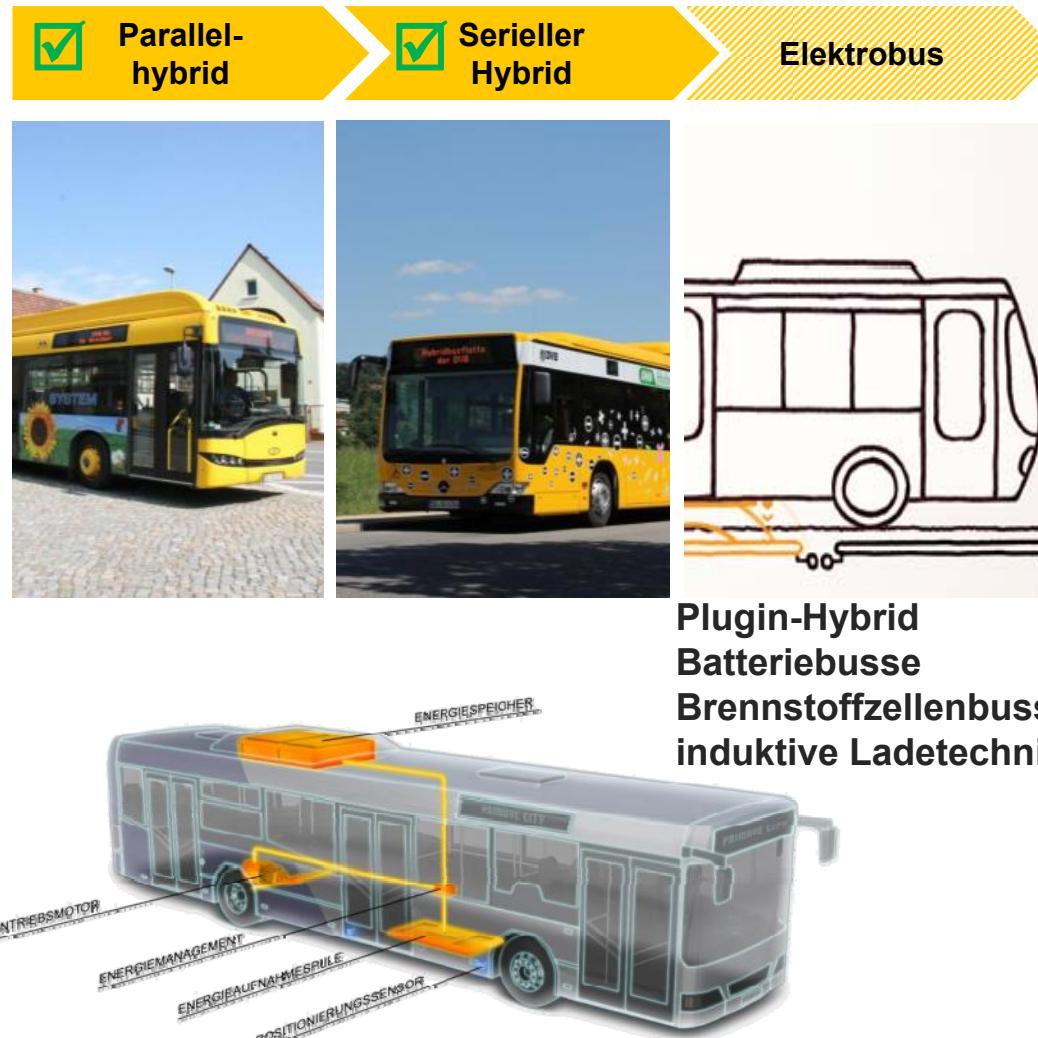
Wir bewegen Dresden.

Innovative Stadtbahntechnologie und Optimierung des Oberleitungsnetzes ermöglicht Rekuperation in großem Stil

- Reduzierung des Fahrstromverbrauchs durch Nutzung moderner Stadtbahnfahrzeuge
- Nutzung der Bremsenergie („Rekuperation“)
 1. Ca. 16 % der Energie kann durch Nebenabnehmer (Heizung, etc.) genutzt werden
 2. Ca. 14 % der Energie wird in das Oberleitungsnetz zurückgespeist und durch andere Fahrzeuge im Netzabschnitt genutzt
- Durch Rekuperation sparen die DVB-Straßenbahnen jährlich etwa 20 GWh Strom



Auch der Elektrobus kommt wieder Ablösung des Öls als Endenergieträger



- Die DVB will die „Elektromobilität“ in Kooperation mit Industrie und Forschung weiter vorantreiben.
- Ladung des Elektrobus an der Endstelle kann weitere Rekuperationspotenziale der Straßenbahn abgreifen.
- DVB-Projektanträge für die erfolgreiche bayerisch-sächsische Bewerbung zu „Schaufenster Elektromobilität“

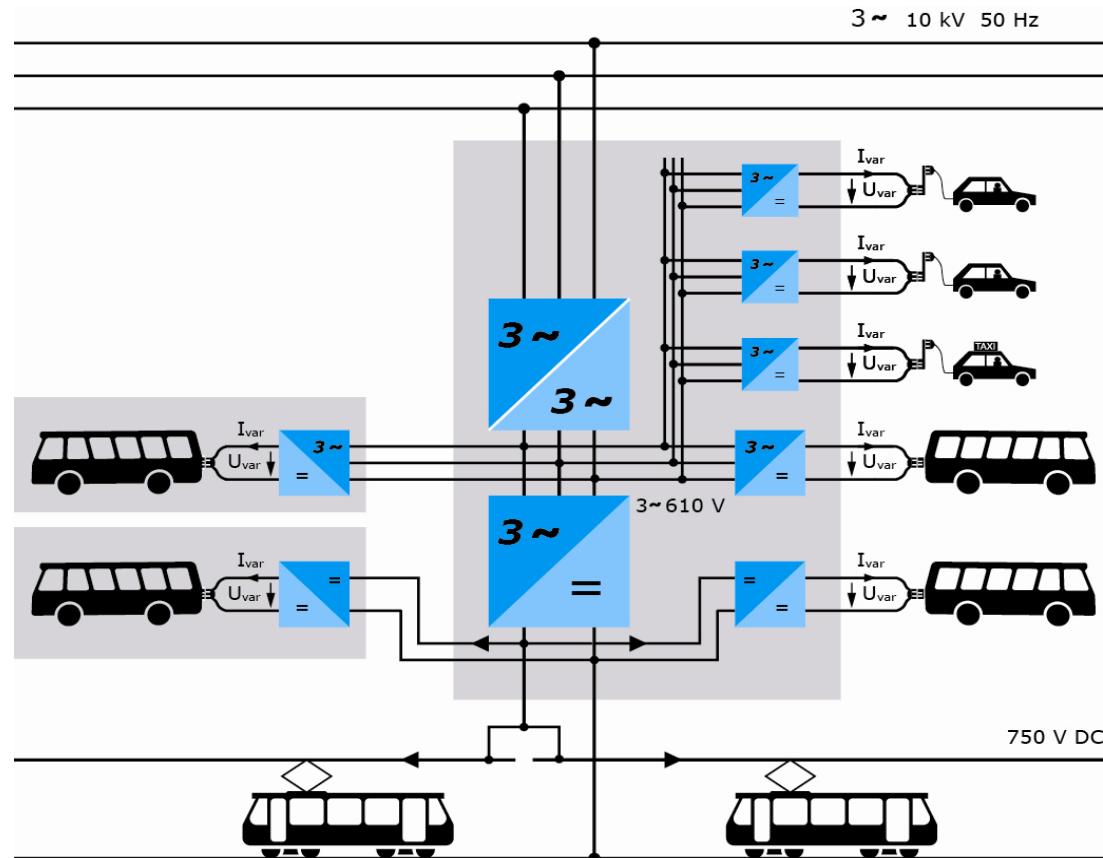
Wir bewegen Dresden.

„Elektrobuslinie 79“ zwischen den Mickten und Übigau geplant

- Ca. Ende 2014 soll die Quartierbuslinie 79 zwischen den Stadtteilen Mickten und Übigau durch einen Bus mit rein elektrischem Antrieb bedient werden.
- Sie ist 5,2 Kilometer lang und bedient mit einer Gesamtfahrzeit von 16 Minuten sieben bzw. neun Haltestellen pro Richtung.
- Die Ladezeit soll nicht länger als drei Minuten dauern und über einen zweipoligen Stromabnehmer und ein kurzes Stück Fahrleitung am Endpunkt erfolgen.
- Die Energieversorgung des acht bis zehn Meter langen Elektrofahrzeugs wird durch einen Lithium-Ionen-Speicher mit einer Kapazität von 150 bis 200 Kilowattstunden übernommen.
- Das Projekt Elektrobuslinie 79 ist Bestandteil des Projektes „Schaufenster Bayern-Sachsen“.
- Wissenschaftlich begleitet wird der Betrieb durch die Experten der Technischen Universität Dresden (TUD).

Der E-ÖPNV kann eventuell auch den E-PKW unterstützen...

■ Ladeinfrastrukturen für Batterie-Fahrzeuge verschiedener Verkehrsträger



- Straßenbahngleichtstrominfrastruktur kann evtl. Basis für eine schnell-ladefähige PKW-Ladeinfrastruktur sein.

Quelle: Prof. Müller-Hellmann, VDV-Förderkreis e.V.

Die Autoindustrie hat die neuen Trends erkannt...

- Multimodalität: Nutzen statt Besitzen
- Carsharing-Systeme sind auf dem Vormarsch
Ziel: Integration von Verkehrssystemen



Quelle: Canzler (2012)

Wir bewegen Dresden.

Elektromobilität nur sinnvoll mit „sauberem Strom“

Die Nutzung fossiler Energien ist mit hohen Wirkungsgraden sinnvoll

Kraft-Wärme-Kopplung als hocheffiziente Lösung in Dresden



Gasturbinen-HKW Dresden - Nossener Brücke



Stromproduktion ohne Wärmeauskopplung

- Wärme über den Kühlturm ist die Lösung von gestern
- Dresden ist mit der Fernwärme für die Zukunft gerüstet
- DREWAG baut das Fernwärmennetz zur CO₂ Vermeidung aus

11

Auch die Naturenergie steht bei uns im Fokus

Schwerpunkt: Biogas + Wind (onshore)



Biogasanlage
Klotzsche



Windparks

- Ziepel
- Fichtenhöhe
- Reichenbach II
- Wachau



Biogasanlage
Haßlau

Biogas als Baustein des EE-Portfolio

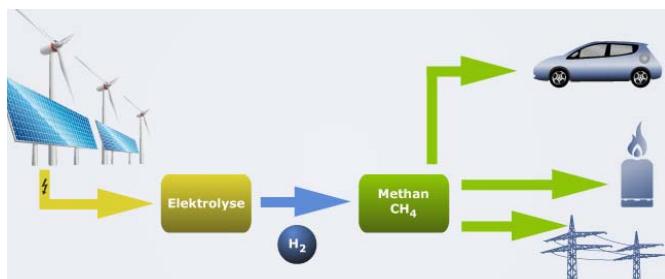
Netzwerke als EE-Türöffner



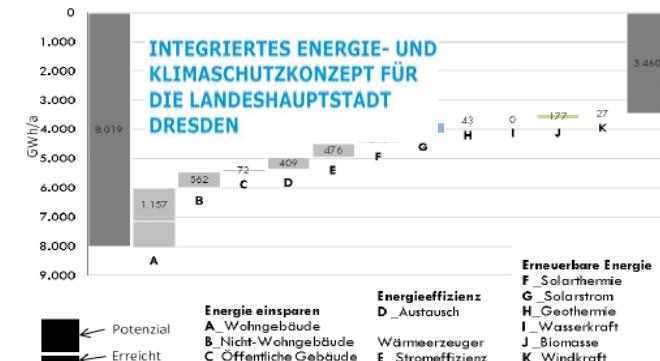
„Ergrünung“ Fernwärme



Kompetenzen Zukunftstechnologien



Joker beim E&K-Konzept LH DD



Alles da. Alles nah. Alles klar.

DREWAG 

Beispiele für Nutzung dezentraler KWK-Potenziale



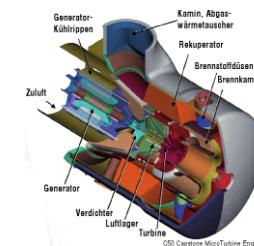
Errichtung von BHKW-Modulen

- mit $50 \text{ kW}_{\text{el}}$, $82 \text{ kW}_{\text{th}}$
- für Deckung der Grundlast im 24 h BoB Betrieb



Errichtung von Nahwärmenetzen

mit $339 \text{ kW}_{\text{th}}$; Versorgung aus 2 BHKW à $15 \text{ kW}_{\text{el}}$



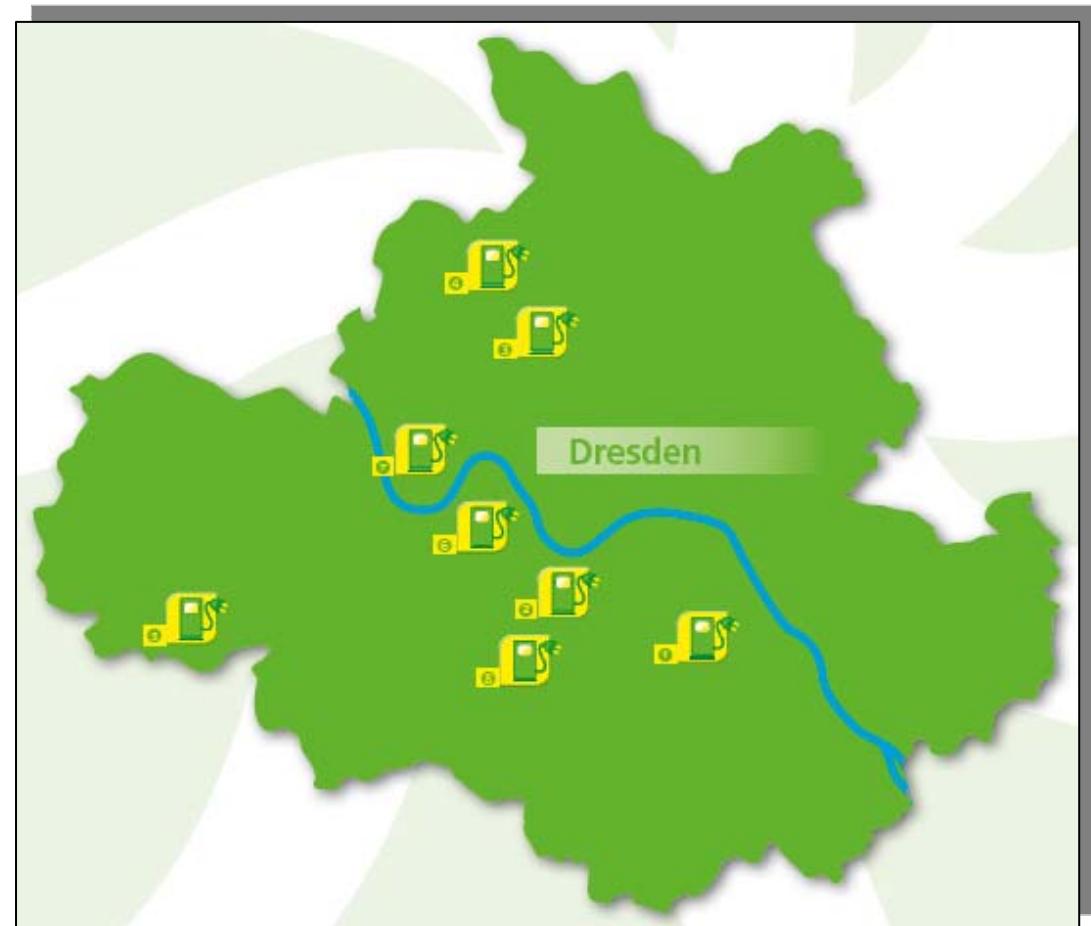
Mikrogasturbine in Gasdruckregelstationen

- Heizleistung gesamt: 1.150 kW
- Leistung Mikrogasturbine
 - $Q_{\text{therm}} = 100 \text{ kW}$
 - $P_{\text{elt}} = 50 \text{ kW}$

14

Der DREWAG-Beitrag zur Ladeinfrastruktur

- Ziel ist Schaffung einer weitestgehend gleichmäßig über Stadtgebiet vereilten Basis-Ladeinfrastruktur
- Aufbau und Betrieb von 32 (halb)öffentlichen Ladepunkten an 8 Ladestationen
- Errichtung von 22 Ladepunkten (11 Ladeboxen) im gewerblichen Bereich
- Entwicklung eines barrierefreien Zugang- und Abrechnungs-systems



Zugangs- und Abrechnungssystem für öffentliche

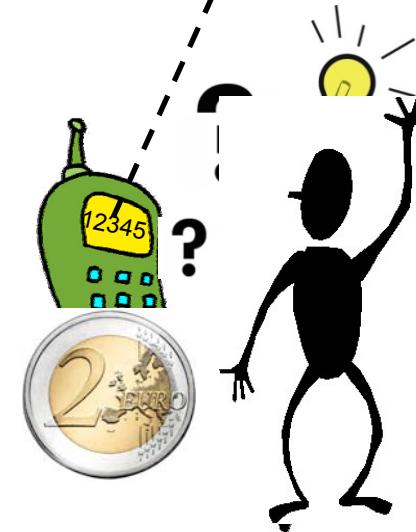
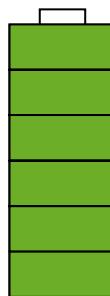
Ladesäulen

Anforderungsnummer:
12345



DVB LOGPAY

HanseCom
InformationsTechnologie



Alles da. Alles nah. Alles klar.

DREWAG

Die Motivation des Energieversorgers für Elektromobilität



- Marketing, Werbung und Image
- Steigerung des Stromabsatzes?
- Dienstleistungsfunktion mit Vorreiterrolle
- Integration und Test von Elektrofahrzeugen in eigener Flotte
- Integration in Strommärkte

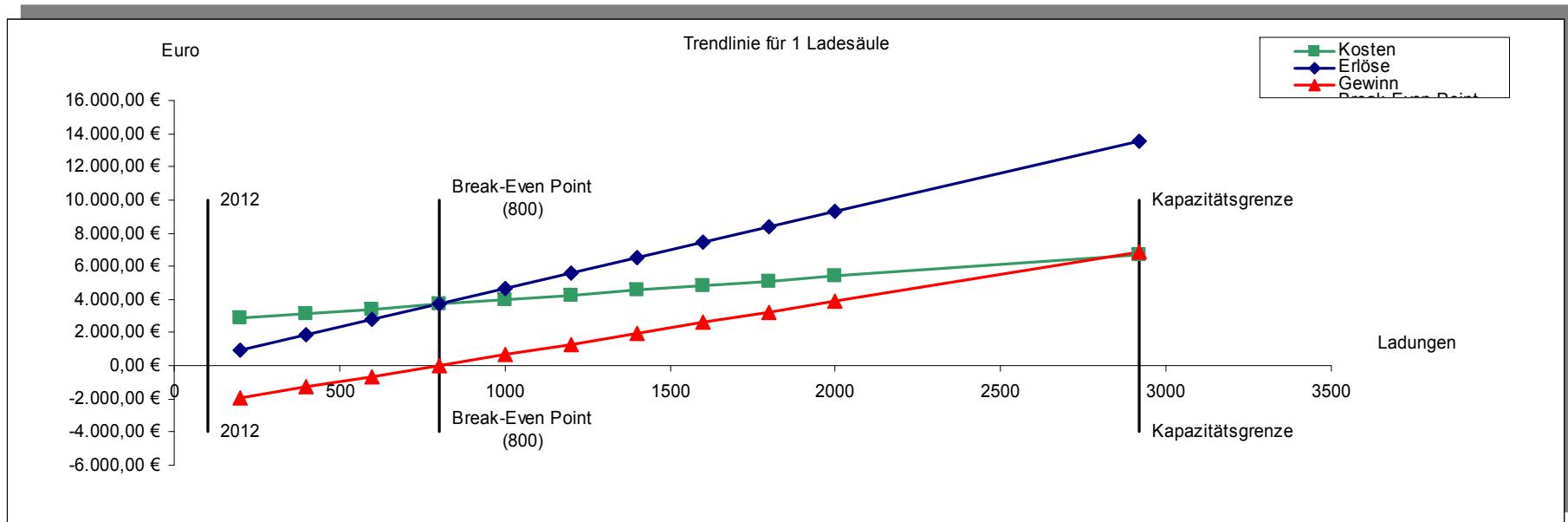


- Smart Grid (Lastmanagement)
- Integration von Ladeinfrastruktur in das Stromnetz



Wie wirtschaftlich ist die Ladeinfrastruktur?

Öffentliche Ladesäulen - Kein absehbares Geschäftsmodell

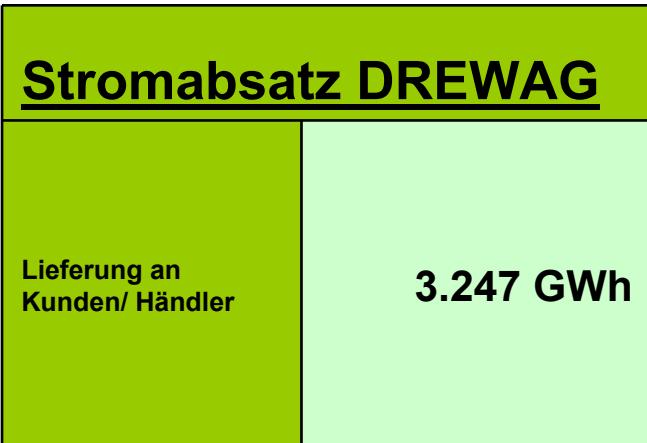


- Break-Even Point bei 800 Ladungen pro Jahr pro Säule
→ 2,2 Ladungen pro Säule pro Tag
- Anzahl der Ladungen in 2012 mit Ø 12 Ladungen pro Säule/Jahr!!!

Elektroautos – ein Nischenprodukt für das Stadtwerk

	<u>Anzahl PKW</u>	<u>in %</u>	<u>Anzahl EFZ</u>
Deutschland	42.300.000	100,00%	1.000.000
Sachsen	2.049.158	4,84%	48.443
Dresden	198.641	0,47%	4.696

Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität



Absatz der Medien 2011 (Quelle: Geschäftsbericht)

jährliche Fahrleistung	10.000 km
Durchschnittsverbrauch	17 kWh/100km
Jahresverbrauch p. EFZ	1.700 kWh
Jahresverbrauch aller EFZ in Dresden	7,98 GWh

Erwarteter Strombezug durch Elektromobilität in Dresden

- **7,98 GWh/pro Jahr ≈ 0,25% des Stromabsatzes**
- **Jahresverbrauch der E- Fahrzeuge entspricht minimalem Anteil am Gesamtabsatz**
- **Jahresverbrauch DVB-Fahrstrom entspricht ca. 56,6 GWh**

Förderung für E-Mobilität bleibt unverzichtbar

Projekt SaxMobility I (01.02. 2010 bis 30.09.2011)

- Anschaffung von 3 Elektrofahrzeugen zur internen Nutzung
- Anschaffung von 3 Elektrofahrrädern zur Ausleihe
- Errichtung von Ladeinfrastruktur (halb/öffentliche)

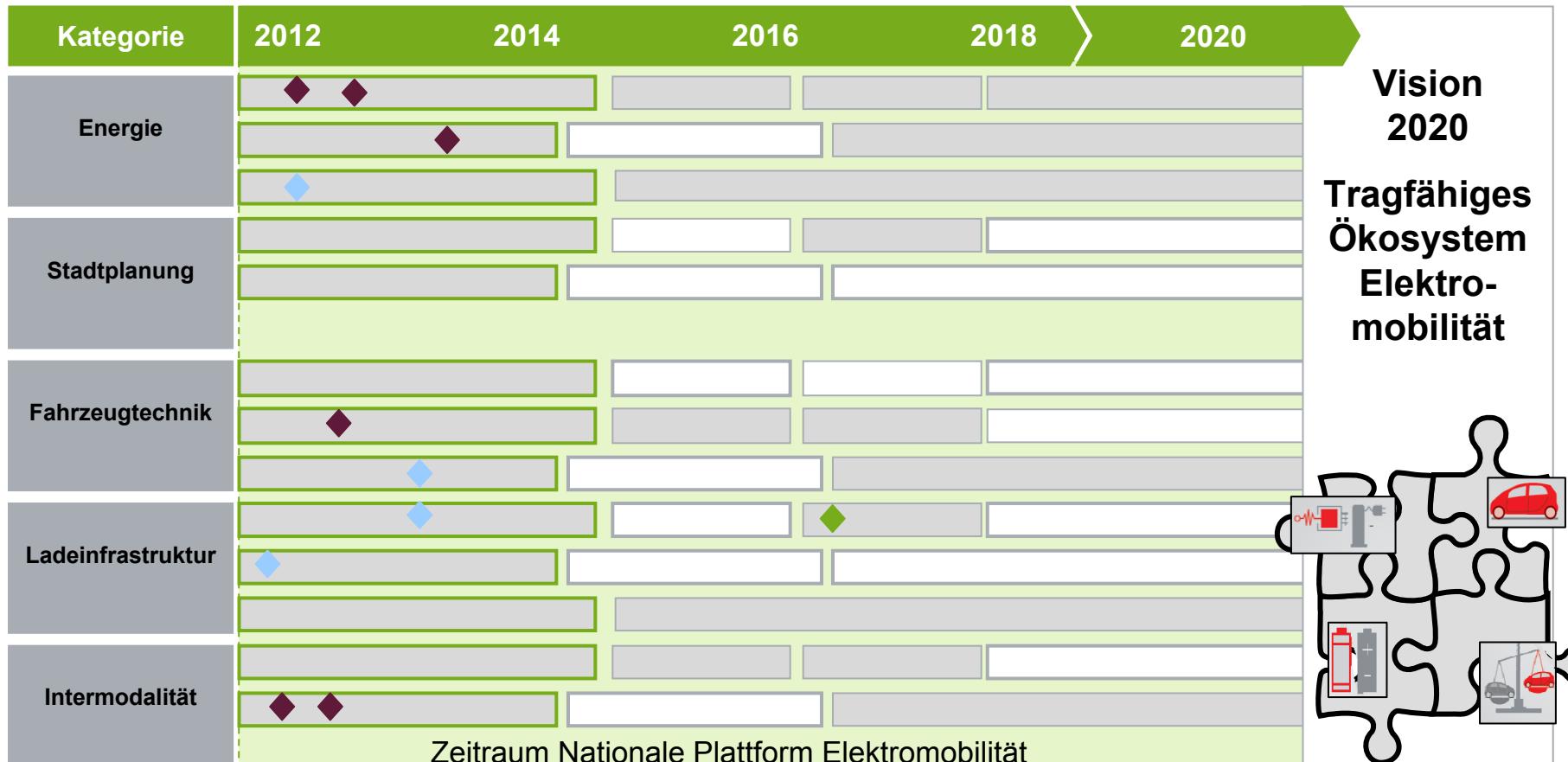
Folgeprojekt SaxMobility II (01.10. 2011 bis 30.09. 2014)

- Bisher Kauf von insgesamt 22 Fahrzeugen zur internen Nutzung im Fuhrpark und Vermietung an Unternehmen (z.B. Carsharing, Pizzadienst)

Folgeprojekt Schaufenster (01.01.2013 bis 31.13.2015)

- Anschaffung von 19 Fahrzeuge zzgl. weiterer Ladeinfrastruktur

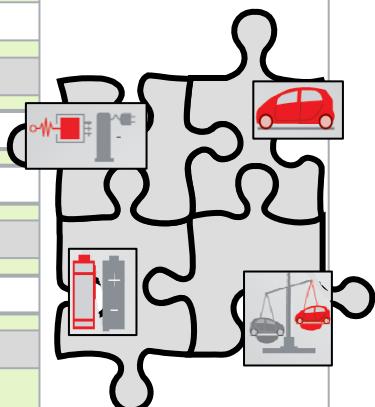
Roadmap Systemischer Ansatz – Aufbau



Bereits laufende Aktivitäten

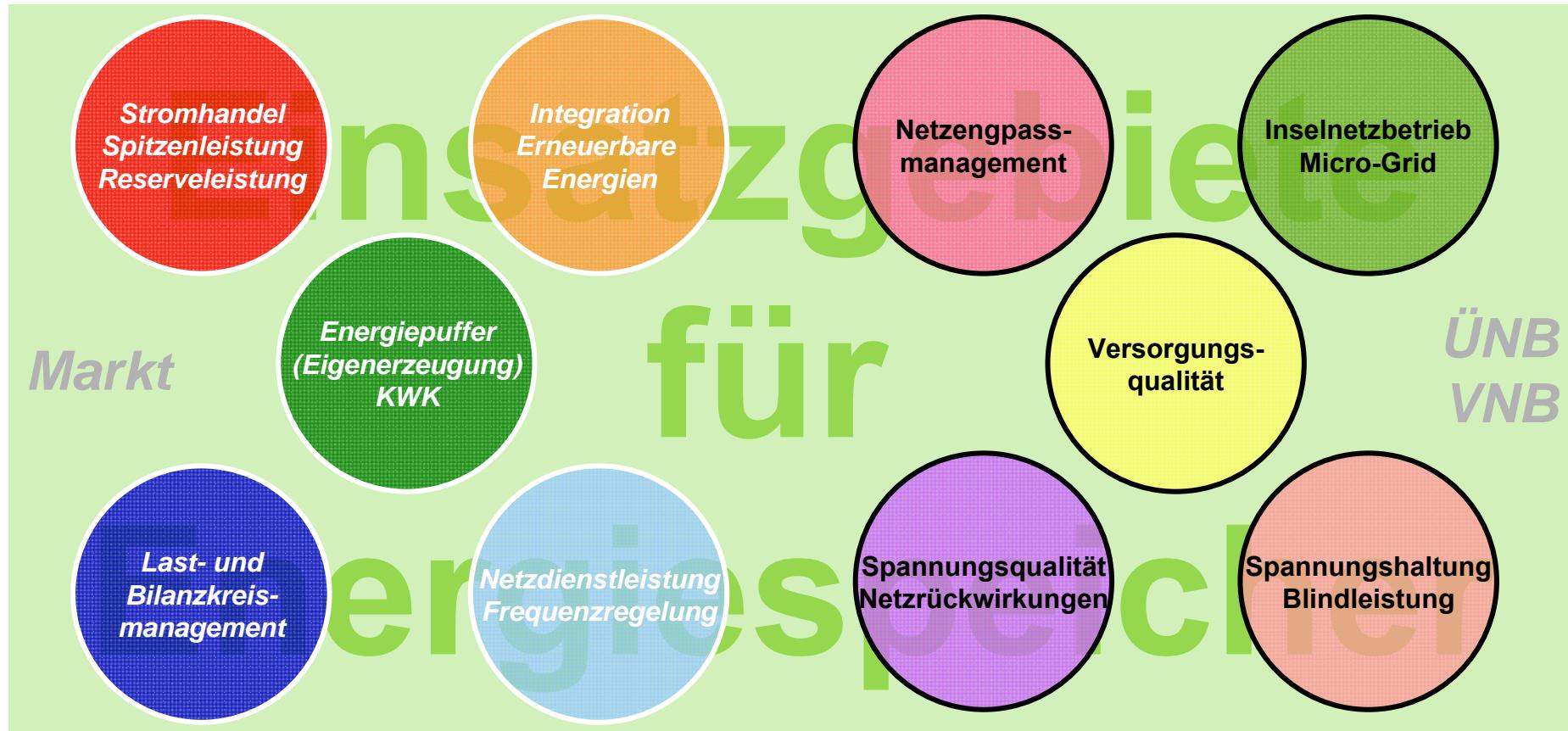
Weisse Felder

- ◆ Schaufensterprojekt
- ◆ in NPE Arbeitsgruppen adressiert
- ◆ Keine Sonderaktivität (z.B. durch NPE) erforderlich



Integration in Strommärkte: E-Mobilität ist problembehaftet

Einsatzgebiete für Energiespeicher



- Trend beim Speichereinsatz geht in Richtung Systemdienstleistungen für Netzbetrieb
- in den vielfältigen Einsatzfeldern ist nicht jeder Speicher gleichermaßen geeignet

Fazit zu Speichererfordernis in den Netzen

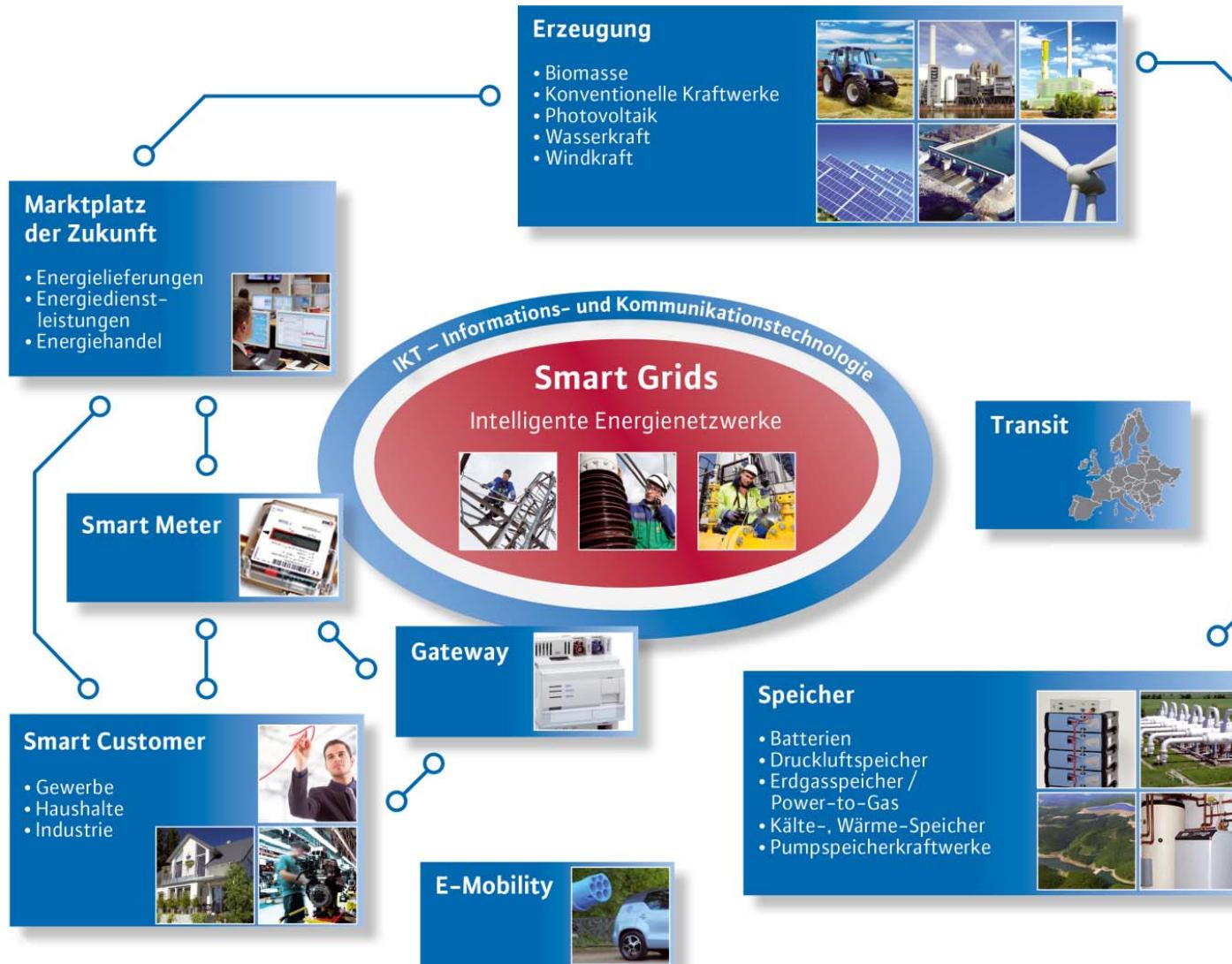
Übertragungsnetz

- große Strommengen aus Windenergie können aus wirtschaftlicher Sicht kurz- und mittelfristig nicht über E-KFZ gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung gestellt werden
- aus technischer Sicht kurz- und mittelfristig nur begrenzt geeignet

Verteilnetz

- gesteuertes Laden
- Eigenverbrauch in Kombination mit PV-Anlagen
- Rückspeisung in Netze wegen der Priorität der Mobilität problematisch

Smart Grid (Lastmanagement) – Baustein für Smart Energy



Kommunale Gründe für Elektromobilität

- Reduzierung von Emissionen und Lärm vor allem im Stadtzentrum
- Beitrag zur Erhöhung der Lebensqualität und auch der Attraktivität der Innenstadt
- Förderung des Trends zum Wohnen in zentrumsnahen Gebieten
- Unterstützung von Umdenkprozessen bezüglich Mobilität insgesamt (ÖPNV-Nutzung, Carsharing u.ä.)
- Imagewirkung (Innovation & Umweltfreundlichkeit) für Stadt Dresden



Dresden auf dem Weg zur Elektromobilität

Wir bewegen Dresden.

 **DVB**
DRESDENER VERKEHRSBETRIEBE AG