



# **Sachsen auf dem Weg in eine nachhaltige Elektromobilität ?**

**Elektrisch mobil auch im ländlichen  
Raum ?**

Referent: Dipl.-Ing. (FH) André Laukner  
[www.co2-ausstieg.de](http://www.co2-ausstieg.de)

# Electric smile vs. Range anxiety



**(Personen oder Gegenstände auf dieser oder nachfolgenden Folien sind rein zufällig gewählt und geben nicht (nur) die (politische) Meinung des Referenten wieder.)**



# **Freude am Elektroauto oder**

# **Reichweiten- angst**



# Wer von Ihnen ist CO2-neutral angereist?

- **zu Fuß?**
- **mit dem Rad?**
- **mit der Bahn?**
- **mit ÖPNV?**
- **mit dem E-Auto?**



Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg




 co2-Ausstieg: HEUTE beginnen!
 

## Firma André Laukner ENERGIETECHNIK

Unser neuestes Produkt:

Besonderheiten:

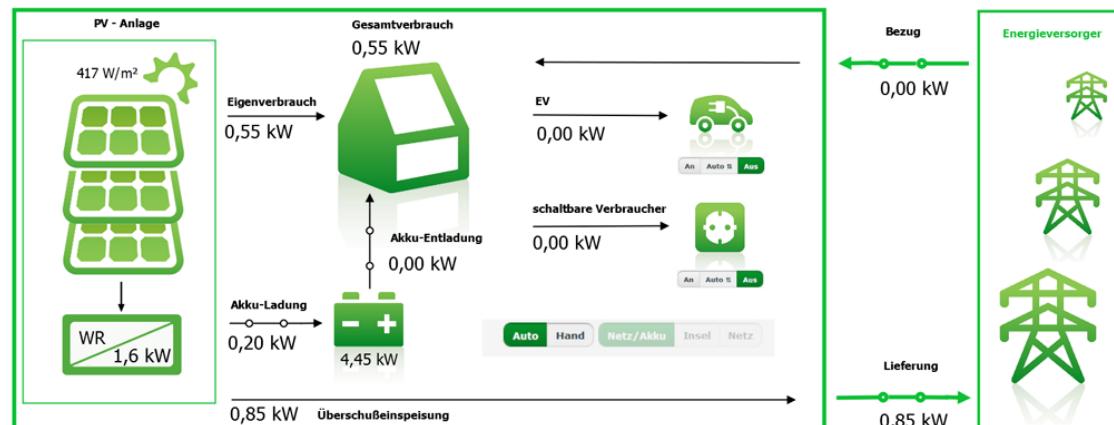
Home-Energie-System **Geysir é**

- 5 .. 25 kWh skalierbar
- Zellen LiFePo4 von ECC Batteries
- Zusammenarbeit mit jeder beliebigen PV-Anlage
- Notstromfunktion
- Inselfähigkeit der angeschlossenen PV-Anlage

Sie sind der Aussteiger  
Nummer [REDACTED]

**Energiemanagementsystem Geysir é**

01.10.2014 10:00 Uhr



**Anlage: Muster**

Tagesertrag: 3,56 kWh	Tagesverbrauch: 2,57 kWh	Tag Bezug: 0,35 kWh
Jahresertrag: 16,29 kWh	Akku Ladung Tag: 0,12 kWh	Tag Lieferung: 1,34 kWh
Einstellungen: [Syst. Nutzer] [Syst. Experten] [Log]	Jahresverbrauch: 17,02 kWh	Jahr Bezug: 3,26 kWh
	Akku Ladung Jahr: 2,14 kWh	Jahr Lieferung: 7,93 kWh

Dipl.-Ing. (FH) André Laukner Tel:03774/22366  
info@laukner.de

powered by [www.co2-ausstieg.de](http://www.co2-ausstieg.de)



# Entwicklung T5 é



- **Das erste Fahrzeug ist seit 2010 im Dauerbetrieb bei einer sehr großen mittelständischen Firma in Oberfranken und legte in diesen 4 Jahren (bis 10.2014) rund 110.000 km zurück.**
- **Übersicht der T5 é Fahrzeuge:**
- **HO-RE 130 (langer Radstand, Caravelle, Bj. 2010, erstes T5 é Fahrzeug)**
- **S-00 1276 (Projektfahrzeug in einem badenwürtembergischen Elektromobilitätsprojekt)**
- **ERZ-EL 280 (Wave-Fahrzeug 2012, langer Radstand, Verwirklichung erster "Kleinseriengedanken")**
- **Z-D 105 (Projektfahrzeug "Schaufenster Elektromobilität Sachsen")**
- **ERZ-EL 100 (Wave-Fahrzeug 2014 der Firma Innoventum Schweden, derzeit im Raum Konstanz im Einsatz)**



# Wir nutzen 20 Elektrofahrzeuge !



Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg

# **Wave Auftaktveranstaltung Plauen (Nov 2014)**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**

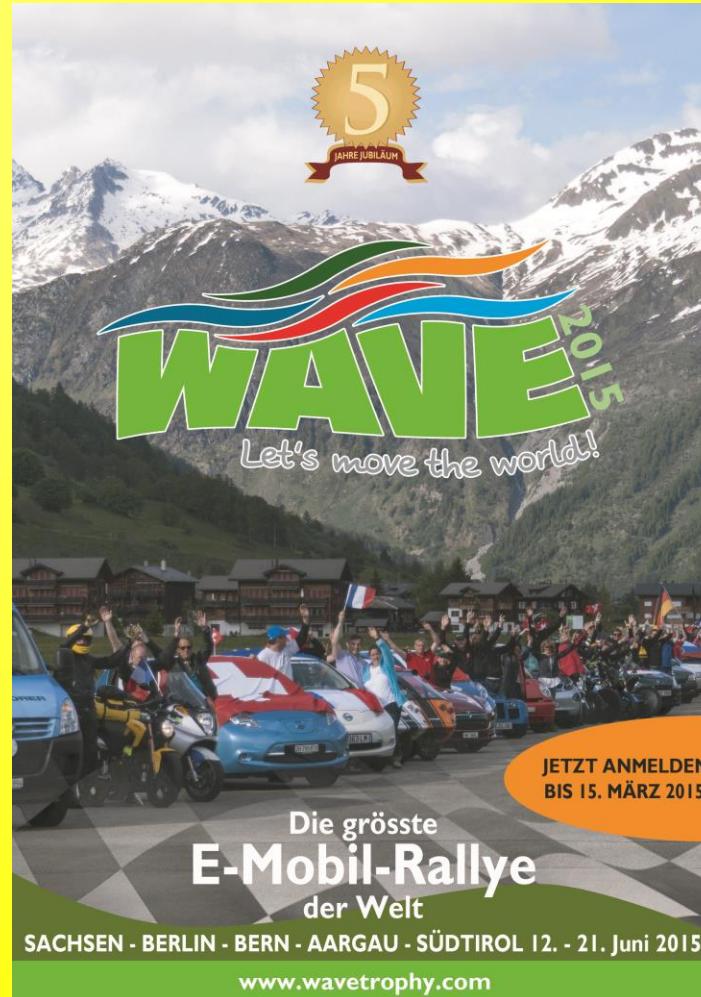
# **Wave Auftaktveranstaltung Plauen (Nov 2014)**



## **World Advanced Vehicle Expedition**

- 2011 Paris-Prag
- 2012 E-Bike Berlin-Hannover
- 2012 Genua-Amsterdam
- 2013 Wien-Zürich
- 2014 Stuttgart-Seebodenalp

**2015:  
Sachsen-Berlin-Bern-Südtirol**





## **Ein wenig Theorie:**

**Energie = Exergie + Anergie**

**Der Techniker braucht die Hauptsätze der Thermodynamik etwas handlicher:**

**Der Energietechniker bewertet Energie also unter einem pragmatischen Aspekt: ob sie als Exergie nützliche Arbeit verrichten kann oder ob sie wertlose Anergie darstellt. Er sieht seine Aufgabe darin, die vorhandene Energie mit möglichst hohem Wirkungsgrad - das heißt mit möglichst geringer Anergie - in Exergie zu verwandeln.**



## **VW polo blue motion:**

**3,5l Diesel/100km  
=35kWh/100km ENERGIE  
=11kWh für Bewegung EXERGIE  
=24kWh Wärmeenergie ANERGIE**



Think:

**12kWh Elektroenergie ab „Steckdose“ / 100km**

**=12kWh/100km ENERGIE**

**=10kWh für Fortbewegung EXERGIE**

**=2 kWh Wärmeenergie ANERGIE**

**Wo kommt die Elektroenergie aus der Steckdose her?**



**32 kWp Schwarzenberg/Neuwelt**

**Jahresertrag 25.000 kWh**

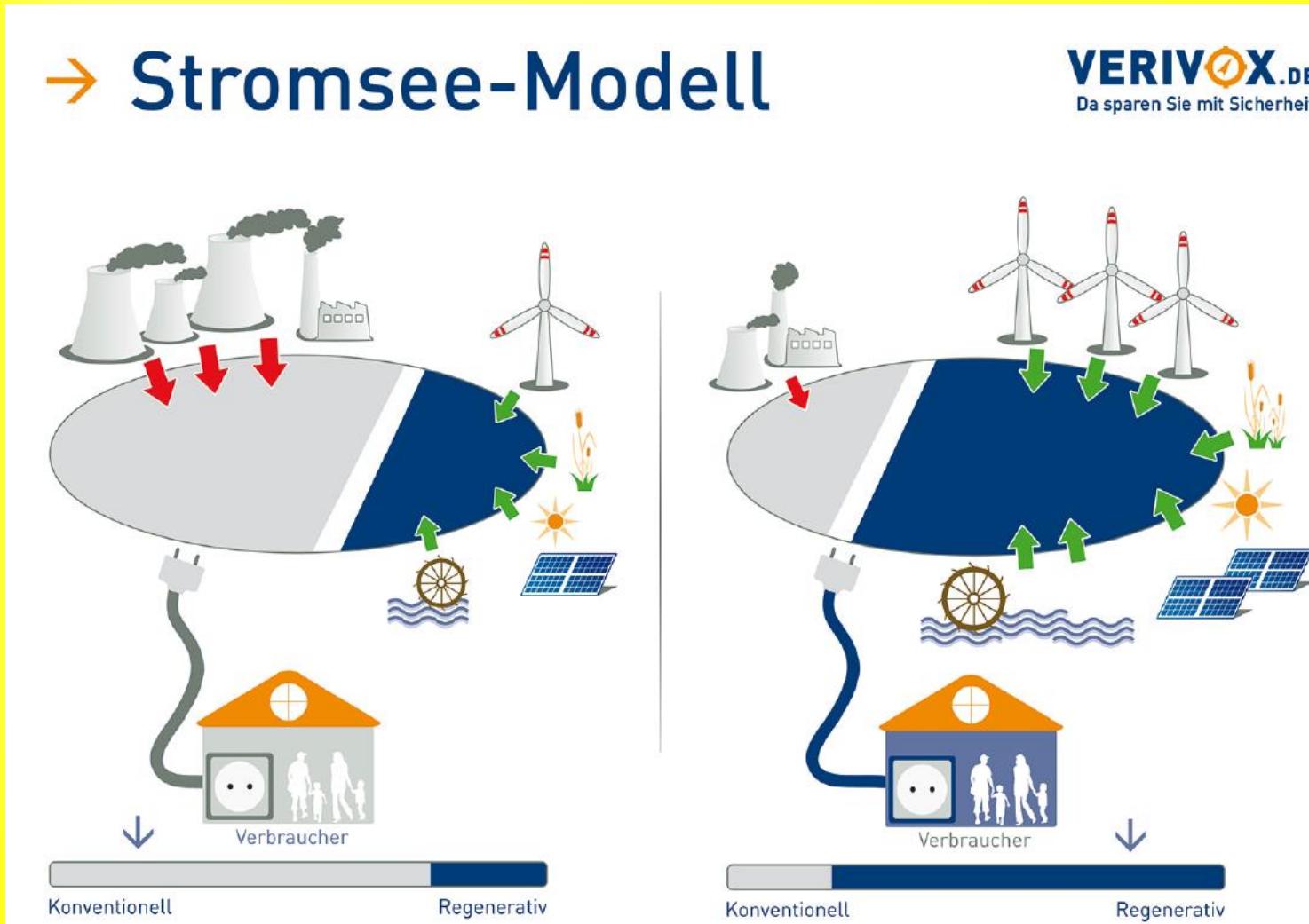
**oder 200.000 km mit Think**

**oder 1.000.000 km mit Elektroroller**

**oder 12.500 € Einspeisevergütung**



Herkunft des Elektromobilstromes:

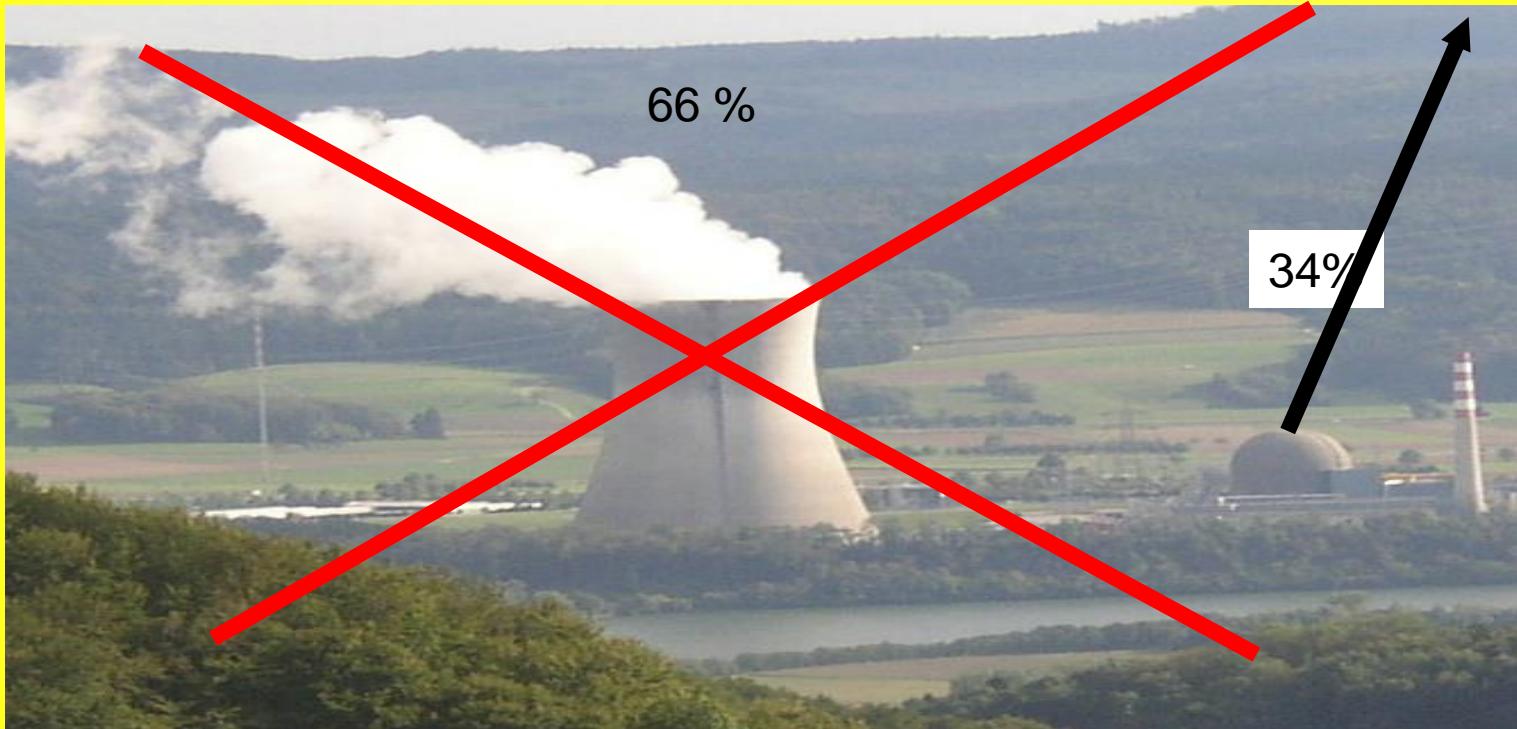


**VERIVOX.DE**  
Da sparen Sie mit Sicherheit



**Wärmekraftwerk/ Kühltürme**

**um 10 kWh Exergie für unser Fahrzeug zu  
erzeugen wurden vorher 40 kWh Energie benötigt,  
von denen 30 kWh als Anergie verloren gingen**





**Heizkraftwerk...(großes BHKW)**

Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg



**...es vernichtet  
die bei der  
Stromerzeugung  
anfallende Wärme  
nicht,  
sondern verwendet  
sie für die  
Beheizung  
von Wohnraum  
sowie für  
Warmwasser !**

**Das nennt man:  
Kraft-Wärme-  
Kopplung  
(KWK)**

## **Bergholz Orthopädie, Elster (Elbe)**



**Frank Bergholz,  
Orthopädieschumachermeister,  
Kraftwerksbesitzer**

- kein Ingenieur
- keine Förderung
- nur ein eigenes Schaufenster
- war noch nie in Sachsen
- hat Internet und glaubt an die dort gelesenen Infos
- glaubt, „Tesla“ sei ein SiFi-Film von Elon Musk
- 2 BHKW
- 2 E-Autos
- 2 E-“Wärmetaxis“



## **BHKW 10kW elektrisch, 18kW thermisch**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**

## **Elektroenergie: für Betrieb, für 2 E-Fahrzeuge (Einsatzfahrzeuge Fußpflege)**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**



## **Wärmeenergie: für Betrieb ...**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**

## **Wärmeenergie: für Schwimmbad ...**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**

## **Wärmeenergie: für „Wärmeexport“ ...**



## **Wärmeenergie: für „Wärmeexport“ (natürlich im Wertstoffkreislauf)**



## **Bergholz Orthopädie, Elster (Elbe)**



**Frank Bergholz,  
Orthopädieschumachermeister,  
Kraftwerksbesitzer**

- kein Ingenieur
- keine Förderung
- nur ein eigenes Schaufenster
- war noch nie in Sachsen
- hat Internet und glaubt an die dort gelesenen Infos
- glaubt, „Tesla“ sei ein SiFi-Film von Elon Musk
- 2 BHKW
- 2 E-Autos
- 2 E-“Wärmetaxis“



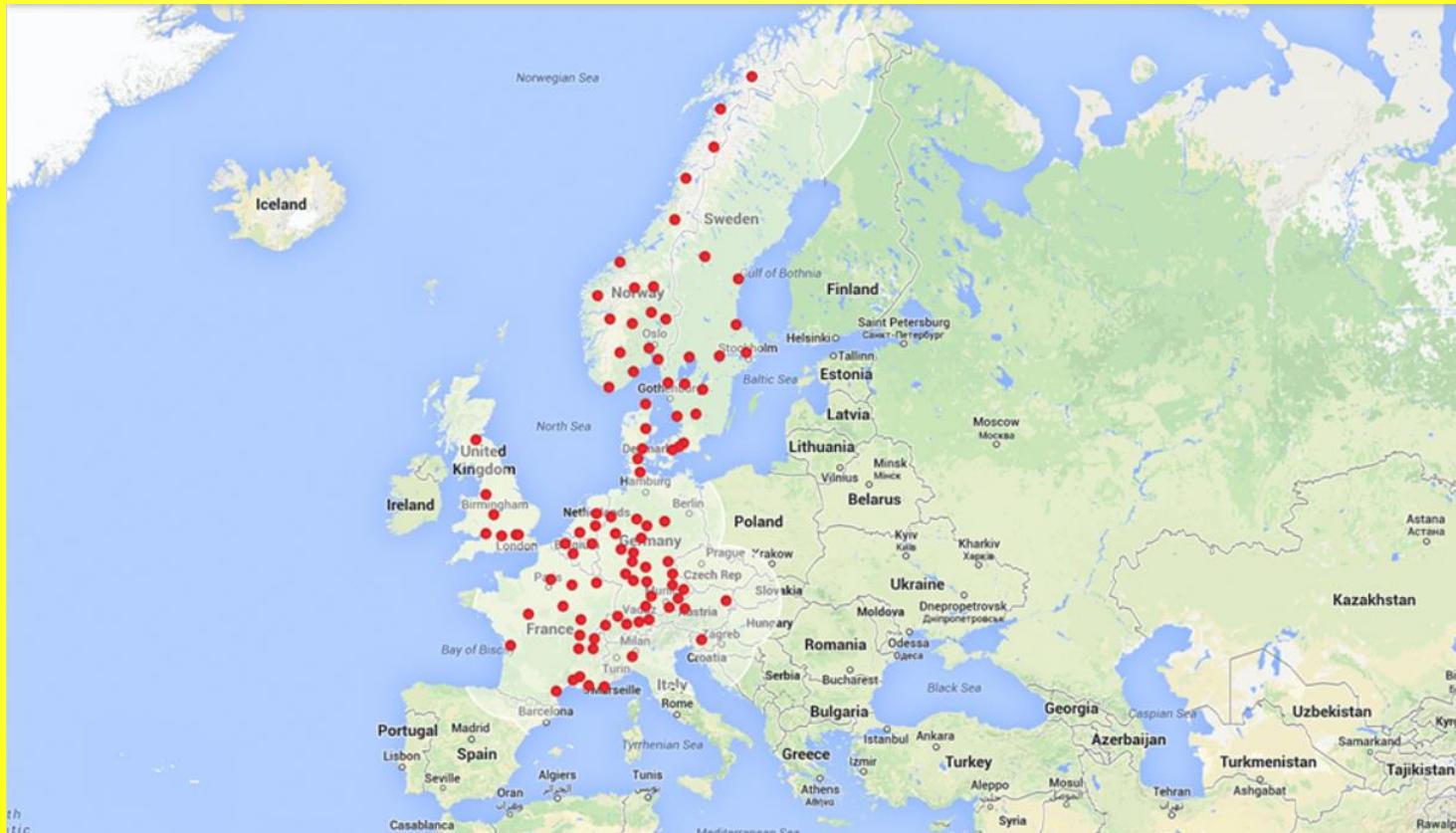
# Herr Bergholz plant einen Besuch in Sachsen mit seinem Think und hat sich vorbereitet:



Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg



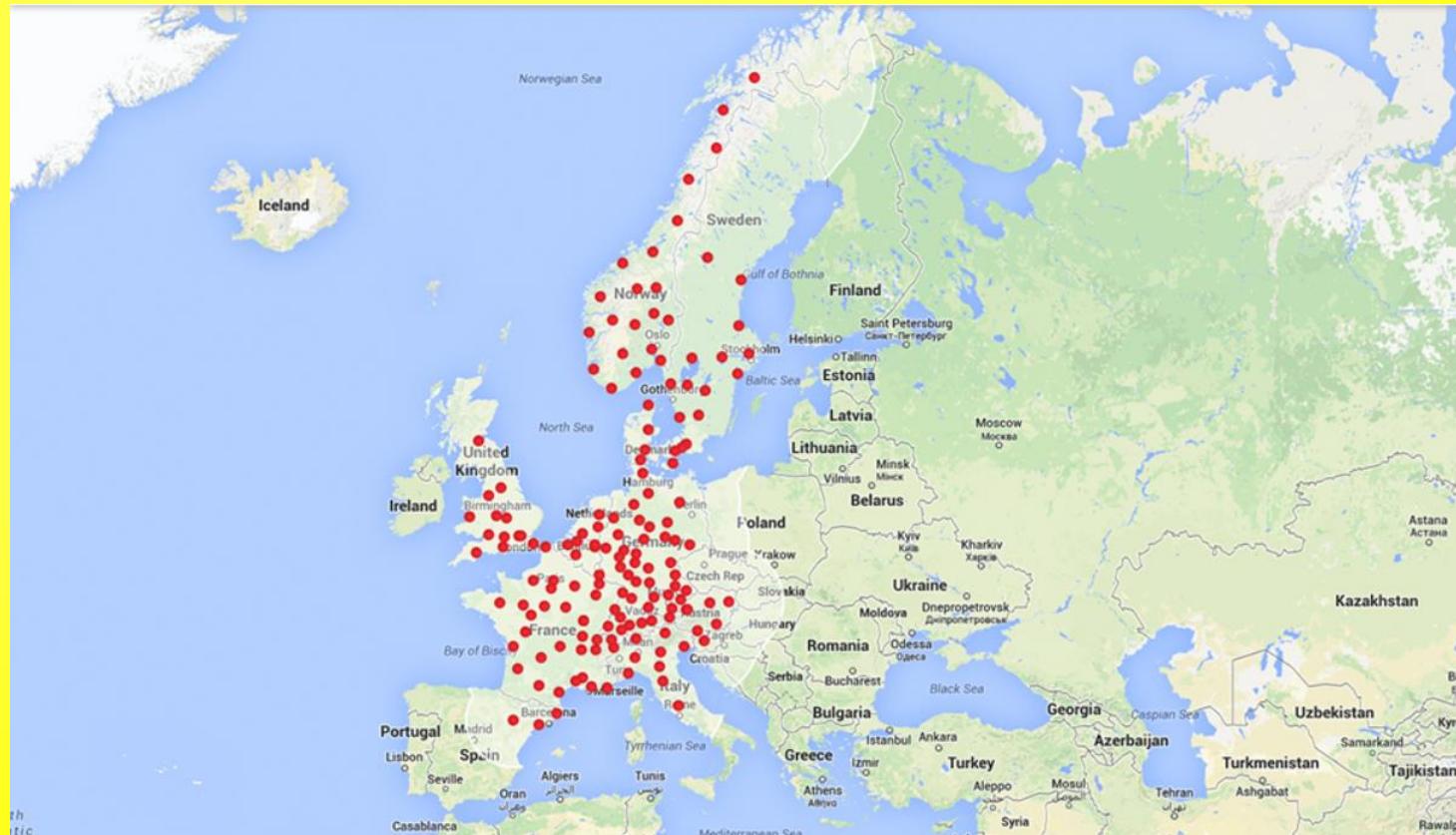
## **Ladesäulen vorhanden (Stand 10/2014)**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**



## **Ladesäulen Winter 2014/15**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**



## **Ladesäulen 2015**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**



## **Ladesäulen 2016**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**

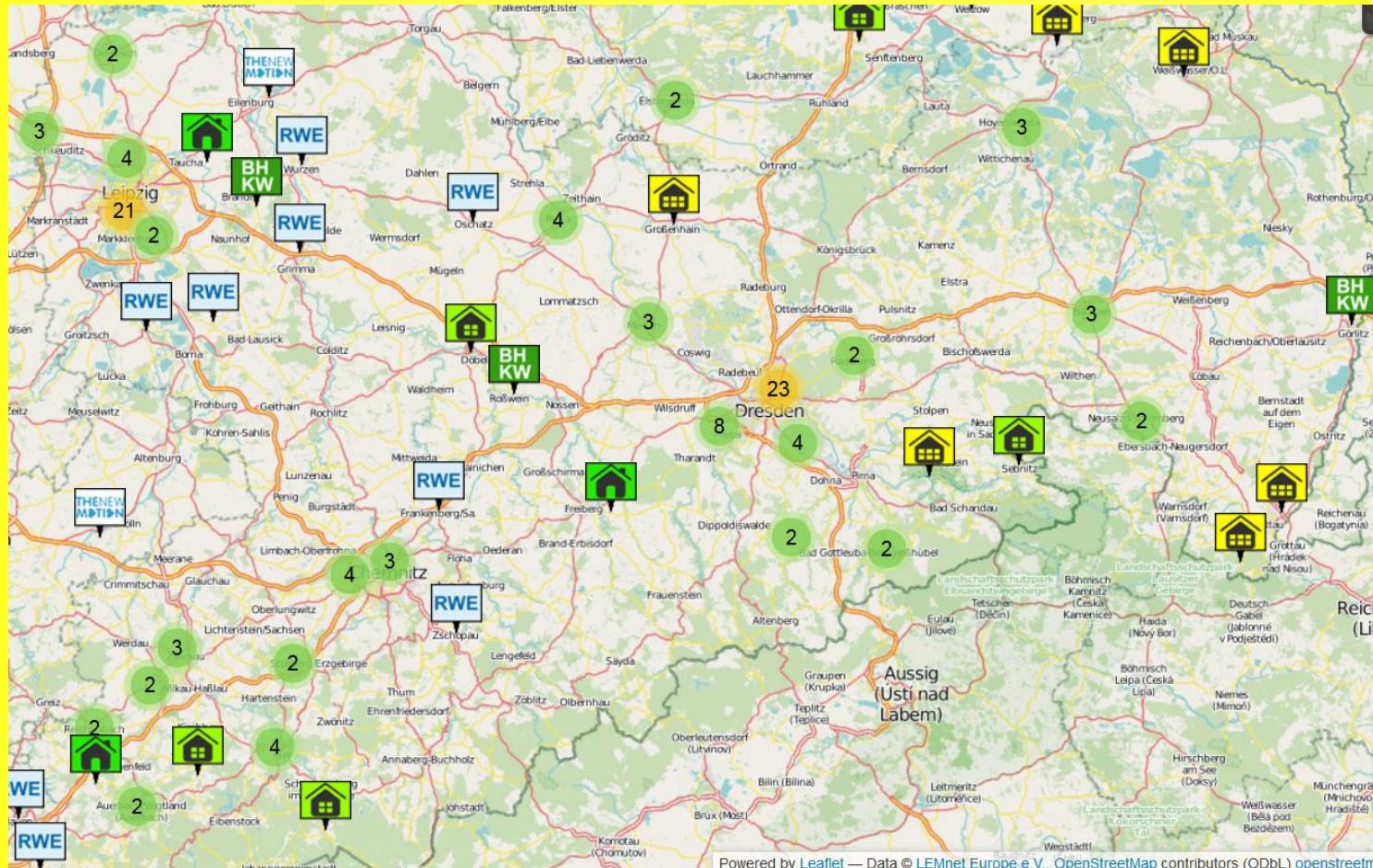
## **Die Ladeleistung:**



**Die Kosten: NULL EURO  
Der Zugang: FREI**

## Die Realität:

### Ladesäulen in Sachsen



Powered by Leaflet — Data © LEMnet Europe e.V., OpenStreetMap contributors (ODbL) openstreetmap.org

## **Die Realität:**

- komplizierte Zugangssysteme
- hohe Stromkosten
- geringe Ladeleistung (3 ... 10 kW, selten 20 kW)
- keine einheitlichen Informationen im Internet





Jede fossile Tankstelle hat inzwischen ein Bezahlsystem mit EC- oder Kredit-Karte.



**Apropos fossil:**  
**jede mögliche Tankstelle**  
**+max. Ladeleistung: 28.000 kW**  
**+Ladedauer netto 2min brutto 15 min**



Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg



**28 Windräder mit 1 MW Leistung  
laufen während eines Tankvorganges.....**

**20 davon laufen für die Aufheizung der  
Umwelt (Anergie)**



**Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg**

# Sachsen auf dem Weg in eine nachhaltige Elektromobilität ?

Welche frohe Botschaft möchte ich Herrn Bergholz übermitteln ?



# **Sachsen auf dem Weg in eine nachhaltige Elektromobilität ?**

## **Komplex Ladesäulen**



alle vorhandenen Ladesäulen können 2 mal 32 A Drehstrom gleichzeitig



alle Ladesäulen sind (innerhalb der Schaufenster) kostenfrei und ohne Zugangssysteme benutzbar



alle Ladesäulen sind in einem einheitlichen Internetportal gelistet und werden zusätzlich lokal beworben



es erfolgt ein zügiger Ausbau weiterer Ladesäulen, vor allem im ländlichen Raum und als „Wartezeitüberbrückung“ (Gaststätten, Hotels, Baumärkte...)

# Sachsen auf dem Weg in eine nachhaltige Elektromobilität ?

## Komplex Infrastruktur



Bürgerbusbewegung



ÖPNV, vor allem in Städten



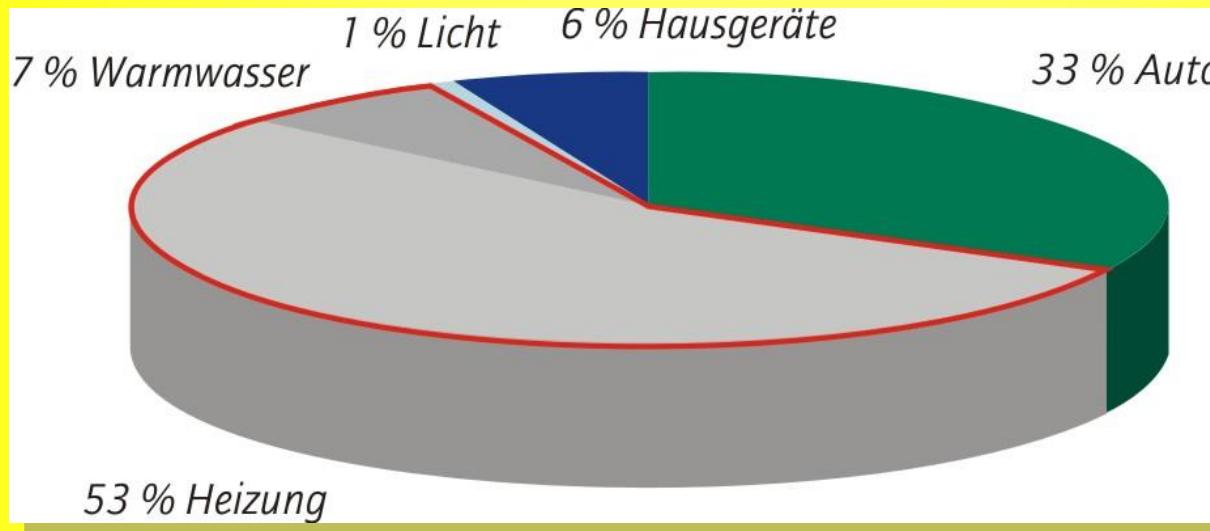
durchgängige Verkehrskonzepte (Rad → Bahn → Carsharing)

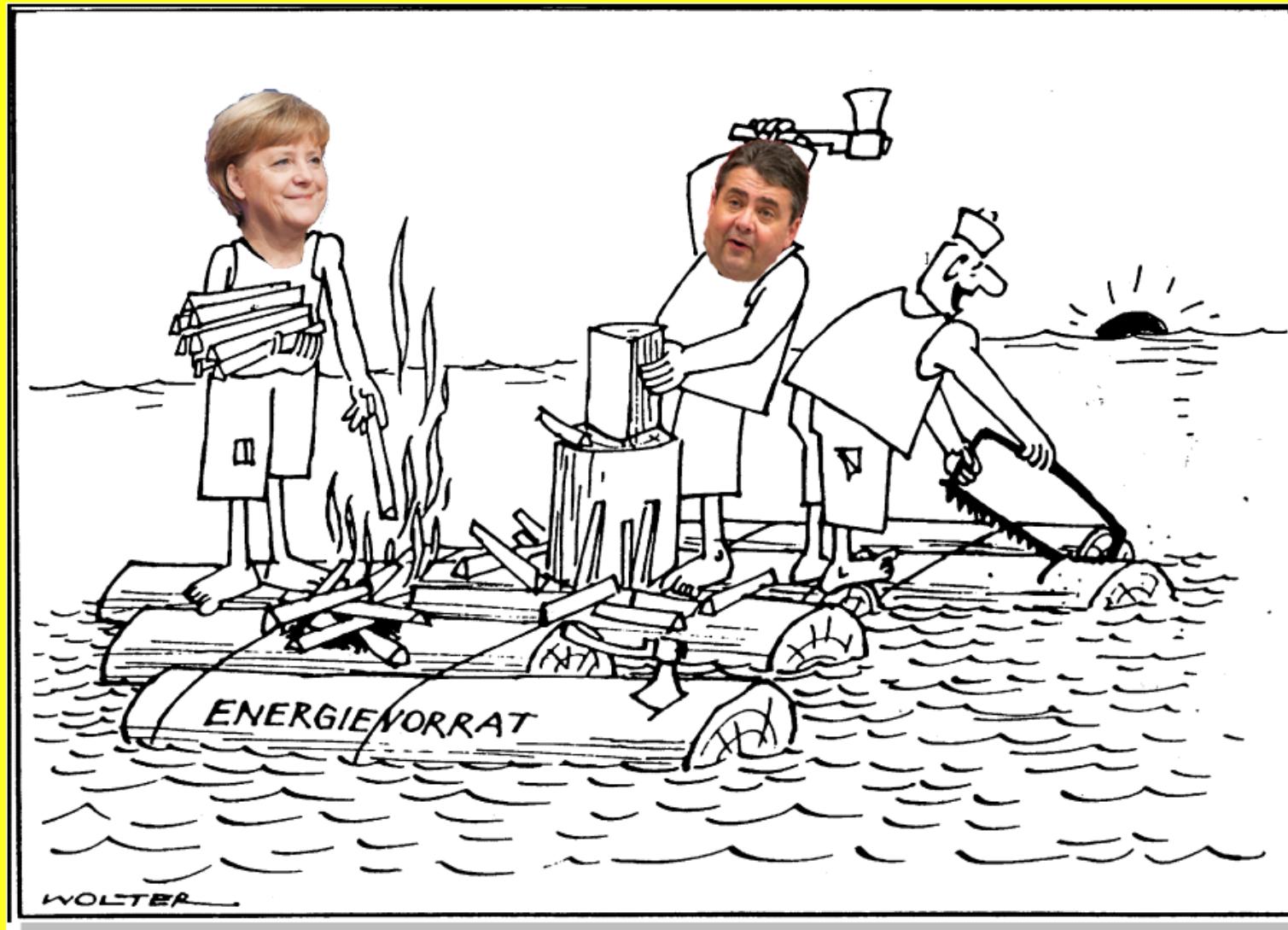


Kaufanreize durch gerechte Beteiligung an Umweltfolgeschäden  
(Stichwort „Norwegen“)

## Zeit zum Umdenken Löwenanteil für Heizung und Warmwasser

**Der private Energieverbrauch –  
ca. 60% für Heizung und Warmwasser**





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!!!**

Dipl.-Ing. (FH) André Laukner,  
Dorfstraße 47, 08340 Schwarzenberg

