

Sitzung des Umweltausschusses der Stadt Cottbus

Stand der Elektromobilität in Cottbus

Dr.-Ing. Erik Blasius
Berater für Elektromobilität (HWK)

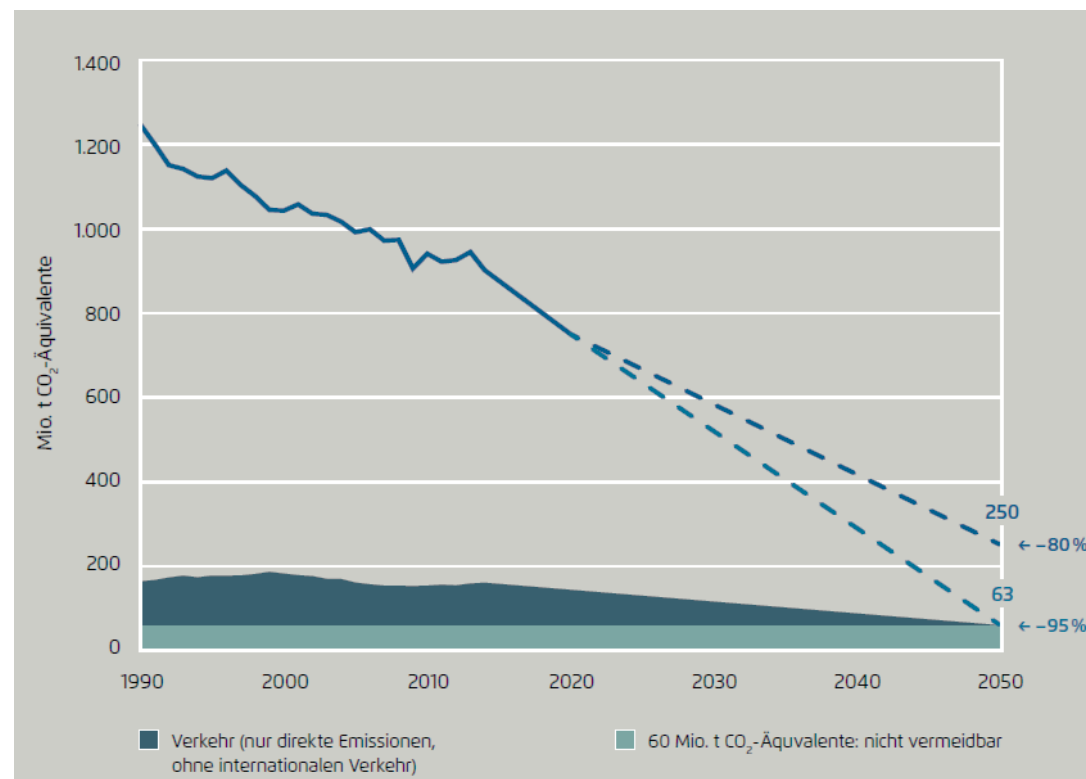
Cottbus, 05.12.2017

Pariser Klimaabkommen

- 1) **Energie- und Verkehrswende**
- 2) Potenzialstudie für LIS
- 3) Projekt IntElekt BB
- 4) Quo vadis Cottbus?

- Pariser Klimaabkommen – Einigung aller Nationen der Erde (außer USA) auf eine globale Temperaturgrenze in 2050 (sog. „2-Grad-Ziel“) und Definition nationaler Klimaaktionspläne
- entspricht einer de facto Dekarbonisierung der Volkswirtschaften (rechnerische Netto-Null-Emissionen ab 2050 → Quellen vs. biologische/technische Senken)

Mögliche Entwicklungspfade der THG-Emissionen in Dtl. bis 2050



**Alle
Sektoren
müssen sich
massiv
wandeln**

— Verkehrswende = Mobilitätswende + Energiewende im Verkehr

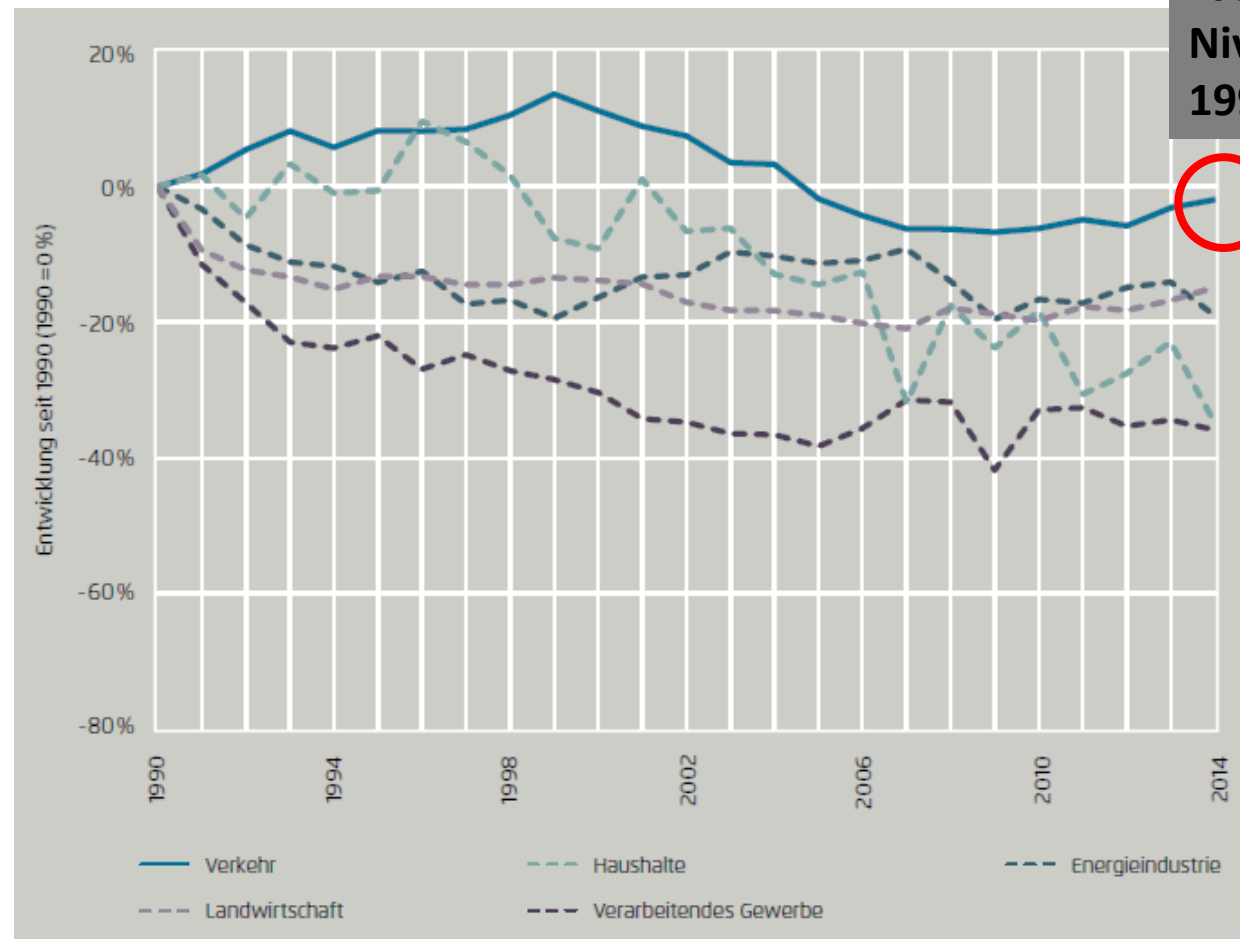
1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

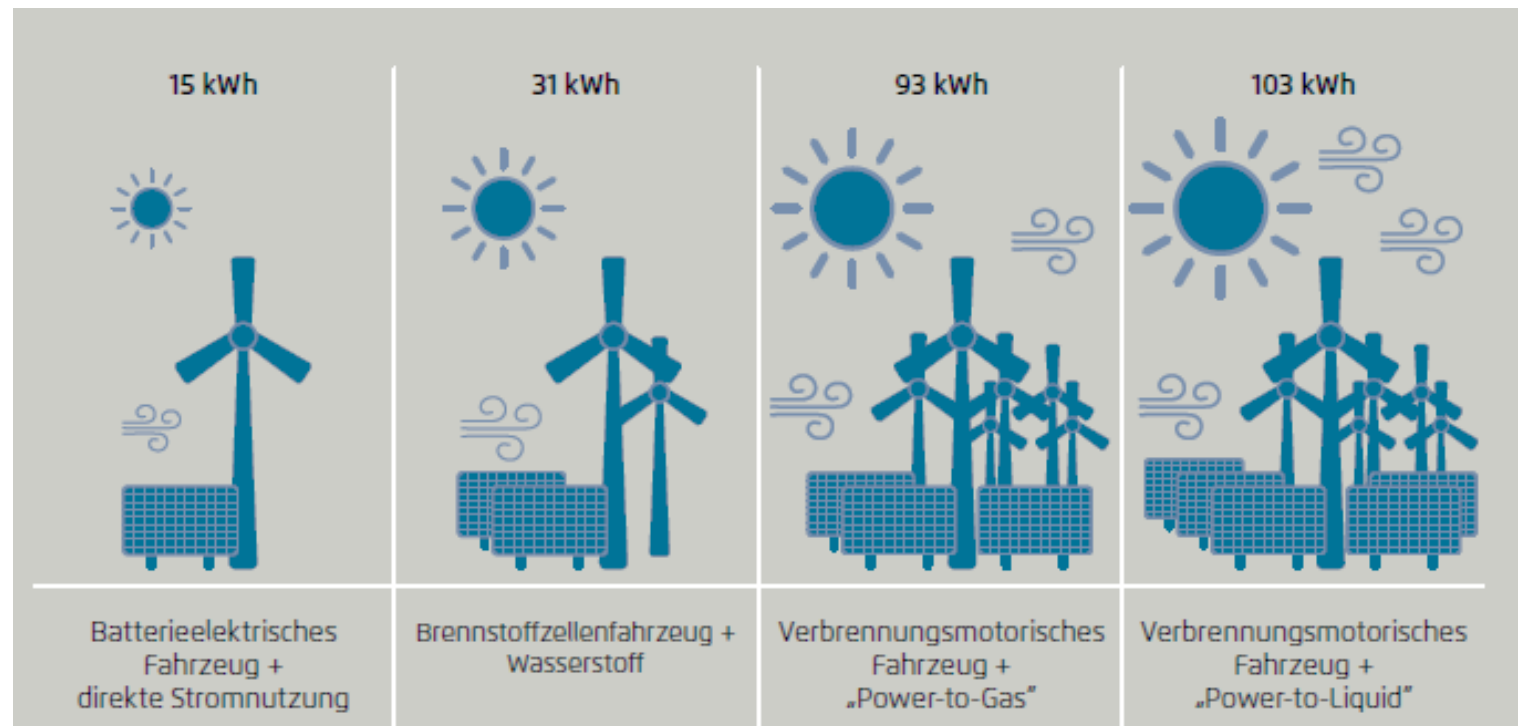
4) Quo vadis Cottbus?

Rel. Entwicklung der THG-Emissionen seit 1990 nach Bereichen



- Energie- und Verkehrswende bedingen einander
- batterieelektrische Fahrzeuge nutzen Strom am effizientesten im Vgl. zu anderen Technologien (nach heutigem Stand der Technik)

Strombedarf aus EE für versch. Antriebs- und Kraftstoffkombinationen (pro 100 km, Well to Wheel)



Elektromobilität ist Treiber des technischen Fortschritts bei Schlüsseltechnologien

- seit 130 Jahren Stigma der „Nischen- und Zukunftstechnologie“
- gesellschaftliche, technologische, psychologische und regulatorische (Normen, Standards, Politik) Voraussetzungen sind jetzt gegeben um mit Verbrennern zu konkurrieren
- Alternative Antriebe werden alternativlos

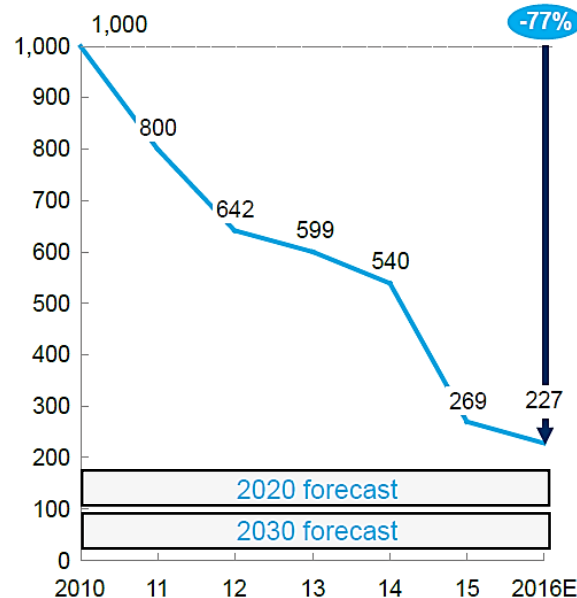
1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

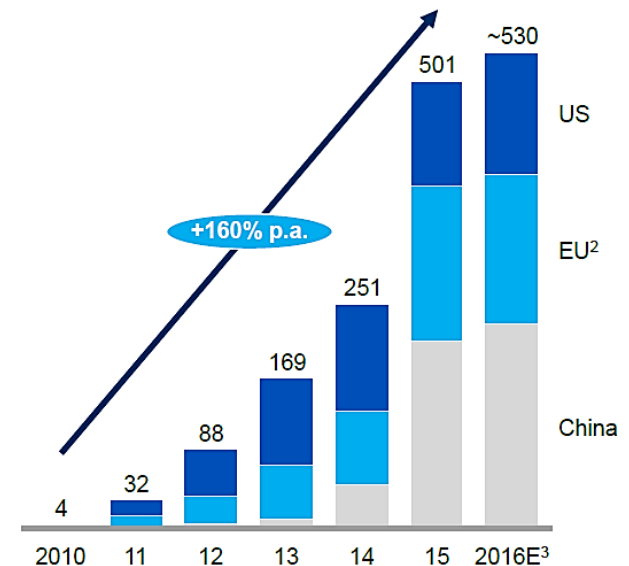
3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

Average battery pack price
\$ per kWh



US, EU, and China electric vehicle sales¹
Units, thousands



¹ Plug-in hybrid electric vehicles and battery electric vehicles; excludes low-speed vehicles and hybrid electric vehicles without a plug

² Includes Denmark, France, Germany, Ireland, Italy, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain, and the UK

³ Extrapolated based on Q1-Q3 2016 IHS data and assuming continued growth in all three markets in Q4

SOURCE: IHS, Bloomberg, New Energy Finance

Quelle: McKinsey&Company, Electrifying insights: How automakers can drive electrified vehicle sales and profitability

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

- Reichweite
- Infrastruktur
- Preis
- Marke / Modell

R.I.P. (M.) - Kriterien der Nachfrage

„use cases“ sind investitionsentscheidend!

Modelle (Auszug)

Liefer- und Servicedienste



<https://www.renault.de/modellpalette/renault-modelluebersicht/zoe.html>

Handwerker



https://www.nissan.de/fahrzeuge/neuwagen/e-nv200.html?&cid=psmW5dW4EVb_dc|D

Renault ZOE

- **Reichweite: bis 400 km**
- **Energiekapazität: bis 40 kWh**
- **Preis: ab 22.100 € zzgl. Batteriemiete**

Nissan e-NV 200

- **Reichweite: 170 km**
- **Energiekapazität: 24 kWh**
- **Preis: ab 30.500 €**

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

Modelle (Auszug)

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

Mitsubishi Outlander PHEV

- Reichweite hybrid (elektrisch): 800 km (52 km)
- Energiekapazität: 12 kWh
- Preis: ab 39.990 €



Familien-SUV

<http://www.mitsubishi-motors.de/plug-in-hybrid-outlander/#!>

Tesla Model S

- Reichweite: bis 613 km
- Energiekapazität: bis zu 100 kWh
- Preis: ab 60.000 €



Chef

http://www.teslamotors.com/de_DE/models

Die Größe der Batterie (in kWh) und die Reichweite machen den Preis!

Ladeinfrastruktur – Phänotypen

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

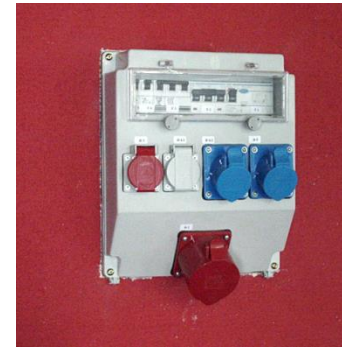
3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

herkömmliche Steckdose

typisch:

- bis 3,7 kW
- Schuko
- einphasig



http://www.twikeyclub.ch/images/1_050408_TWIKE_Park_03_480.jpg

<http://cdn.ecomento.tv/wp-content/uploads/2015/05/elektroauto-laden-ubitrlicity-740x425.jpg>

Privat oder
öffentlich



AC-Wallbox: 500 € – 900 €

typisch:

- bis 22 kW
- Typ 2
- ein-, zwei- oder dreiphasig



http://www.e-handwerk.org/fileadmin/_processed_/csm_E-Mobilitaet_Ladestation_fc8992d111.jpg

Privat oder
Gewerbe

Ladeinfrastruktur – Phänotypen

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

AC-Ladesäule: 2.000 € – 10.000 €

typisch:

- bis 22 kW
- Typ 2
- ein-, zwei- oder dreiphasig

DC-Ladestation: 15.000 € - 30.000 €

typisch:

- bis 50 kW
- Combo 2, CHAdeMO
- Gleichstromladen



<http://images.zeit.de/auto/2010-09/rwe-ladestation-elektroauto/rwe-ladestation-elektroauto-540x304.jpg>

Gewerbe oder
öffentlich



http://www.merkur.de/bilder/2011/08/25/1376611/1611453581-6723452_534-32NG.jpg

Gewerbe oder
öffentlich

Ladeinfrastruktur – Phänotypen

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

Multi-Stecker-Stationen: ab 30.000 €

typisch:

- bis 160 kW
- Typ 2, Combo 2, CHAdeMO
- 3 - 6 Ladepunkte
- AC und DC



Produkt-Broschüre Fa. DELTA

Die Anschlussleistung macht den Preis!

Hinzu kommen Kosten für Errichtung, Betrieb und Wartung.

Emissionen bei der Beladung mit EE-Strom (elektrische Fahrt)

1) Energie- und Verkehrswende

2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

CO, CO₂

0 g/km

Feinstaub*

0 g/km

*abzgl. Reifen- und Bremsenabrieb etc.

NO_x

0 g/km

Motorenlärm**

keiner

**abzgl. künstlicher akustischer Quellen, Rollgeräusche etc.

Abgasgerüche

keine

Die Stadt und das Land werden sauberer, leiser, lebenswerter und bleiben erfahrbar!

1) Energie- und
Verkehrswende

2) Potenzialstudie für
LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

22. April 2009 | 01:37 Uhr

In Cottbus sollen schon bald mehr als 100 Elektroautos fahren

24. Oktober 2017 | 07:07 Uhr

Deutschlandvergleich

Brandenburg ist Letzter bei Infrastruktur für E-Autos

Studie

02.08.2017 21:29 Uhr

Brandenburg fährt bei E-Mobilität hinterher

Wenn man mit einem Elektrofahrzeug in Brandenburg unterwegs ist, kommt man bisher nicht allzu weit. Doch es gibt Potenzial – vor allem im Berliner Umland. VON THORSTEN METZNER

Elektromobilität in Brandenburg

Stromtankstellen sucht man vergebens

Quellen: https://www.lr-online.de/lausitz/cottbus/in-cottbus-sollen-schon-bald-mehr-als-100-elektroautos-fahren_aid-4408361
https://www.lr-online.de/nachrichten/brandenburg/brandenburg-ist-letzter-bei-infrastruktur-fuer-e-autos_aid-6751629
<http://www.tagesspiegel.de/berlin/studie-brandenburg-faehrt-bei-e-mobilitaet-hinterher/20134682.html>
<http://www.maz-online.de/Brandenburg/Brandenburg-Stromtankstelle-Ladeinfrastruktur-Elektromobilitaet>

1) Energie- und
Verkehrswende

2) **Potenzialstudie für
LIS**

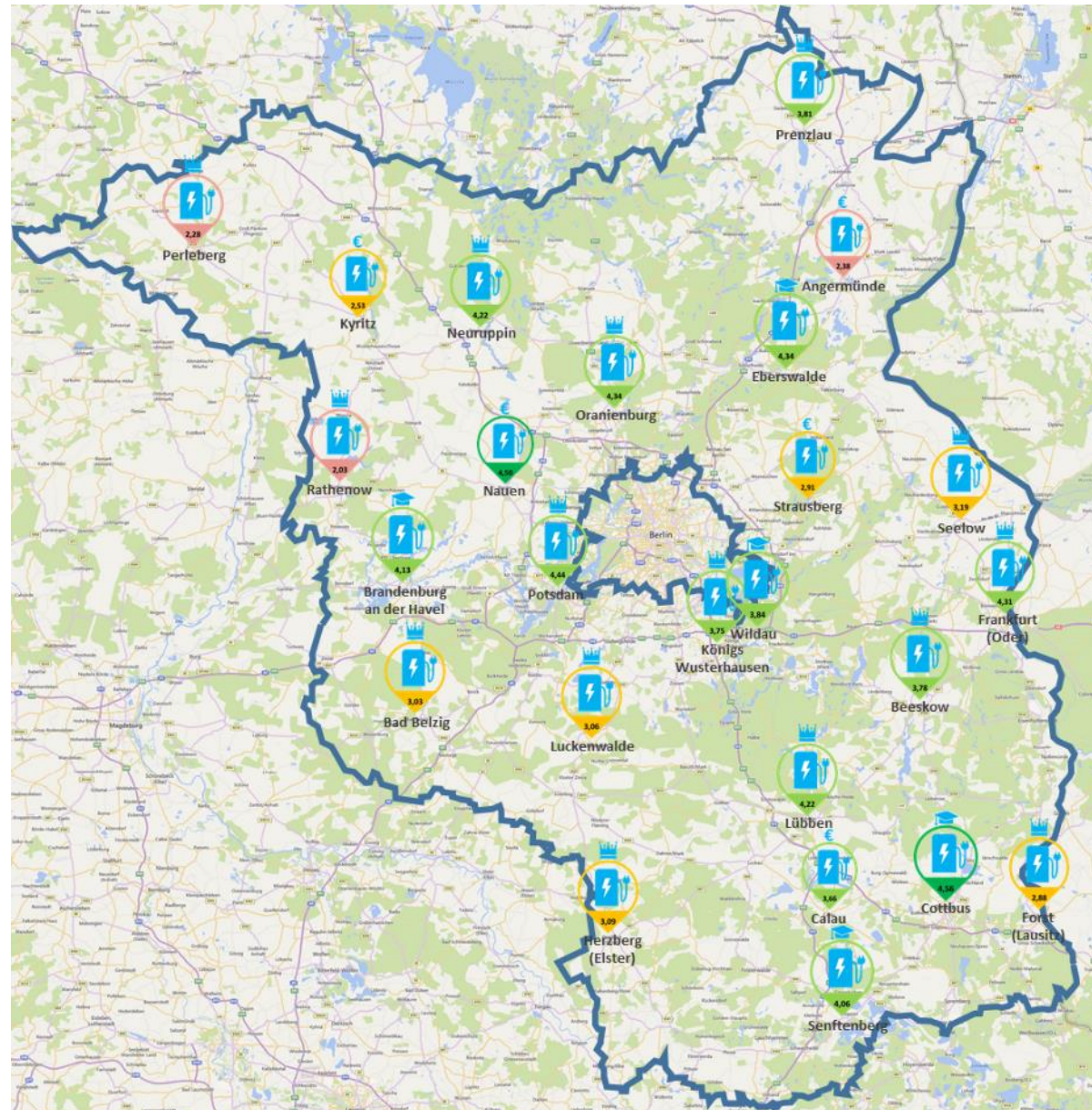
3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

- Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg
- Zahlen Land Brandenburg:
 - Ist-Bestand Elektrofahrzeuge (ohne HEV): **927** (01.01.2017)
 - Ist-Bestand PKW: **ca. 1,4 Mio.** (01.01.2017)
 - Anteil: **ca. 0,066 %**
 - öffentlich zugängliche Ladepunkte: **58** (31.12.2016)
 - in Cottbus: etwa 65.000 PKW davon 30 rein batterieelektrisch (genaue Zahlen für Planung notwendig)
- drohende Fahrverbote und Sanktionen in deutschen Städten
- auch in Cottbus regelmäßige Überschreitung von Emissionsgrenzwerten
- konkrete Maßnahmen zur Luftreinhaltung werden notwendig

TÖPfL-Studie zum Ausbau der LIS

- 50 bewertete Behördenstandorte in 25 Städten Brandenburgs



1) Energie- und Verkehrswende

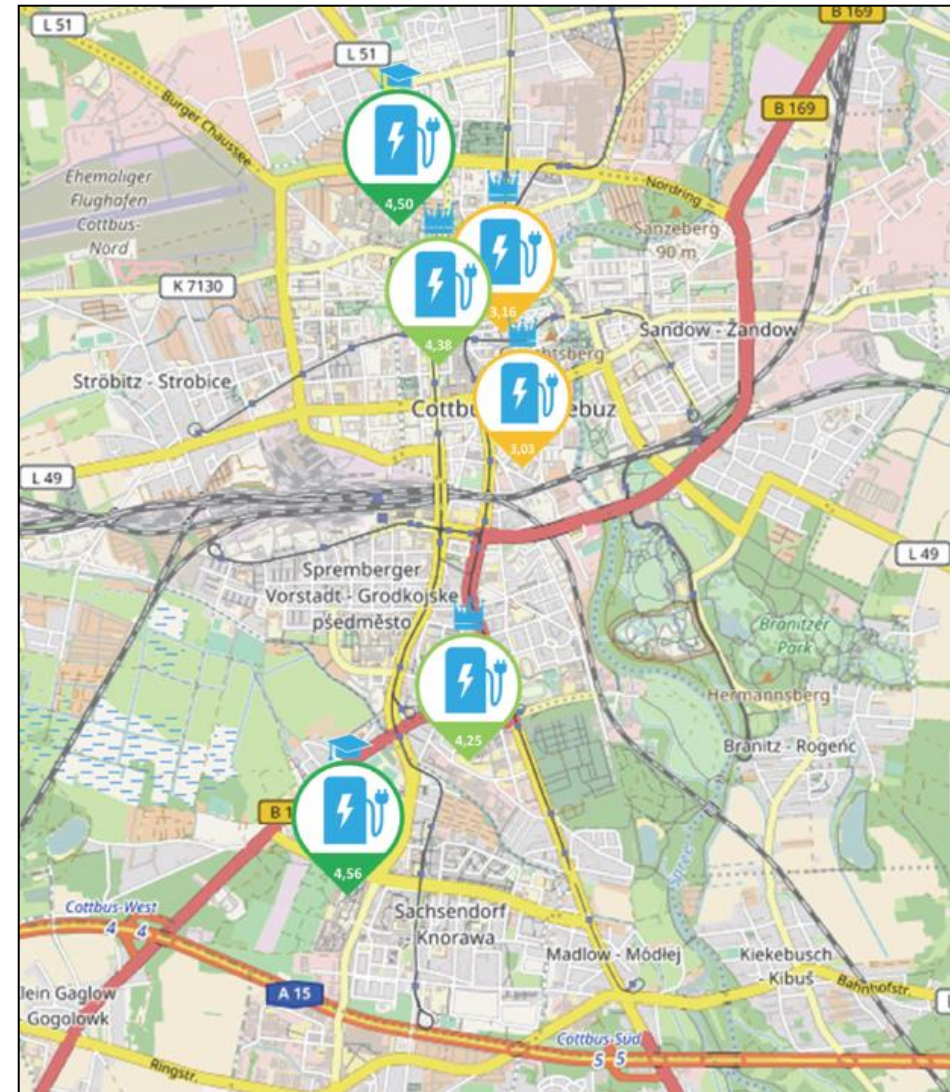
2) Potenzialstudie für LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

— Beispiel Cottbus

- 1) Energie- und Verkehrswende
- 2) Potenzialstudie für LIS
- 3) Projekt IntElekt BB
- 4) Quo vadis Cottbus?



Standort	Adresse	Bewertung
BTU Zentralcampus	Universitätsstraße 1	4,50
BTU Campus Sachsendorf / Behördenzentrum	Lipezkerstraße 45 - 47	4,56
Rathaus	Neumarkt 5	3,16
Stadthaus	Erich-Kästner-Platz 1	4,38
Behördenzentrum	Vom-Stein-Straße 29	4,25
Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe - LBGR	Inselstraße 26	3,03

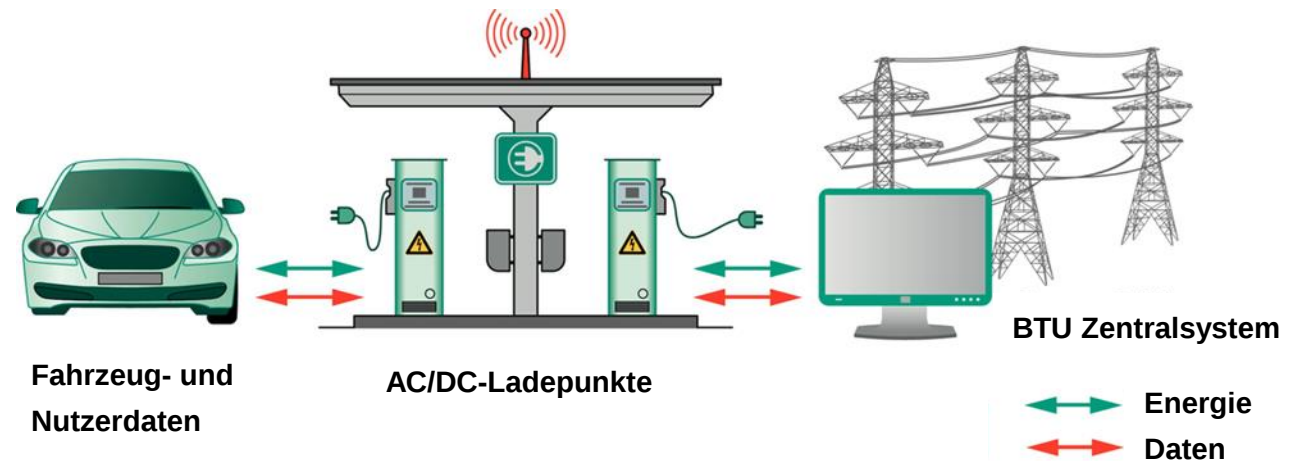
1) Energie- und
Verkehrswende

2) Potenzialstudie für
LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis Cottbus?

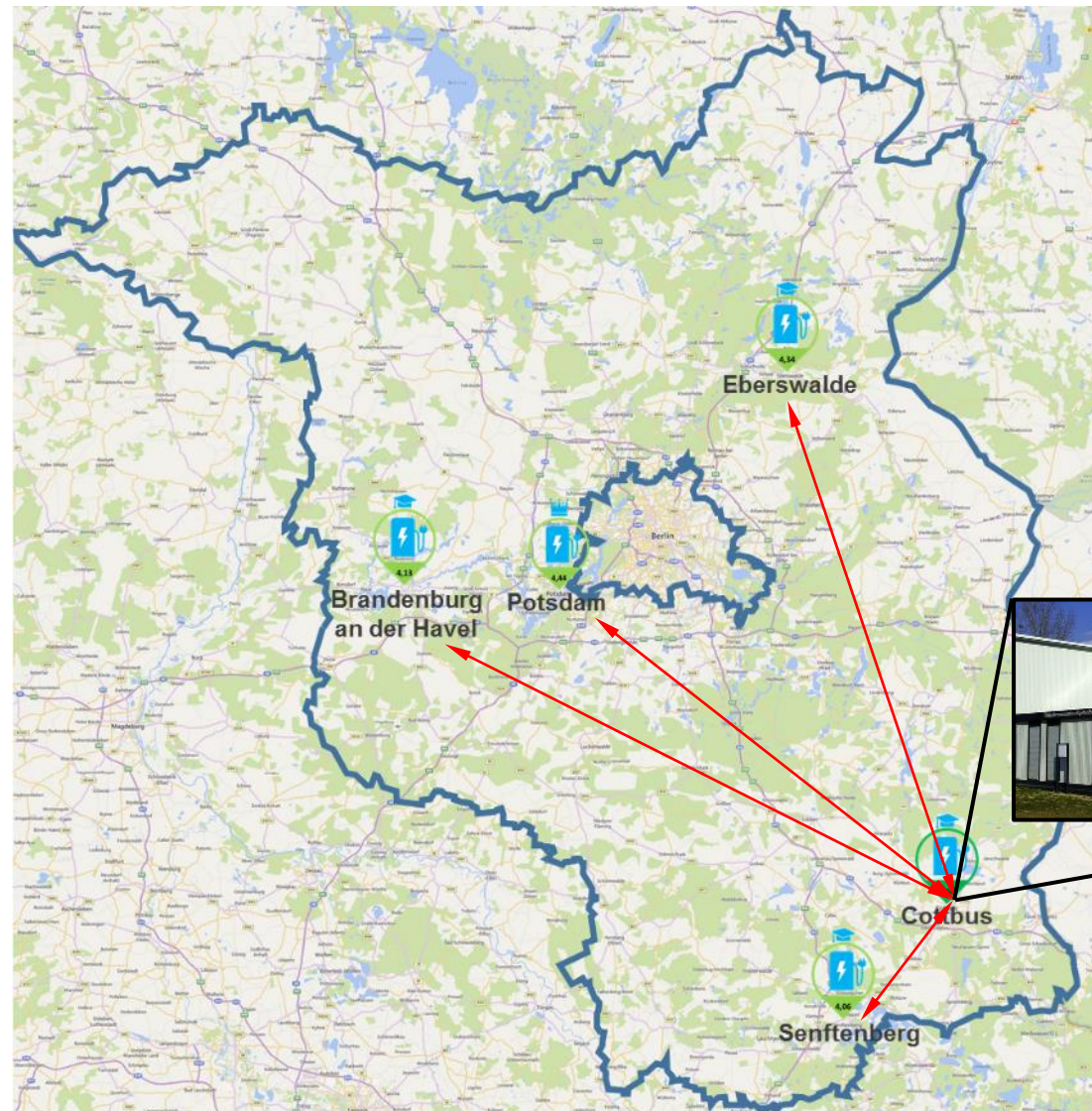
- Förderrichtlinie RENplus 2014 – 2020
- Angepeilte Hochschulkooperation zw. Potsdam, Eberswalde und Cottbus
- in Kombination mit dem Ausbau der Elektrofahrzeugflotte an den Standorten



IntElekt BB ab 2018

- Steuerung der Ladevorgänge in Abh. von regionaler EE-Erzeugung oder Netzengpässen (VNB-Daten) über standardisierte/normierte Protokolle

- 1) Energie- und Verkehrswende
- 2) Potenzialstudie für LIS
- 3) **Projekt IntElekt BB**
- 4) Quo vadis Cottbus?



VNB-Daten



Quo vadis Cottbus?

1) Energie- und
Verkehrswende

2) Potenzialstudie für
LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis
Cottbus?

- Frage nach einer „**Lausitzer Modellstadt für Elektromobilität**“ - das Thema Elektromobilität auf die Agenda nehmen indem ein konkretes Projekt entwickelt und betrieben wird:
 - Bsp.: Konzentration auf den öffentlichen Raum und Errichtung von vier 22-kW-Ladern für einen „shop & charge – Anwendungsfall“ an einer viel befahrenen Verkehrsachse möglichst mit Beteiligung durch Partner (Bürger, angrenzende Unternehmen, Arztpraxen)
 - ✓ bspw. je Fahrrichtung 2 AC-Lader in 2 Parktaschen der Bahnhofstraße (exzellente Erreichbarkeit und guter Standortkomfort)
 - ✓ Beachtung der TAB des VNB und Restriktionen des Netzes
 - ✓ Authentifizierung über LSV-Vorgaben
 - ✓ Abrechnung über die Anschlusszeit (etwa 10 €/h, positive Cashflows erzeugen)
- Stadtverordnete in einem Crashkurs Elektromobilität **informieren und ggf. Vorurteile abbauen**
- **Kompetenzen erwerben**
- Papiere und Konzepte sind **ausreichend vorhanden**
- Investoren durch **sichtbare (!) Aktivitäten** locken
- Berücksichtigung des Themas in der **Berufsausbildung (HWK, IHK)**

Fallbeispiel für innovative Geschäftsfelder: E&E GbR - Berater für Elektromobilität (HWK)

1) Energie- und
Verkehrswende

2) Potenzialstudie für
LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) **Quo vadis
Cottbus?**

- Juni 2017 in Cottbus gegründet
- Elektromobilität, Ladeinfrastruktur und Wirtschaftlichkeit
- Aufbau eines Stakeholder-Netzwerkes in der Lausitz
- Unsere Leistungen für die Kunden:
 - Beratung zu Geschäftsmodellen und Systemlösungen insbesondere Authentifizierungs- und Abrechnungssysteme
 - E-Mobilitäts- und LIS-Konzepte für die Projektumsetzung
 - Projektbegleitung
 - Fördermittelanträge
 - Schulungen und Vorträge



Innovation erfahren.

Praxisbeispiele einfacher LIS

- 1) Energie- und Verkehrswende
- 2) Potenzialstudie für LIS
- 3) Projekt IntElekt BB
- 4) Quo vadis Cottbus?



Fragen

1) Energie- und
Verkehrswende

2) Potenzialstudie für
LIS

3) Projekt IntElekt BB

4) Quo vadis
Cottbus?

1. Wer steht eigentlich in der Pflicht, E-Tankstellen zu schaffen/zu installieren? Gibt es rechtliche oder wirtschaftspolitische Vorgaben dazu? Nur mal zum „hinkenden“ Vergleich - das Tankstellennetz in Deutschland ist unter privaten Firmen aufgeteilt, kommunale Tankstellen sind mir nicht bekannt.
2. Sind Stromanbieter, z.B. auch Stadtwerke geeignete Akteure für den Aufbau eines E-Tankstellen-Netzes?
3. Gesetzt den Fall, Vermieter (Wohnungsunternehmen), andere gewerbliche oder private Anbieter verkaufen an Dritte (E-Auto-Besitzer) Strom, müssen sie dann als Stromanbieter (sie sind dann ja nicht „Letztverbraucher“) aktuelle gesetzliche Vorgaben z.B. gegenüber der Netzagentur beachten?
4. Strom liegt z.B. an Beleuchtungsmasten im öffentlichen Straßenbereich an – könnten ausgewählte Beleuchtungsmasten z.B. an angrenzenden Parkplätzen zu einer E-Strom-Tanksäule umgerüstet werden?
5. Wie muss man sich eigentlich eine moderne Stromkostenabrechnung an einer E-Tankstelle vorstellen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

Fakultät
Maschinenbau,
Elektrotechnik und
Energiesysteme

Lehrstuhl
Energieverteilung und
Hochspannungstechnik

Dr.-Ing. Erik Blasius
Projektmanager
Berater für Elektromobilität (HWK)

Forschungszentrum 3E, LS EVH
Siemens-Halske-Ring 13
03046 Cottbus

T +49 (0)355 69 5578
F +49 (0)355 69 4039
E erik.blasius@b-tu.de
 www.b-tu.de

Innovation erfahren.

E&E GbR

Zimmerstraße 15
03044 Cottbus



Dr.-Ing. **Erik Blasius**
Geschäftsführer
Berater für Elektromobilität (HWK)



+49 (0) 176 61 73 65 61
e.blasius@eunde-innovation.de
www.EundE-innovation.de