



Lader  
20kW - 300€/h  
6000 €

40 Mio Fzg  
↓  
7000 €

300 Markt €

1000 €

10m - 100 €/m  
Niederdruck  
Label

Agora  
Verkehrswende



Agora  
Energiewende



RAP®

# NETZAUSBAU FÜR DIE ELEKTROMOBILITÄT – EINE SZENARIOSTUDIE

BERLINER ENERGIETAGE 2018

9. 5. 2018 BERLIN



Kompetenzzentrum  
Elektromobilität  
Infrastruktur & Netze

# ECOFYS



A Navigant Company

# ZIEL DES PROJEKTES

## 3 Ziel

---

Das Ziel der Studie besteht darin, die **Kosten der Einbindung** einer größer werdenden Zahl von Elektrofahrzeugen **in das Verteilnetz** nach **unterschiedlichen Szenarien** zu quantifizieren und gleichzeitig die **Bedingungen** herauszuarbeiten, unter denen der **Nutzen** der Elektromobilität für das **Stromnetz** und für das **Stromsystem** möglichst groß ist und die **Kosten** möglichst gering. Hierfür gilt es zunächst den zukünftigen Bedarf an Verteilnetzeinbauten (inklusive Optimierung

## WAS WISSEN WIR SCHON? – ZU WENIG

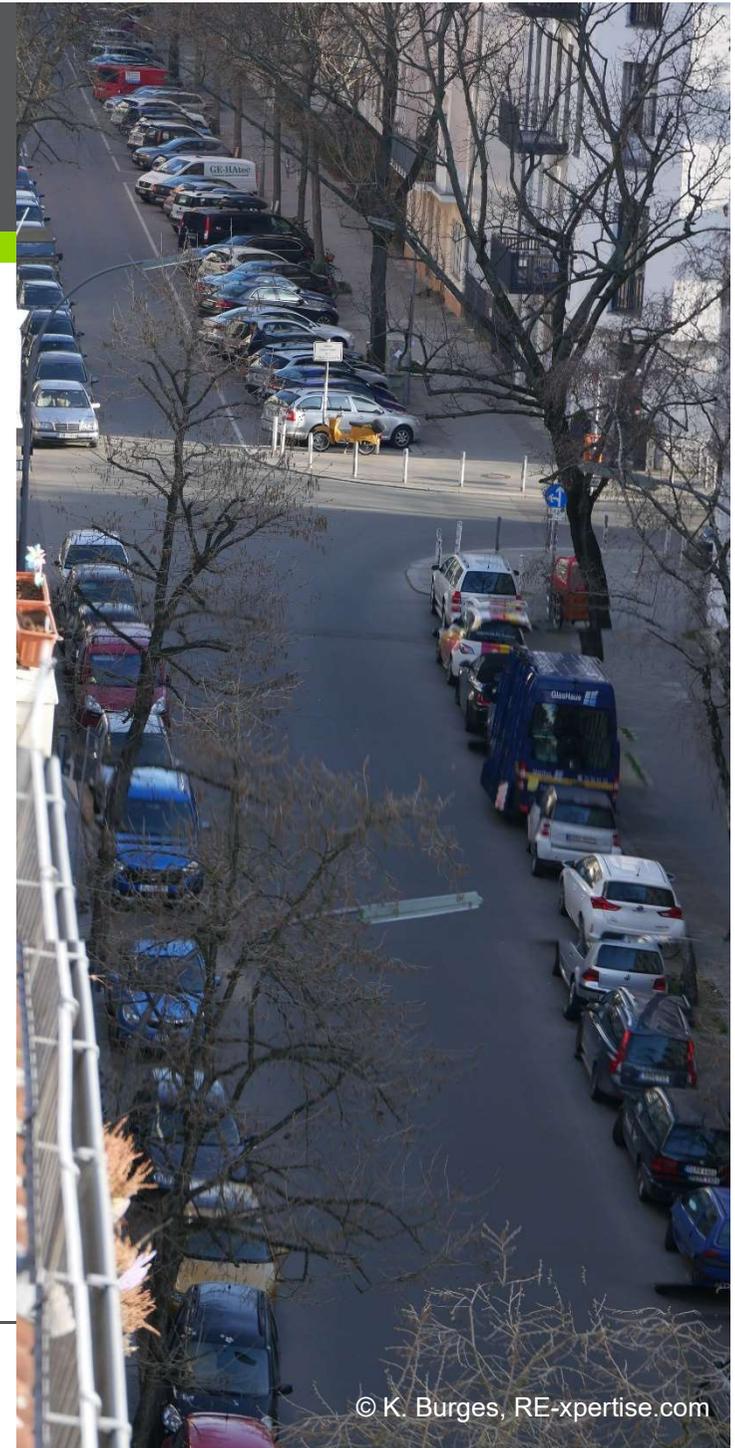
- „Es ist erkennbar, dass die **notwendige Netzverstärkung** infolge der 5,1 Millionen Elektrofahrzeuge und des Zubaus von EE-Einspeisungen zur deren Versorgung **nicht signifikant durch Unterschiede im Ladeverhalten der E-Fzg. beeinflusst** wird.“  
... “Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass **Elektromobilität** unter den betrachteten Rahmenbedingungen (3,7 kW Anschlussleistung und Laden vornehmlich am Wohnort) zumindest bis zum Jahr 2030 – mit einer bis dahin angenommenen Flottenentwicklung bis zu 6 Millionen Fahrzeugen in Deutschland – **eine untergeordnete Rolle im Hinblick auf netztechnische Konsequenzen einnehmen wird.**“

DLR / Fraunhofer ISE / IFHT RWTH Aachen / FGH: ‘Perspektiven von Elektro-/Hybridfahrzeugen in einem Versorgungssystem mit hohem Anteil dezentraler und erneuerbarer Energiequellen’, 2012

- Annahme 1: Der EE Zubau erfolgt dergestalt, dass er den zusätzlichen Stromverbrauch im Verkehrssektor vollständig decken kann. Damit dominiert der EE Zubau den Netzausbau.
- Annahme 2: Leistung der Ladepunkte 3,7 kW.
- Annahme 3: 6 Millionen Fahrzeuge (von 45 Millionen).

# UNMITTELBARE FRAGEN

- Was alles wird unter dem Nenner ‚Elektromobilität‘ zusammengefasst?



# UNMITTELBARE FRAGEN

- Was alles wird unter dem Nenner Elektromobilität zusammengefasst?



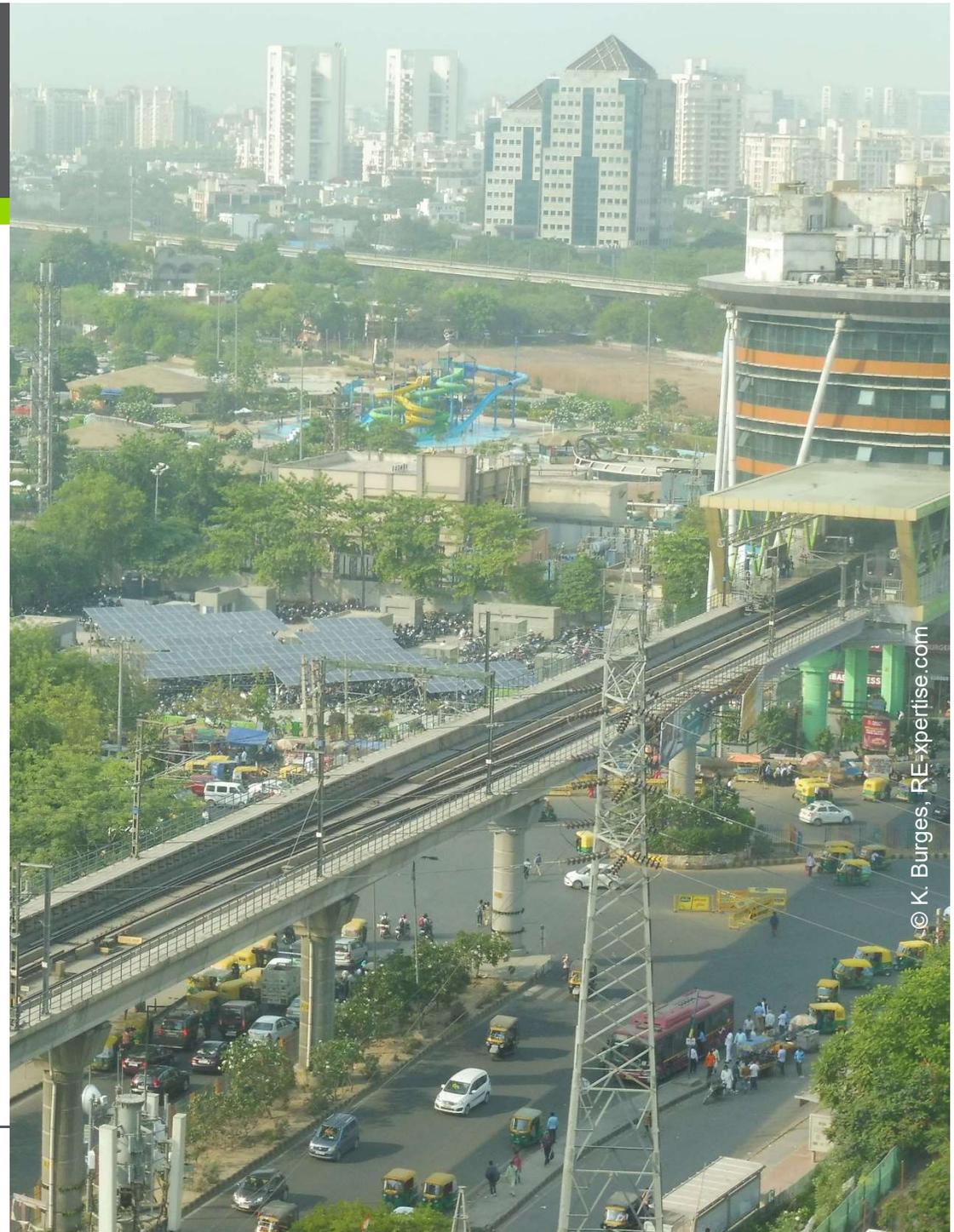
# UNMITTELBARE FRAGEN

- Welcher Netzausbau lässt sich der Elektromobilität eindeutig zurechnen?



# UNMITTELBARE FRAGEN

- Welcher Netzausbau lässt sich der Elektromobilität eindeutig zurechnen?
- Auf derartige Fragen lässt sich keine eindeutig ‚richtige‘ Antwort geben. Sie betreffen methodische Entscheidungen.



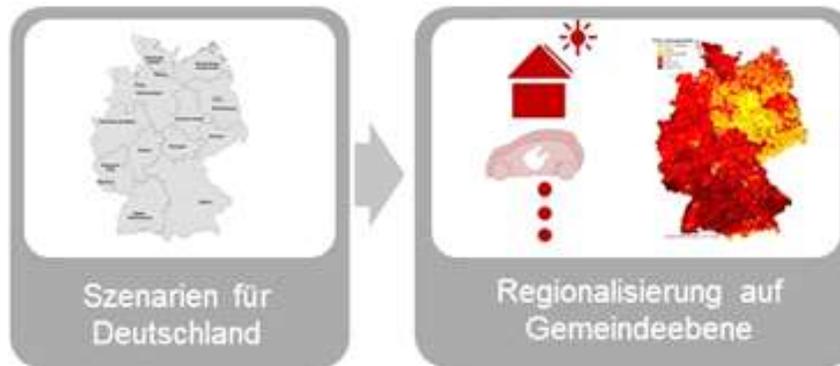


Welches methodische Vorgehen  
sehen wir als sachdienlich an?

# ÜBERBLICK ÜBER DAS METHODISCHE VORGEHEN



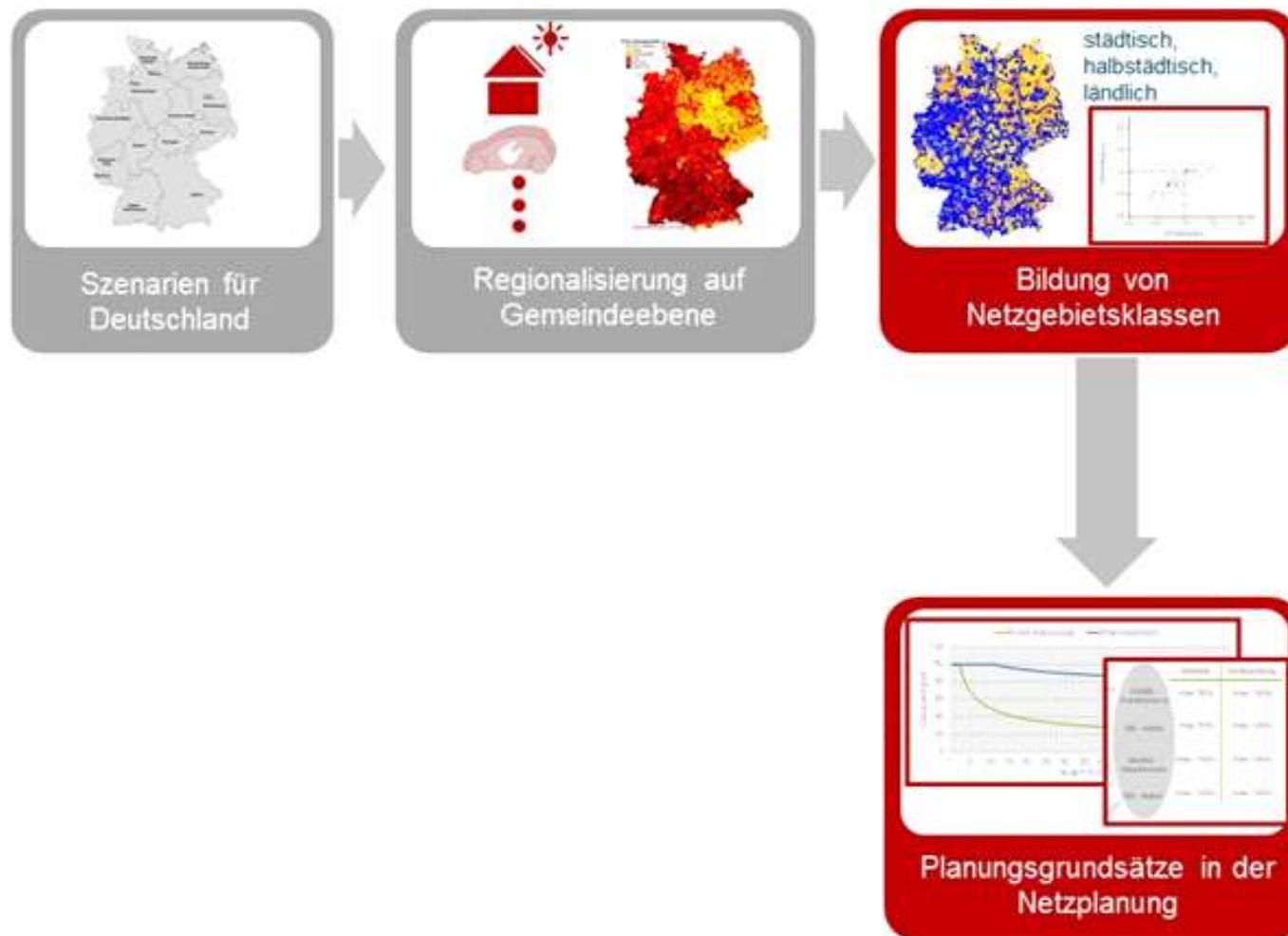
# ÜBERBLICK ÜBER DAS METHODISCHE VORGEHEN



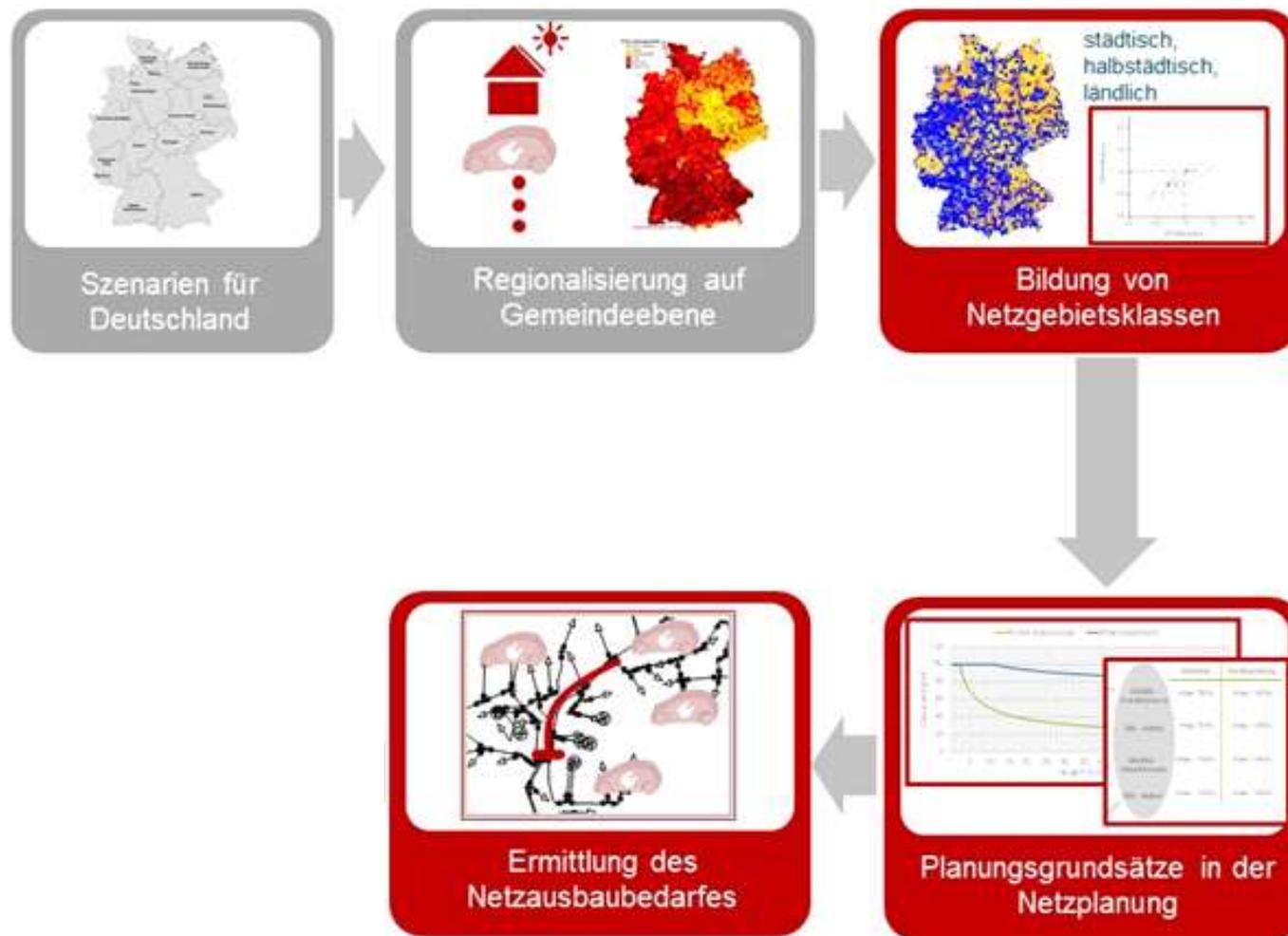
# ÜBERBLICK ÜBER DAS METHODISCHE VORGEHEN



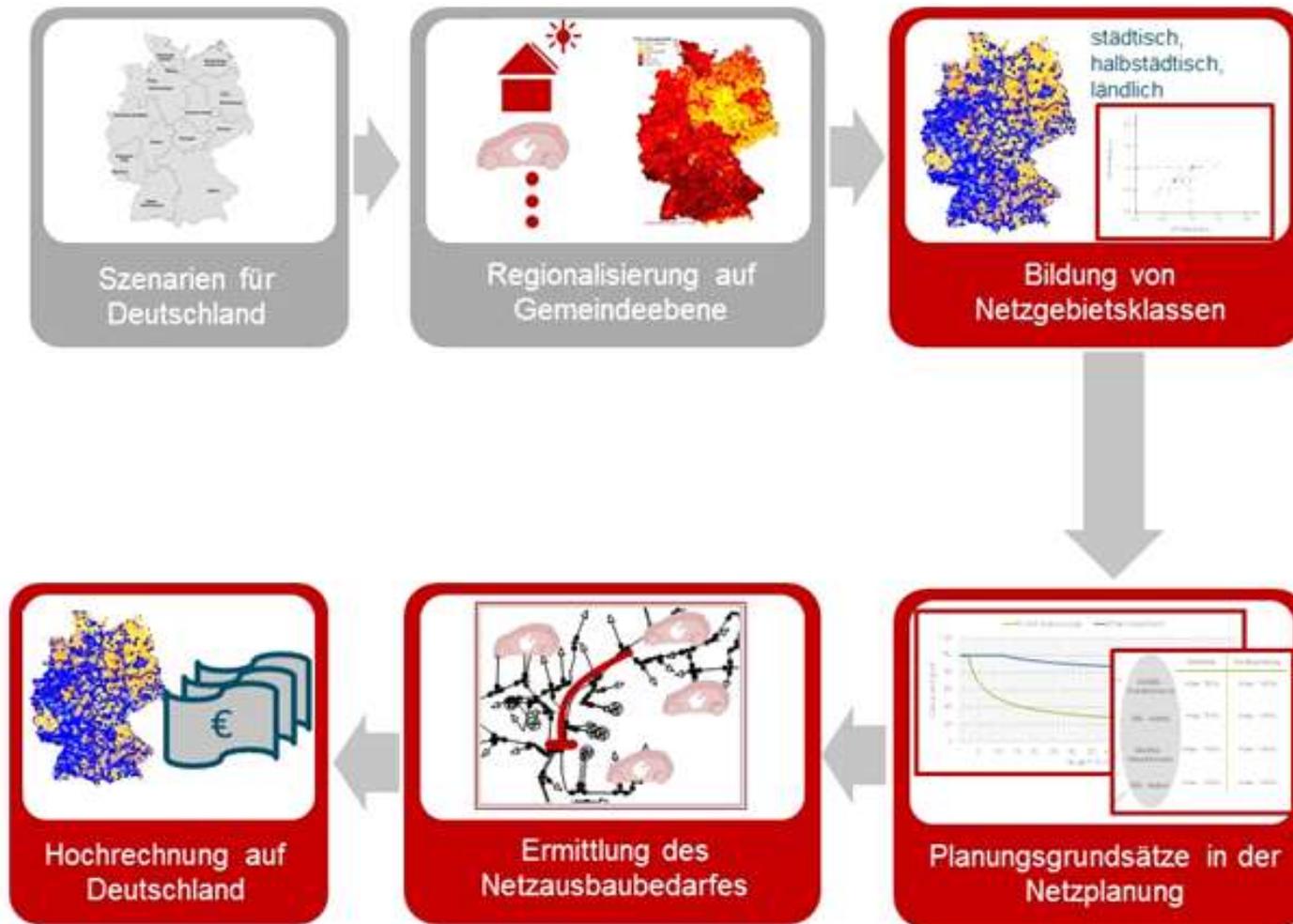
# ÜBERBLICK ÜBER DAS METHODISCHE VORGEHEN



# ÜBERBLICK ÜBER DAS METHODISCHE VORGEHEN



# ÜBERBLICK ÜBER DAS METHODISCHE VORGEHEN





# Welche Mobilitätsprofile und Szenarien unterscheiden wir?

# MOBILITÄTSPROFILE

Mobilitätsprofil	Beispiele	Charakteristika
<b>Individualverkehr Kurzstrecke</b>	PKW Stadtverkehr	Großteil der Ladevorgänge in der Niederspannung (zu Hause); Ladeenergie max. für Pendlerstrecke; Ladeleistung gering
<b>Individualverkehr Flexibel</b>	PKW, größere Reichweite	Ladevorgänge in der Niederspannung zu Hause und im öffentlichen / halböffentlichen Raum; Ladeenergie auch für größere Distanzen; höhere Leistungen erforderlich
<b>Kleine, verteilte Flotten</b>	Taxis, Pflegedienste, Handwerker, etc.	Ladeenergie in Abhängigkeit der Fahrprofile; großer Anteil mit Ladung in der Niederspannung
<b>Große Flotten</b>	z.B. Logistikkonzerne	Ladeenergie in Abhängigkeit der Fahrprofile, großer Anteil in der Mittelspannung
<b>ÖP(N)V</b>	Unterstützende Ladepunkte für Busse	Energie von Ladekonzept und Fahrplänen abhängig; hohe Ladeleistungen für die Verfügbarkeit erforderlich

# SZENARIEN

- 1: „Proportionaler Zubau“
- 2: „Flotten und Zweitwagen zuerst“
- 3: „Hochlauf Überwiegend in Städten“
- 4: „Kollaborative Mobilität und ÖP(n)V“

vorläufig

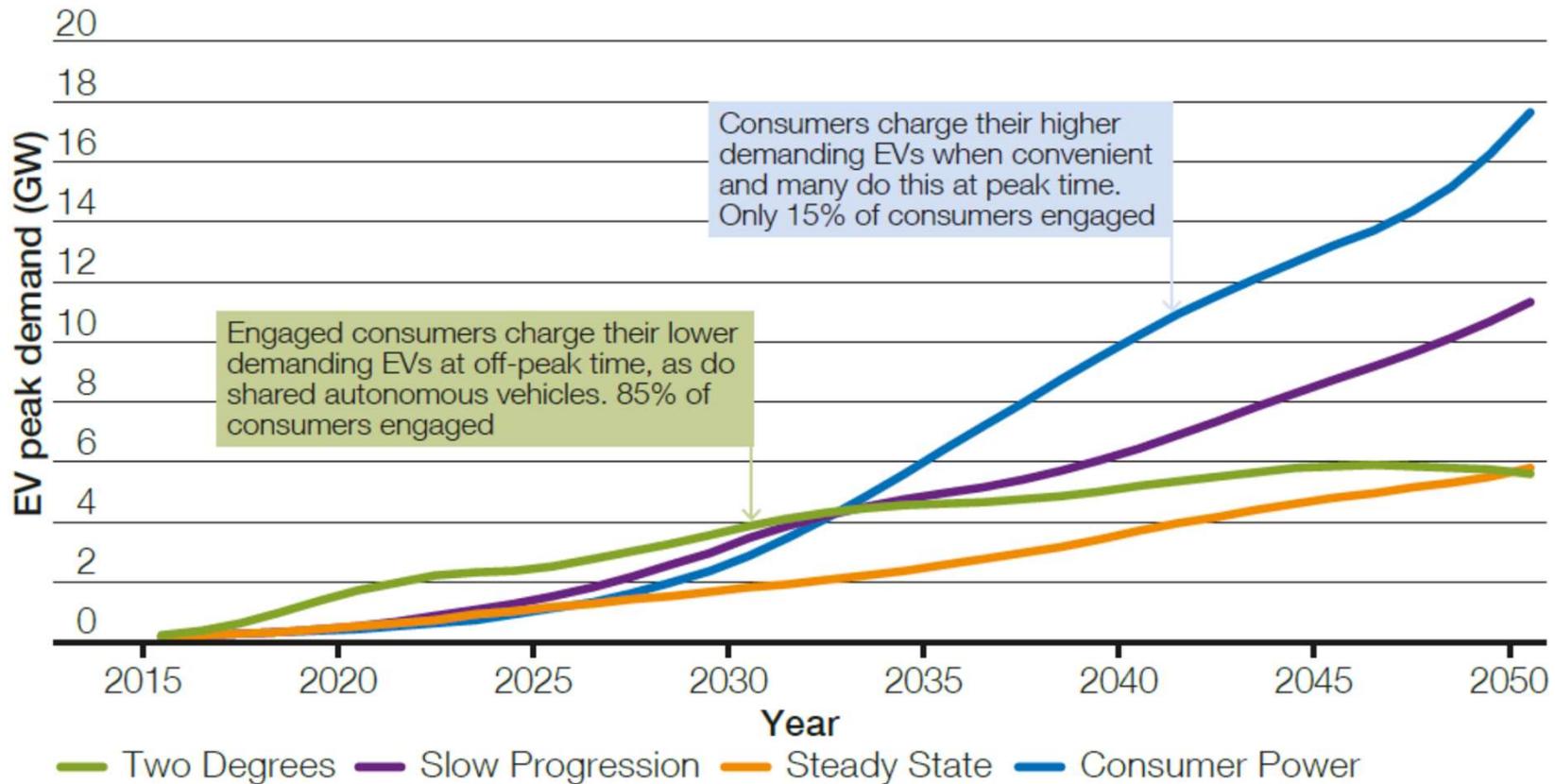
## WEITERE ASPEKTE

- LKW & Schienenverkehr
- Sensitivitätsanalysen:
  - Auswirkungen von Ladestrategien auf die Netzplanung
  - Auswirkungen einer breiten Einführung autonomen Fahrens

# AUSBLICK

- Festlegungen und Annahmen in Austausch mit Auftraggeberinnen und externem fachlichem Begleitkreis
- Präsentation der Studienergebnisse erwartet für Herbst 2018

# VORHERSAGEN SIND SCHWIERIG, VOR ALLEM, WENN SIE DIE ZUKUNFT BETREFFEN.



Quelle: Future Energy Scenarios, National Grid (GB), 2017,

<http://fes.nationalgrid.com/media/1253/final-fes-2017-updated-interactive-pdf-44-amended.pdf>



Projektleitung Silvana Tiedemann  
[silvana.tiedemann@navigant.com](mailto:silvana.tiedemann@navigant.com)

Projektpartner Dr.-Ing. Jan Fritz Rettberg  
[fritz.rettberg@tu-dortmund.de](mailto:fritz.rettberg@tu-dortmund.de)

Vortragender Karsten Burges  
[k.burges@re-xpertise.com](mailto:k.burges@re-xpertise.com)



### **ECOFYS NETHERLANDS**

Kanaalweg 15-G  
3526 KL Utrecht – Niederlande

### **ECOFYS GERMANY (Köln)**

Am Wassermann 36  
50829 Köln – Deutschland

### **ECOFYS GERMANY (BERLIN)**

Albrechtstraße 10 c  
10117 Berlin – Deutschland

### **ECOFYS UK**

Woolgate Exchange – 25 Basinghall Street  
London EC2V 5HA – Großbritannien

### **ECOFYS BELGIUM**

Avenue Marnix 28  
1000 Brüssel – Belgien

Weitere Büroadressen [hier](#).

**ECOFYS.COM**

**ECOFYS**  
A Navigant Company



## BLEIBEN SIE IN KONTAKT

**ECOFYS.COM**



@ecofys



fb.com/ecofys



linkedin.com/company/ecofys



SlideShare slideshare.net/Ecofys



xing.com/companies/ecofysgermanygmbh



**NAVIGANT.COM**



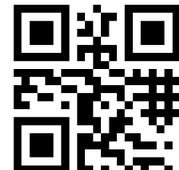
@NavigantEnergy



@NavigantRsrch



linkedin.com/company/navigant-energy



**ECOFYS**  
A Navigant Company

# Ein Vortrag im Rahmen der

2018

Berliner **ENERGIETAGE**

Energiewende in Deutschland

Diese Seite darf nicht entfernt werden. Für die in diesen Unterlagen bereit gestellten Informationen kann keine Haftung übernommen werden.

Die Verantwortung für die Inhalte in diesem Vortrag, auch urheberrechtlicher Natur, liegen bei der Referentin/dem Referent. Bei Fragen oder Ansprüchen kontaktieren Sie diese bitte direkt.

Eine kommerzielle Weiterverbreitung darf nur nach schriftlicher Genehmigung der Rechteinhaberin erfolgen. © 2018 Referent(in) / Veranstalter(in)

+ + +

Die Leitveranstaltung der **Energiewende in Deutschland** fand in 2018 vom 07. bis zum 09. Mai im Ludwig Erhard Haus in Berlin statt.

Weitere Informationen und viele Vortragsunterlagen zu über 350 Vorträgen aus 57 Veranstaltungen im Rahmen der Berliner ENERGIETAGE 2018 finden Sie unter

[www.energietaege.de](http://www.energietaege.de)