



Elektromobilität für Südwestfalen

# KOMMUNALES ELEKTROMOBILITÄTS- KONZEPT

für den Kreis Soest

- Ein Netz von Ladestationen



Warstein, 9. September 2019  
Frank Hockelmann, Kreis Soest



Gefördert durch:

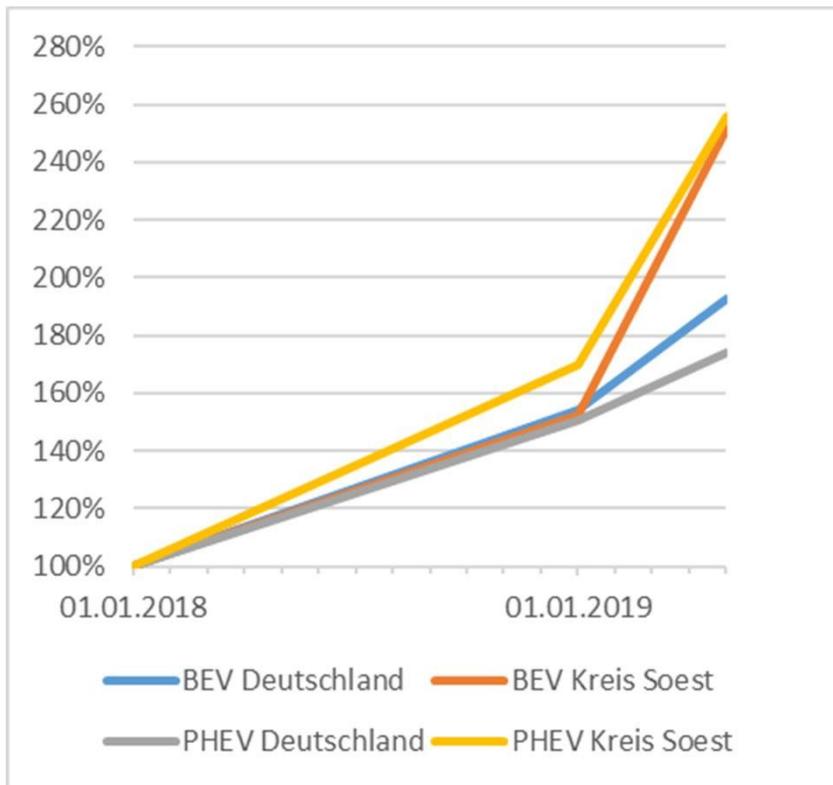


Koordiniert durch:





## Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland



BEV - Rein batterieelektrische Fahrzeuge  
PHEV - Plug-In Hybridfahrzeuge

- Seit 1.1.2018 fast Verdoppelung der Elektro-Pkw in Deutschland
- Im aktuellen Jahr bislang höhere Zuwachsrate als 2018
- Prozentualer Zuwachs im Kreis Soest größer als im Bundesdurchschnitt

	1.1.2018 <sup>1)</sup>	1.1.2019 <sup>1)</sup>	21.05.2019
BEV Soest	211	322	531 <sup>2)</sup>
PHEV Soest	148	251	379 <sup>2)</sup>
BEV D	53.861	83.175	ca. 103.000 <sup>3)</sup>
PHEV D	44.419	66.997	ca. 77.000 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Quelle: Kraftfahrtbundesamt (KBA)

<sup>2)</sup> Information vom Kreis Soest

<sup>3)</sup> Schätzung aufgrund monatlicher Neuzulassungen gem. KBA

**KREIS SOEST**



**HOCHSCHULE HAMM-LIPPSTADT**



**Südwestfalen**

ALLES ECHT!



## Elektromobilität im Kreis Soest



Quelle: <http://kreis-soest.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=57ef8aa6eb48440ab63a08b20a2cd9ae>

- Zum 21.05.2019 im Kreis Soest zusammen 910 BEV/ PHEV
- Wahrscheinlich ca. 20.000 - 25.000 BEV/ PHEV im Kreis Soest bis 2030<sup>1)2)</sup>



Bis 2030 sind zwischen 1.500 und 2.500 neue Ladepunkte bei deutlich weniger Standorten erforderlich<sup>3)</sup>

Die Standorte für öffentliche Ladepunkte sollten begründet gewählt werden

<sup>1)</sup> Angabe nach Kraftfahrtbundesamt, BEV - Rein batterieelektrische Fahrzeuge, PHEV - Plug-In Hybridfahrzeuge

<sup>2)</sup> Unter Annahme der Steigerungsraten gemäß Studie des CAM und ca. 9.000 jährliche Neuzulassungen im Kreis Soest

<sup>3)</sup> Unter Berücksichtigung der Empfehlung u.a. der EU bzgl. eines Verhältnisses von Ladepunkte zu E-Fahrzeugen von 1:10 bis 1:16,5





## Überblick über die Vorgehensweise

### Kundensicht

Vorklassifizierung über Gebietstypen

Identifikation von Standorten

Identifikation von Kundenprofilen

Ladebedarf

Verweildauer

Einteilung in Kundenkategorien

Bewertung von Standorten nach vorhandenen Kundenkategorien

### Technische Versorgungssicht

Analyse der Netzdaten

Netzstruktur und -kapazität bewerten

Excel-Tool



Empfehlungen zu

- Standorten von Ladestationen
- Technischen Umsetzungen





## Grundannahmen und Vereinbarungen

- Der Großteil des Ladebedarfs wird heute und in Zukunft durch privates Laden und Laden beim Arbeitgeber gedeckt
- Der Ausbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur kann in den Kommunen unterschiedlich motiviert sein
- Öffentliche Ladepunkte werden von E-Mobilisten bei konkretem Bedarf oder bei „Mitnahmeeffekt“ genutzt
- Ladepunkte haben standardmäßig eine Leistung von 22 kW
- Laden sollte auf öffentlich zugänglichen Parkplatzflächen stattfinden
- Der Ladebedarf ergibt sich aufgrund der bislang zurückgelegten und der weiter geplanten Strecke
- Ladebedarf und Verweildauer charakterisieren die Kundenkategorie





## Unterscheidung von Kundenkategorien

### Fokus der Untersuchung

#### Langzeitlader

Nachladen bei langer Verweildauer möglich/ erforderlich (z. B. Berufspendler, Anwohner, Touristen)

#### Mittelzeitlader

Nachladen innerhalb von wenigen Stunden erforderlich (z. B. Touristen, Besucher von diversen Einrichtungen)

Ladebedarf \ Verweildauer	Nah	Mittel	Weit
< 20 min			
< 180 min			
< 6 h			
> 6 h			

Nicht (primär) im Fokus

#### Fernreisende

Laden mit hoher Leistung in kurzer Zeit (DC-Laden)

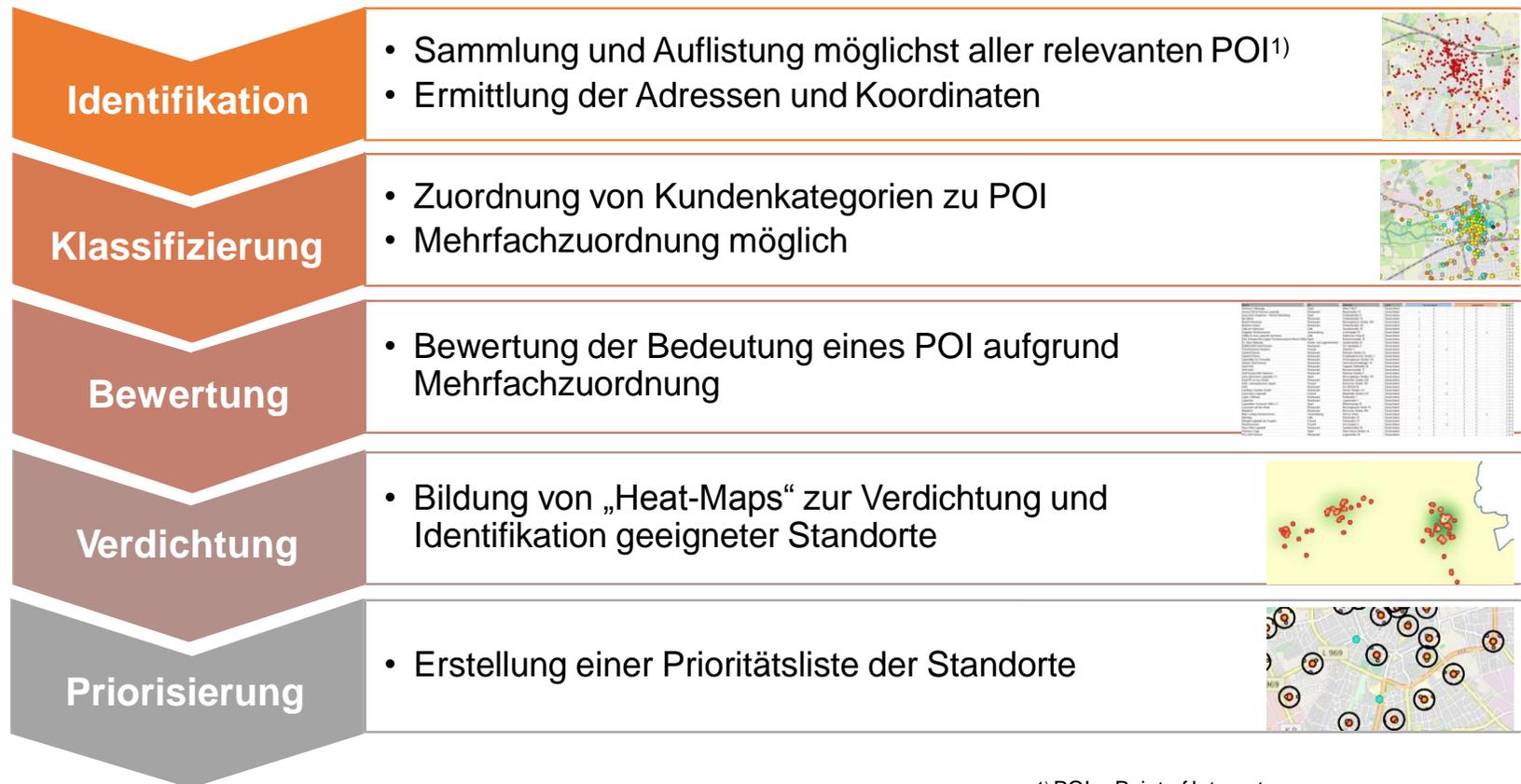
#### „Mitnahmeeffektlader“

Nachladen nicht unbedingt erforderlich, aber „nice to have“





## Standortidentifikation aus Kundensicht





## Bewertung aus technischer Sicht

- Das elektrische Netz ist voraussichtlich auch bis 2030 den Anforderungen der zunehmenden Elektromobilität gewachsen
- Lokal können Engpässe entstehen
  - Excel-Tool zur Untersuchung der Auswirkungen der Ladeinfrastruktur auf das elektrische Netz
- In den meisten Fällen weisen Kabel/Leitungen eine geringere Auslastung als Transformatoren auf

Stützpunkt:	Netzgebiet:
<p><b>Parameter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale Spannhöhe: [ ]</li> <li>Maximale Leistung: [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten: [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 100% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 50% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 25% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 10% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 5% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 2% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 1% Auslastung): [ ]</li> </ul> <p><b>Berechnung des maximalen Anzahl an Ladepunkten für gegebene Auslastung:</b></p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten: [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 100% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 50% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 25% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 10% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 5% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 2% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 1% Auslastung): [ ]</p>	<p><b>Parameter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale Spannhöhe: [ ]</li> <li>Maximale Leistung: [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten: [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 100% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 50% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 25% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 10% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 5% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 2% Auslastung): [ ]</li> <li>Maximale Anzahl an Ladepunkten (bei 1% Auslastung): [ ]</li> </ul> <p><b>Berechnung des maximalen Anzahl an Ladepunkten für gegebene Auslastung:</b></p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten: [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 100% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 50% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 25% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 10% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 5% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 2% Auslastung): [ ]</p> <p>Max. Anzahl an Ladepunkten (bei 1% Auslastung): [ ]</p>



In den kommenden Jahren kann die benötigte öffentliche Ladeinfrastruktur in nahezu allen Fällen problemlos in die vorhandene Netzstruktur integriert werden



## Wirtschaftlichkeit

- Ladeinfrastruktur rechnet sich bei Belegung von ca. 2 Std. pro Tag und Ladepunkt bei 22 kW und einem Tarif mit 5 ct/kWh Gewinn
- Praktische Beispiele noch weit davon entfernt<sup>1)</sup>

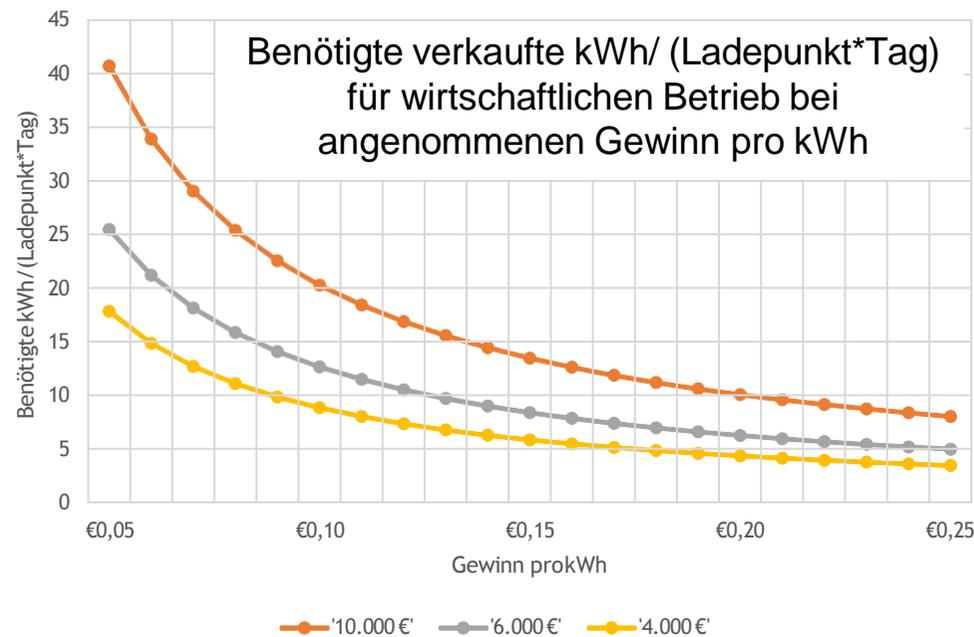
### Empfehlung:

- Aufbau der Ladeinfrastruktur mit Augenmaß erforderlich
- Monitoring der Auslastung

Annahmen:

Invest. Ladesäule: 10.000 €/ 6.000 €/ 4.000 €  
Zinssatz: 5 %  
Inflation: 2 %  
Betrieb/ Instandh. 2 % zzgl. 100 €/a  
Finanzierung über 10 Jahre

<sup>1)</sup> vgl. VDI Nachrichten Nr. 43 vom 26.10.2018, S. 19



**KREIS SOEST**



**HOCHSCHULE HAMM-LIPPSTADT**



**Südwestfalen**  
ALLES ECHT!



## Ergebnisse des Projektes

- Schriftlicher Projektbericht mit detaillierteren Ergebnissen und Präsentation
- Auflistung und Bewertung aller untersuchten ca. 3.400 Standorte mit geografischen Koordinaten
- Methodisch begründete ca. 230 priorisierte Standorte
- Dateien mit Standortinformationen zur Visualisierung in geografischen Informationssystemen (GIS)
- Planauszüge in PDF-Format
- Excel-Tool zur einfachen Einschätzung der Netzbelastung





## Zusammenfassung

- Identifikation von ca. 230 geeigneten Standorten mit erwarteter, ausreichender Auslastung im Kreis Soest
- Trotz grundsätzlich ausreichend erscheinender Dimensionierung des Versorgungsnetzes individuelle technische Prüfung eines Standortes bei Planung und Inbetriebnahme eines Ladepunktes erforderlich
- Wirtschaftlicher Betrieb bei entsprechender Auslastung und ggf. weiterer Maßnahmen (z. B. Werbung) möglich





## Empfehlungen

- Schrittweiser und bedarfsorientierter Ausbau der Ladeinfrastruktur
- Monitoring der tatsächlichen Auslastung
- Motivation privater Investoren zur Investition oder Beteiligung an Ladeinfrastruktur, da oft zusätzliches Interesse zu „reinem Stromverkauf“
- Veröffentlichung von Aktivitäten im Kreis und Informationen zum Thema Elektromobilität auf z. B. gemeinsamer Internetplattform
- Etablierung eines regelmäßigen Erfahrungsaustausches der Experten in den Kommunen





**VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!**

Kreis Soest  
Dezernat 06 Regionalentwicklung  
Abteilung 80 Energie, Mobilität, Digitalisierung und Innovation  
Frank Hockelmann  
Sachgebietsleitung Energie und Klima  
Lohdieksweg 6  
59457 Werl  
Tel.: 02921 30-2642  
Mobil.: 0175-7304076  
Fax: 02921 30-2951  
E-Mail: [frank.hockelmann@kreis-soest.de](mailto:frank.hockelmann@kreis-soest.de)  
Internet: [www.kreis-soest.de](http://www.kreis-soest.de)  
[www.klimaschutz-kreis-soest.de](http://www.klimaschutz-kreis-soest.de)

**KREIS  
SOEST**



**HOCHSCHULE  
HAMM-LIPPSTADT**



**Südwestfalen**  
ALLES ECHT!