

Eco



Libro

strategische und operative Mobilitätsberatung



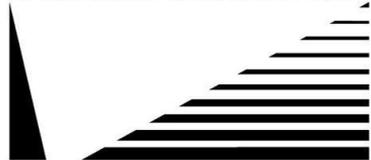
Entwicklung eines Konzepts zum bedarfsorientierten Aufbau von Ladeinfrastruktur in der Stadt Aachen

Vorstellung der Analyseergebnisse im Verkehrsausschuss der Stadt Aachen

24.01.2019

Aachen

stadt aachen



Volker Gillessen, Seniorberater / Prokurist EcoLibro GmbH

Gründungsmitglied im



NiMo Netzwerk intelligente Mobilität

Ladekonzepte vom Bedarf aus betrachtet

Wo laden 46,5 Mio. PKW in Deutschland?



<https://www.rnz.de/nachrichten/wirtschaft/artikel/dahm-wirtschaft-waldorf-erlbnw-errichtet-neue-ladesaule-fuer-elektrofahrzeuge-und-394449.html>
<https://www.a1stbiller.de/region/koblenz/aktuelles/akt.4.15.18.20>
<https://www.evr-gruppe.de/ueber-ewr/pressen/pressemitteilung/gertrude-ladesaule-fuer-e-mobility-hilft>
<https://www.nrw-branchenverband.de/ueber-ewr/pressen/pressemitteilung/gertrude-ladesaule-fuer-e-mobility-hilft>
[https://www.wbo-coorsteil.de/nachrichten/nachrichten/nachrichten-einzelnachricht/nachricht-nr-228&news.pl\[1\]news=228&news.pl\[action\]=detail&hash=ca2b2081a8683347d000570037678](https://www.wbo-coorsteil.de/nachrichten/nachrichten/nachrichten-einzelnachricht/nachricht-nr-228&news.pl[1]news=228&news.pl[action]=detail&hash=ca2b2081a8683347d000570037678)
<https://www.dortmund.de/nachrichten-plus/buergerervice/aktuelles/stadtwirte-dortmund-bauen-infrastruktur-fuer-elektromobilitaet-auf/>
<https://www.marina.de/ueber-lunspressen/34600.html>
<https://www.bo.de/lokales/linz/aktuelles/ermit-zwei-parktraecher-in-der-roosstrasse>

Wie viele Elektrofahrzeuge wird es wann und wo geben?

Wie und wo werden diese Fahrzeuge geladen?

Wer ist für die Errichtung von Ladeinfrastruktur verantwortlich?

Wer ist für den Betrieb von Ladeinfrastruktur verantwortlich?

Wer trägt die Kosten und welche Geschäftsmodelle sind möglich?

Wie können die Kosten gering gehalten werden?

Was verkräften die Stromnetze?

Wo wann und in wie weit müssen die Stromnetze ausgebaut werden?

Welche Entwicklungen im Bereich Mobilität müssen einbezogen werden?

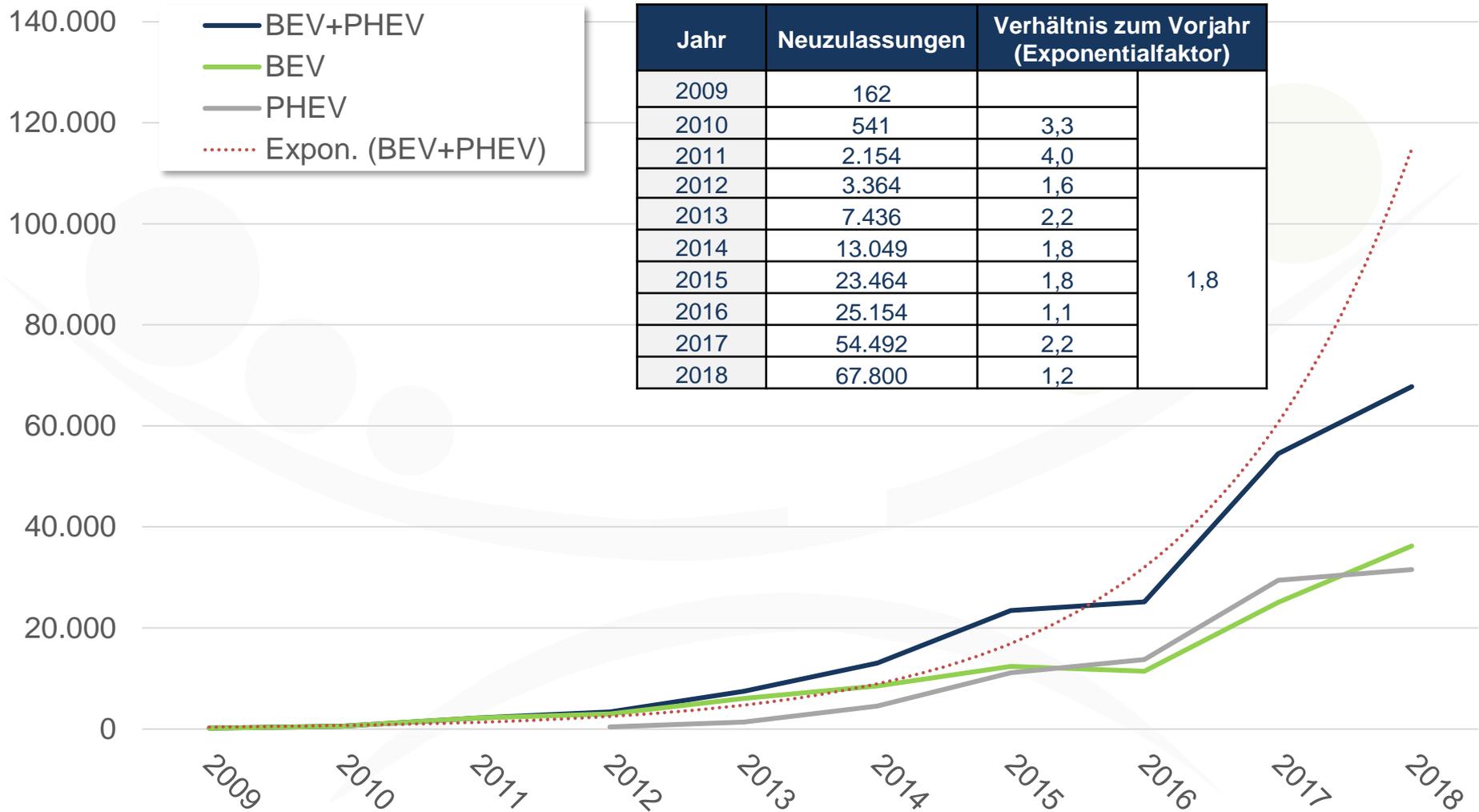
Was ist städtebaulich und verkehrspolitisch sinnvoll?

Welche Akteure müssen eingebunden werden?



Wann kommt Elektromobilität?

Entwicklung Zulassungen Elektrofahrzeuge 2009 - 2018



Quelle: KBA, eigene Darstellung

Wann kommt Elektromobilität?

Die Industrie ist endlich erwacht (dank Dieselskandal und Fahrverboten)

11.09.2017

Daimler beschleunigt seinen Elektrifizierungs-Fahrplan

BEV Daim

07.09.2017

BMW plant Elektro-Umschwung – 12 Stromer bis 2025

BEV BMW

11.09.2017

VW startet Elektro-Offensive – 50 Stromer bis 2025

BEV Diese

06.10.2017

20 elektrifizierte Renault-Modelle bis 2022

BEV Carlos

27.02.2018

Entwickelt Volvo auch keine Benzinmotoren mehr?

Benzin H

09.04.2018

Smart wird in Europa bis 2020 zur reinen E-Marke

BEV Diete

30.07.2018

Porsche will 2025 zur Hälfte Modelle mit E-Antrieb absetzen

BEV PHEV P

21.01.2019

Porsche & Audi weiten Stückzahl ihrer Debütstromer aus

Audi Baden-Württemberg BEV e-tron e-tron quattro Porsche Taycan Zuffenhausen



Porsche und Audi planen wegen der sich abzeichnenden unerwartet hohen Nachfrage nach ihren ersten Elektro-Modellen bereits vor deren Marktstart einen Ausbau der Produktionskapazitäten. Beim Porsche Taycan ist dabei sogar von einer Verdoppelung der Kapazitäten die Rede.

Nach Informationen der „Automobilwoche“ will Porsche im neuen Werk am Stammsitz in Zuffenhausen pro Jahr neuerdings 40.000 Taycan fertigen – gegenüber bisher avisierten 20.000 Exemplaren jährlich. Damit wäre der Stromer vom Start weg erfolgreicher als die Sportwagenikone 911. Da die Kapazitäten in

Zuffenhausen bei 40.000 ausgereizt wären, könnte bald ein zweiter Standort nötig werden. Dabei habe das Porsche-Werk in Leipzig die besten Chancen, heißt es in dem Bericht weiter.



hierzulande
n-tv.de, au

angesiedelt
lange schor
klar an sein
auf einen 15
der Stärke a
sagte Entw
sie auch zw

und 30 Plug

Bis 2030 wi
soll es von j
hinweg. „W
Selbstverpf

wie u.a. PSA,
Ausbau der M
werde es dem
automobilwo

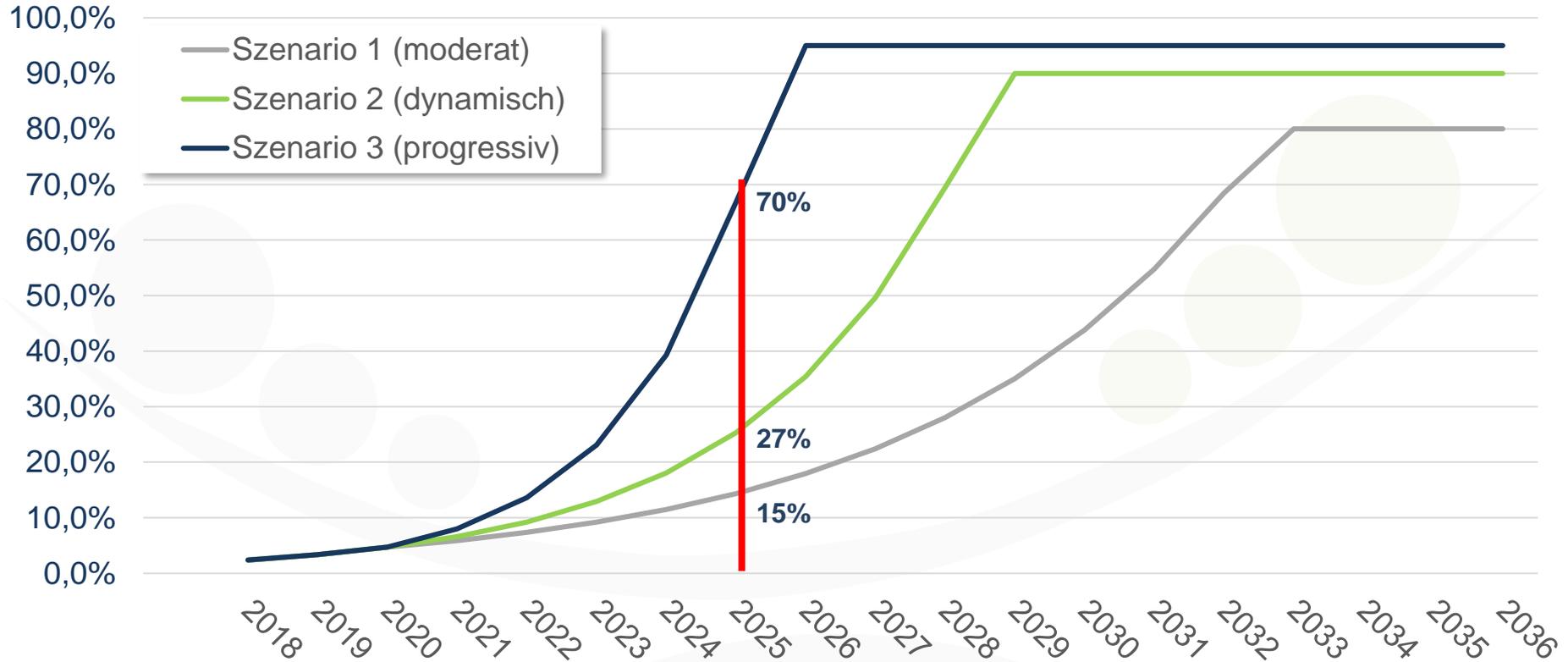
Neu ist, da
Rande der

Dieses Konz
noch nicht

wird Taycan he
Hauptmotiv de

Wann kommt Elektromobilität?

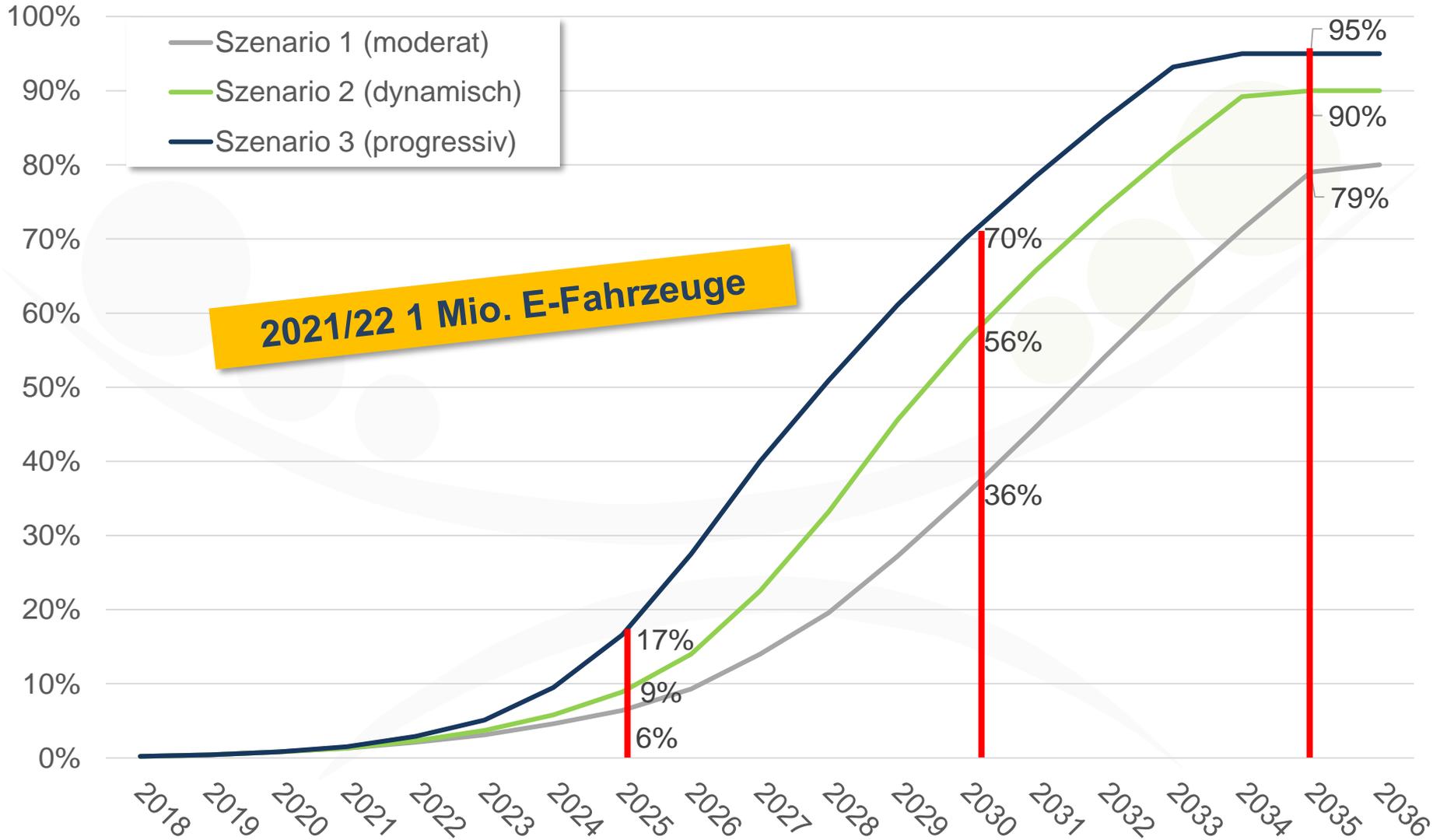
Entwicklung Zulassungen E-Fahrzeuge PKW



| Szenario | Expotenzieller Steigerungsfaktor | Maximum Zulassung | Maximum Bestand |
|----------------|----------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1 (moderat) | 1,25 | 80% | 80% |
| 2 (dynamisch) | 1,4 | 90% | 90% |
| 3 (progressiv) | 1,7 | 95% | 95% |

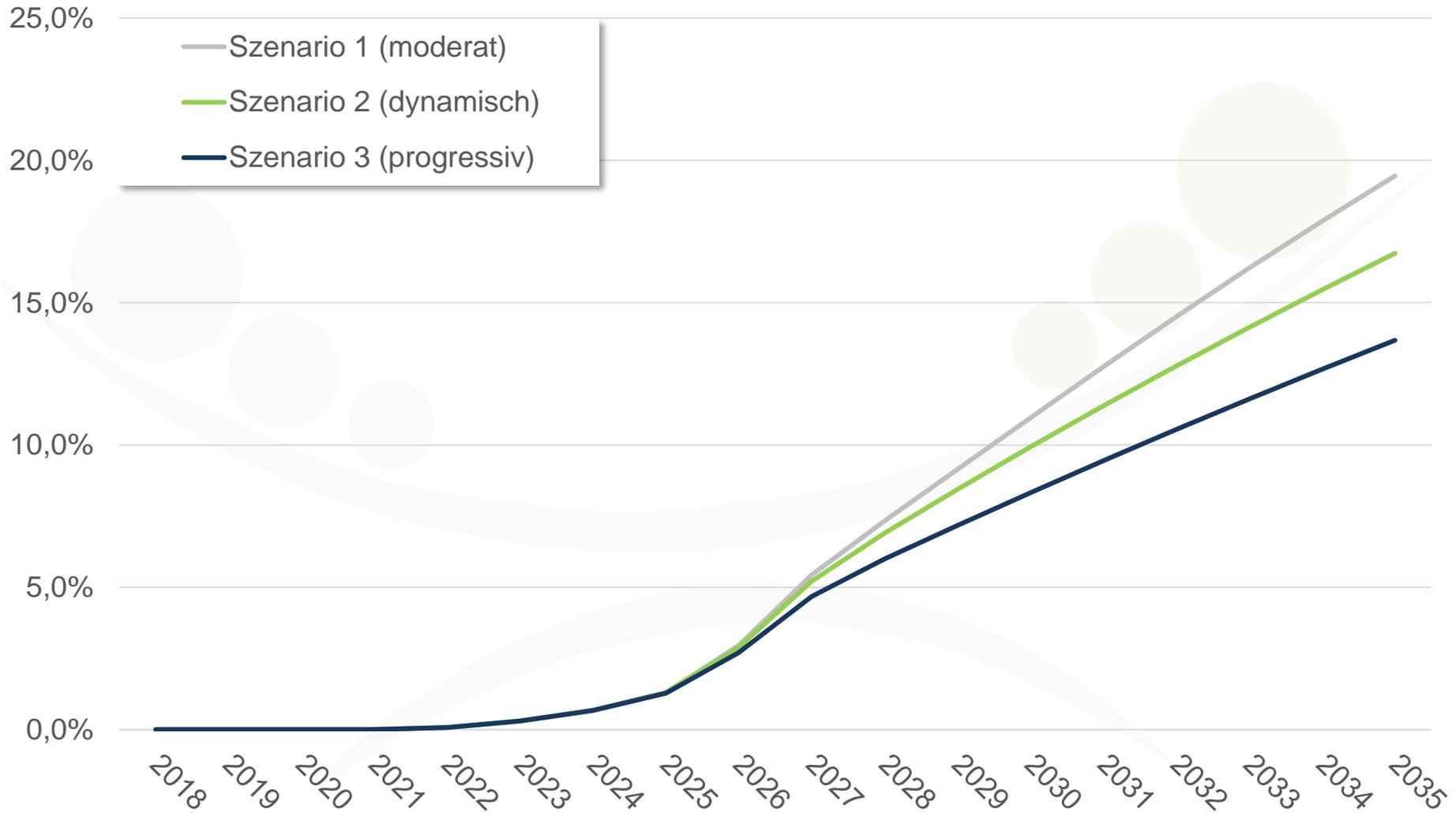
Wann kommt Elektromobilität?

Entwicklung Anteil E-Fahrzeuge am Gesamtbestand PKW



Entwicklung Fahrzeugbestand

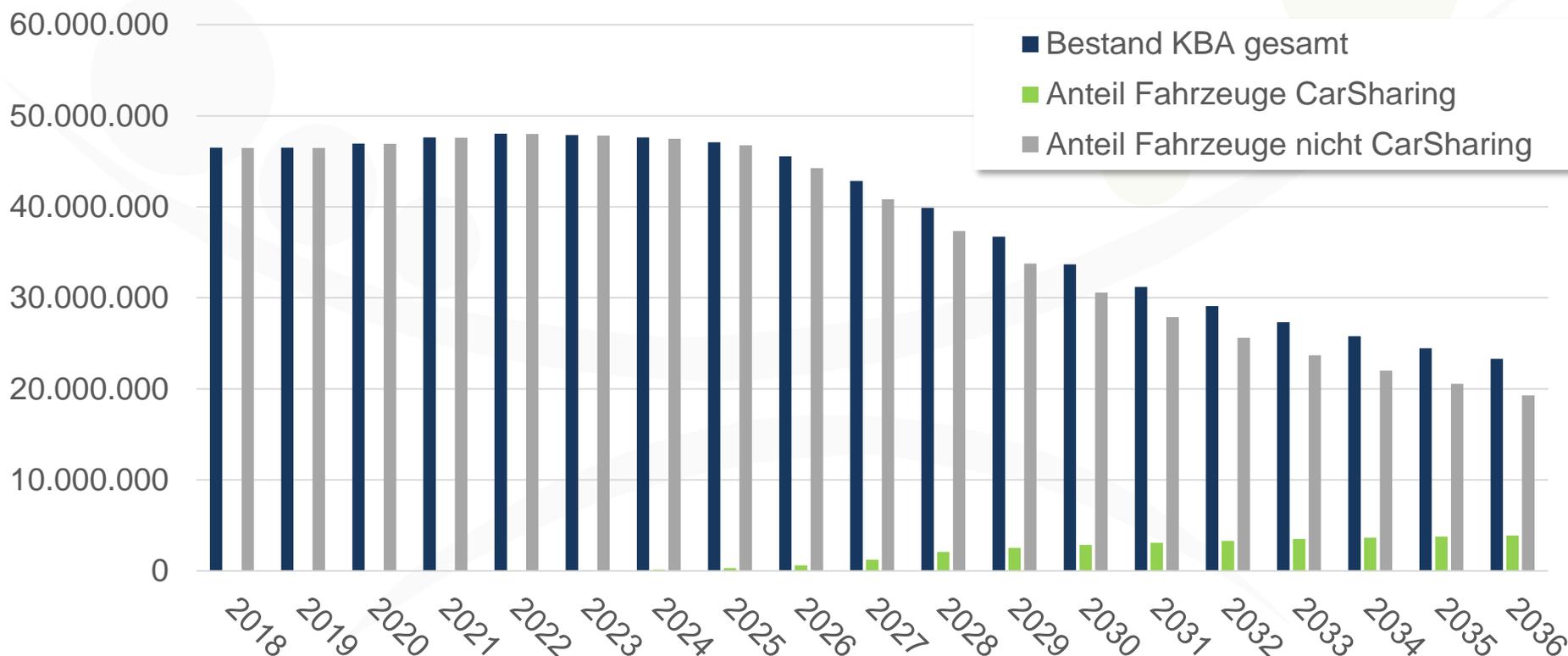
Anteil CarSharing am Gesamtbestand PKW



Der Gesamtfahrzeugbestand in Europa sinkt aufgrund neuartiger Sharing-Konzepte bis 2030 um 80 Millionen auf nur noch 200 Millionen (29%)

Quelle: PwC-Studie „easycy – die fünf Dimensionen der automobilen Transformation“

<https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2017/2030-braucht-der-verkehr-in-europa-80-millionen-weniger-autos-als-heute.html>



Quelle: eigene Berechnung und Darstellung

14.000 km Jahresfahrleistung



- ⇒ durchschnittlich 40 km / Tag
- ⇒ 20-30 km / Tag, zzgl. gelegentlich weitere Fahrten (z.B. Urlaub)

800-900 km Reichweite



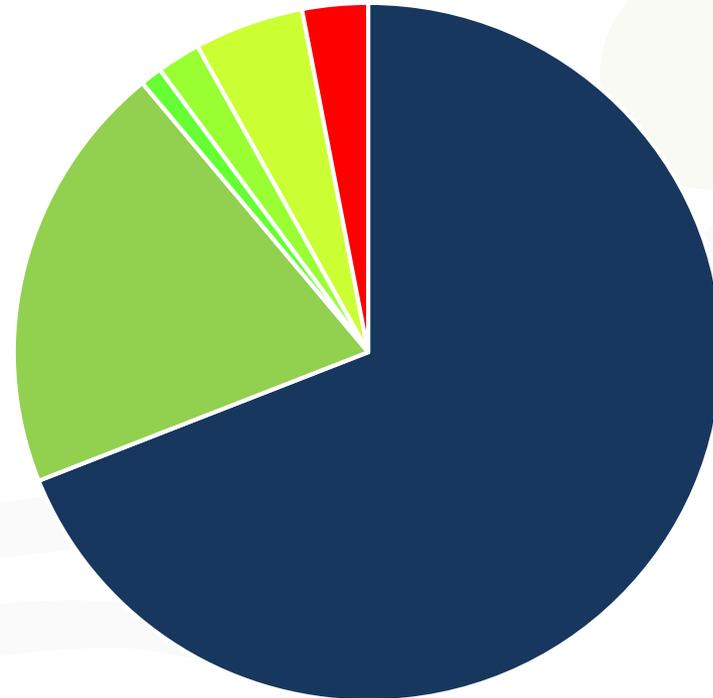
- ⇒ **alle zwei Wochen ein mal tanken**
- ⇒ sowie gelegentlich bei weiteren Fahrten

400 km Reichweite



- ⇒ **ein mal pro Wochen laden**
- ⇒ sowie gelegentlich bei weiteren Fahrten

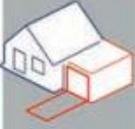
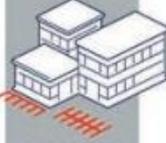
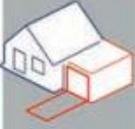
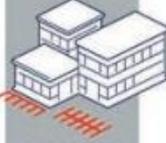
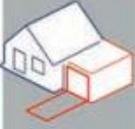
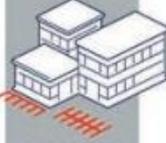
- STEHEN Zuhause
- STEHEN am Arbeitsplatz
- STEHEN am Einkaufsort
- STEHEN am Freizeitort
- STEHEN an anderen Orten
- FAHREN



eigene Darstellung; Quelle: Ökoinstitut e.V.

Bedarf Ladeinfrastruktur

Entscheidend wird der private Bereich

| | Öffentlich zugänglich | | | | | | | | | |
|--|---|---|---------------------|--|---|---|------------|-------------|--|---|
| Bedarfsprognose | AC: 1.022.000 DC: 0 85 % privat | AC: 103.000 DC: 7.100 10 % halböffentlich | | | | | | | | |
| Standorttypen | <table border="1"> <tr> <th>Heimstellplatz</th> <th>Unternehmensgelände</th> </tr> <tr> <td> Eigene Garage oder Stellplatz</td> <td> Arbeitnehmerparkplätze</td> </tr> </table> | Heimstellplatz | Unternehmensgelände |  Eigene Garage oder Stellplatz |  Arbeitnehmerparkplätze | <table border="1"> <tr> <th>Parkhäuser</th> <th>Fernverkehr</th> </tr> <tr> <td> Kundenparkplätze, z.B. Einkaufszentrum</td> <td> Rastplatz, Autohof, Tankstelle</td> </tr> </table> | Parkhäuser | Fernverkehr |  Kundenparkplätze, z.B. Einkaufszentrum |  Rastplatz, Autohof, Tankstelle |
| Heimstellplatz | Unternehmensgelände | | | | | | | | | |
|  Eigene Garage oder Stellplatz |  Arbeitnehmerparkplätze | | | | | | | | | |
| Parkhäuser | Fernverkehr | | | | | | | | | |
|  Kundenparkplätze, z.B. Einkaufszentrum |  Rastplatz, Autohof, Tankstelle | | | | | | | | | |
| Besitzfläche für Ladestationen | Privat | Öffentlich | | | | | | | | |
| Stromversorgung | Über Hausanschluss/ Anschlussnehmer (Hauseigentümer) | Neu zu erschließen/ Netzanschluss von Netzbetreiber | | | | | | | | |
| Anschluß | Ggf. separater Lieferpunkt/ Zähler | Ggf. Nutzung vorhandener Anschlüsse | | | | | | | | |
| Ladedauer | 6 h (AC 3,7 kW) | 1 h (AC/DC 22 kW) 0,5 h (DC 50 kW) | | | | | | | | |
| | | 6 h (AC 3,7 kW) 1-2 h (AC/DC 11-22 kW) | | | | | | | | |

Bedarf Ladeinfrastruktur

Herausforderung in den innerstädtischen Wohnquartieren



Quelle: https://www.aachener-zeitung.de/lokales/aachen/parken-im-frankenberger-viertel-kritik-von-anwohnern_aid-32519393

Bedarf Ladeinfrastruktur

Herausforderung öffentliche Ladeinfrastruktur

4. Juli 2018, 14:24 Uhr München

Anwohner protestieren gegen Ladestationen für E-Autos



- ▶ Städtebau
- ▶ Parkraumkonkurrenz
- ▶ Fehlbelegung
- ▶ Preistransparenz und Zugang
- ▶ wirtschaftlicher Betrieb

Ziel: so wenig öffentliche Ladeinfrastruktur wie nötig

Bedarf Ladeinfrastruktur

Ladehotspots(-Parks) & CarSharing für verdichtete Stadträume



Bedarf Ladeinfrastruktur

Schnellladen: hilfreich aber kostenintensiv und Netzbelastend

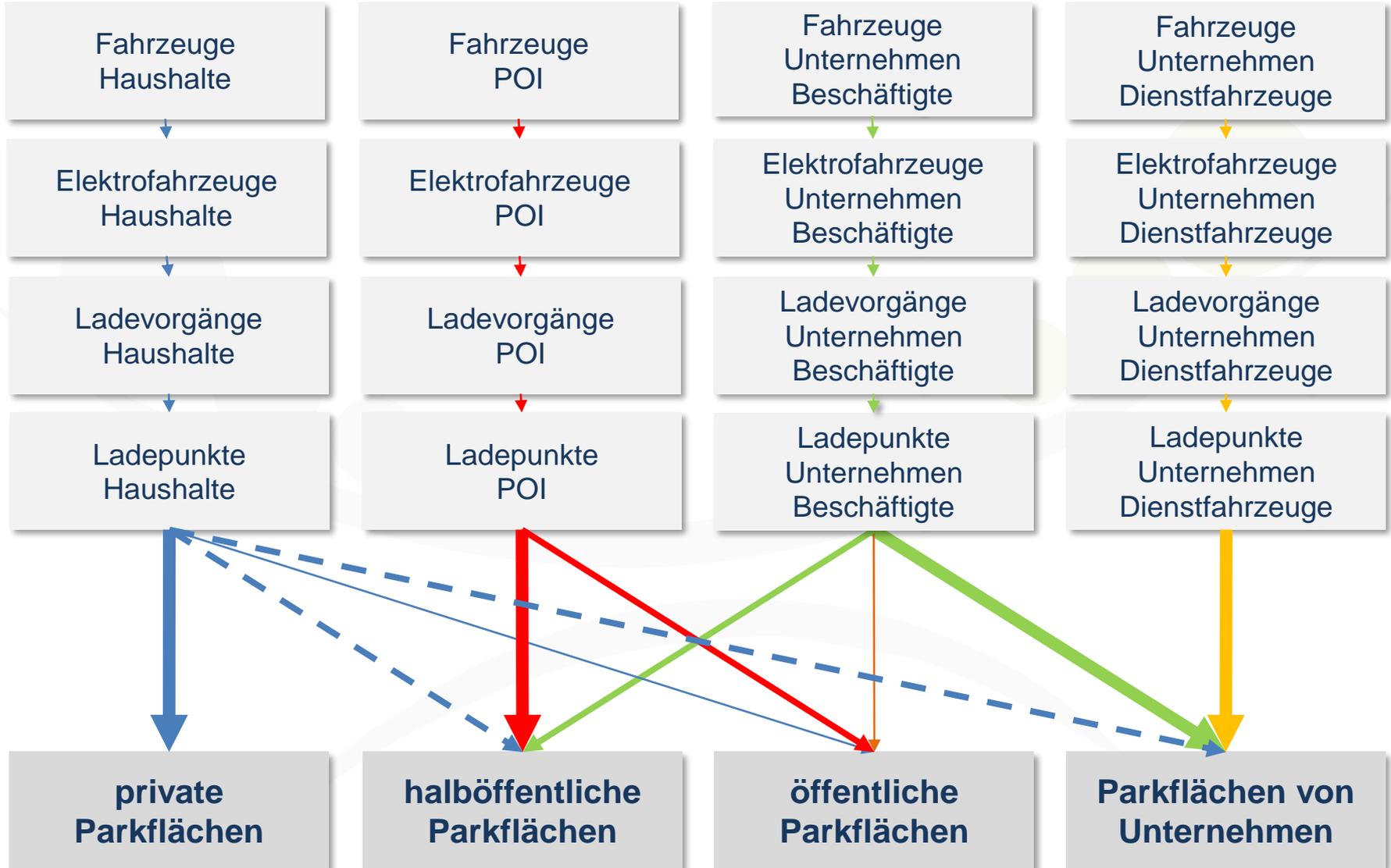


Quellen: Fastned GmbH / dpa

- ➔ Wie viele Fahrzeuge gibt es heute und wo werden diese Fahrzeuge geparkt?
- ➔ Wann und wo gibt es wie viele Elektrofahrzeuge und wo werden diese geparkt?
- ➔ Wie oft müssen diese Elektrofahrzeuge Laden?
- ➔ Wie viele Ladeinfrastruktur wird zur Deckung dieses Ladebedarfs benötigt?
- ➔ Auf welchen Flächen muss diese Ladeinfrastruktur entstehen?

Ermittlung Ladeinfrastrukturbedarf

Grundprinzip EECHARGIS



Kfz



Kraftfahrtbundesamt

Parkflächen



ALKIS® / Open StreetMap / Eigene Datenerfassung / Auftraggeber

Haushalte



externer Datenlieferant

Unternehmen



externer Datenlieferant

Points of Interest



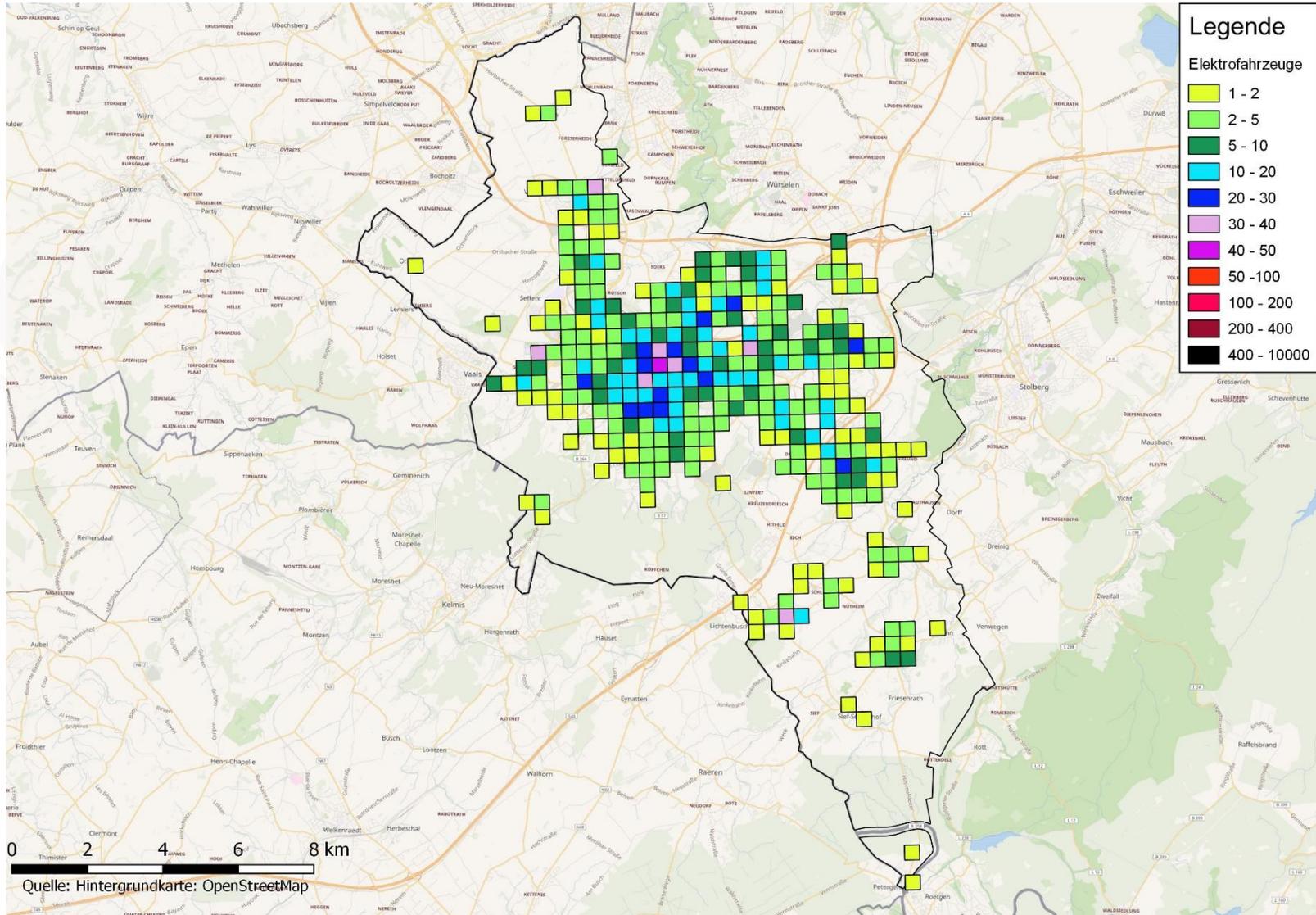
externer Datenlieferant / Open StreetMap / Auftraggeber

Verteilung
Fahrzeugbestand



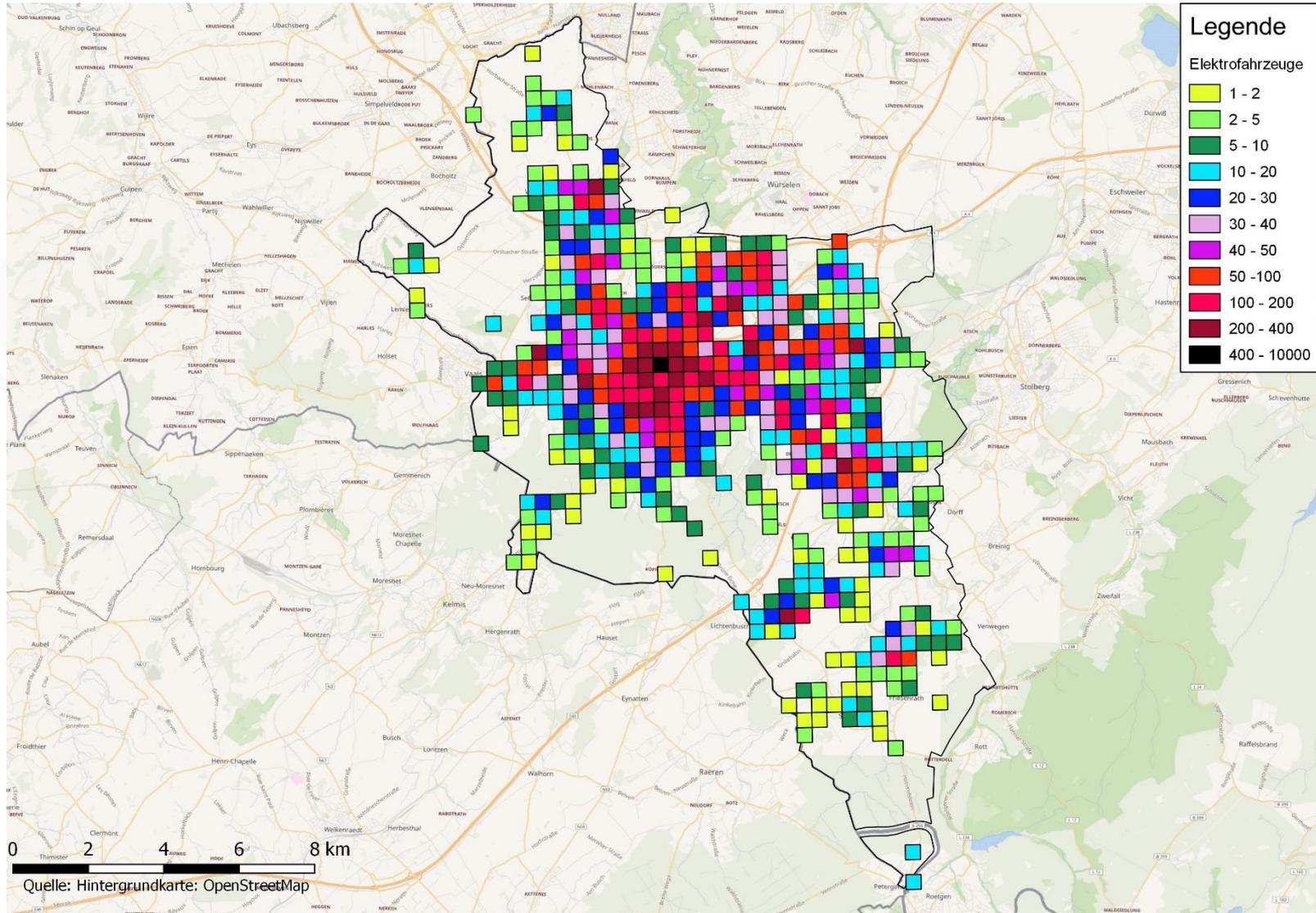
Sinus-Geo-Milieus®

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Haushalte: | 139.464 |
| Kfz: | 105.886 |
| Privat: | 94.842 |
| Gewerblich: | 11.044 |
| Unternehmen: | 5.347 |
| Beschäftigte: | 105.908 |
| Parkflächen (Stellplätze): | 134.685 |
| Privat: | 51.568 (davon 22.468 Garagen) |
| Gewerbe: | 6.280 |
| Halböffentlich: | 8.410 |
| Öffentlich: | 22.387 |



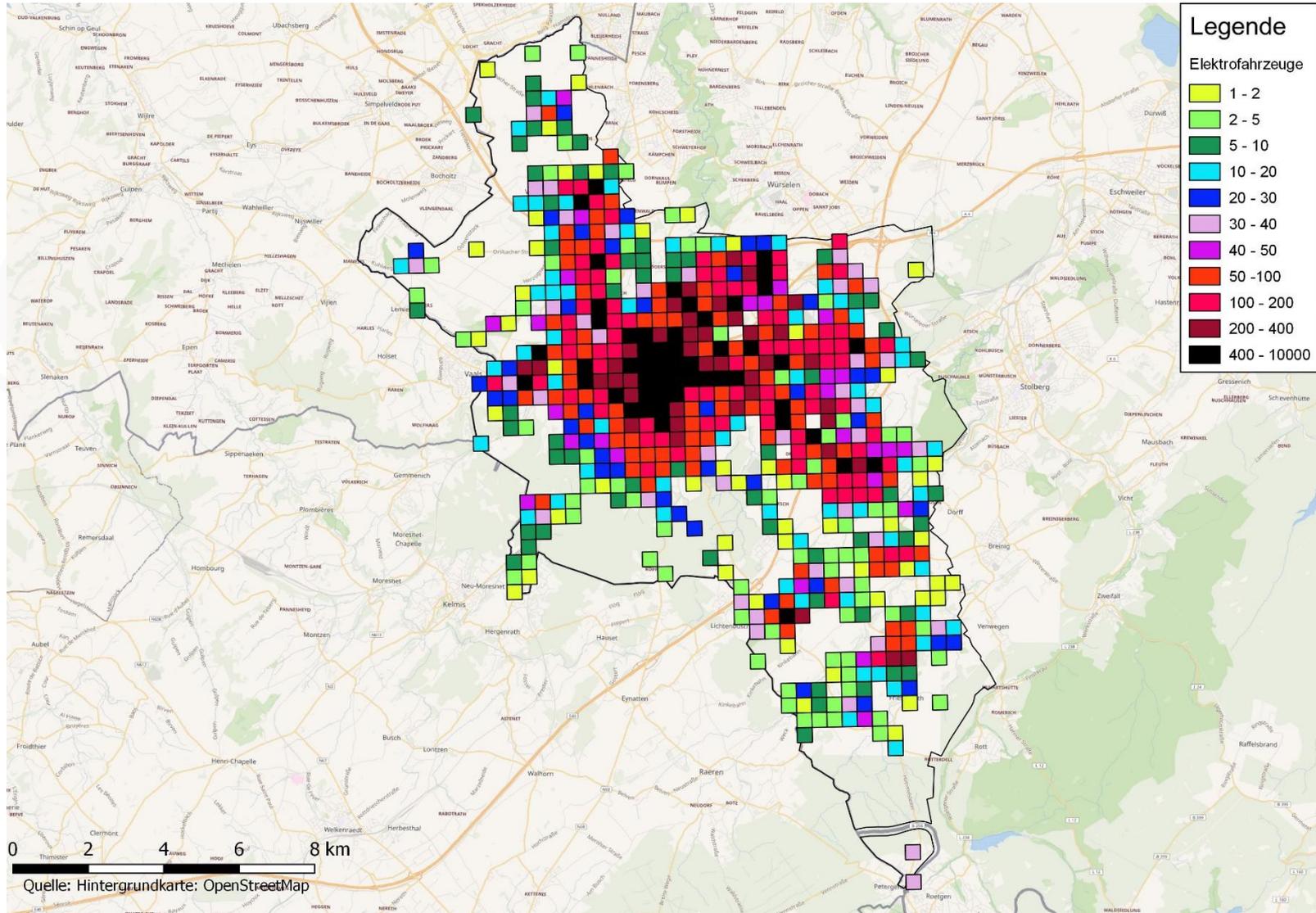
Ladeinfrastrukturbedarf

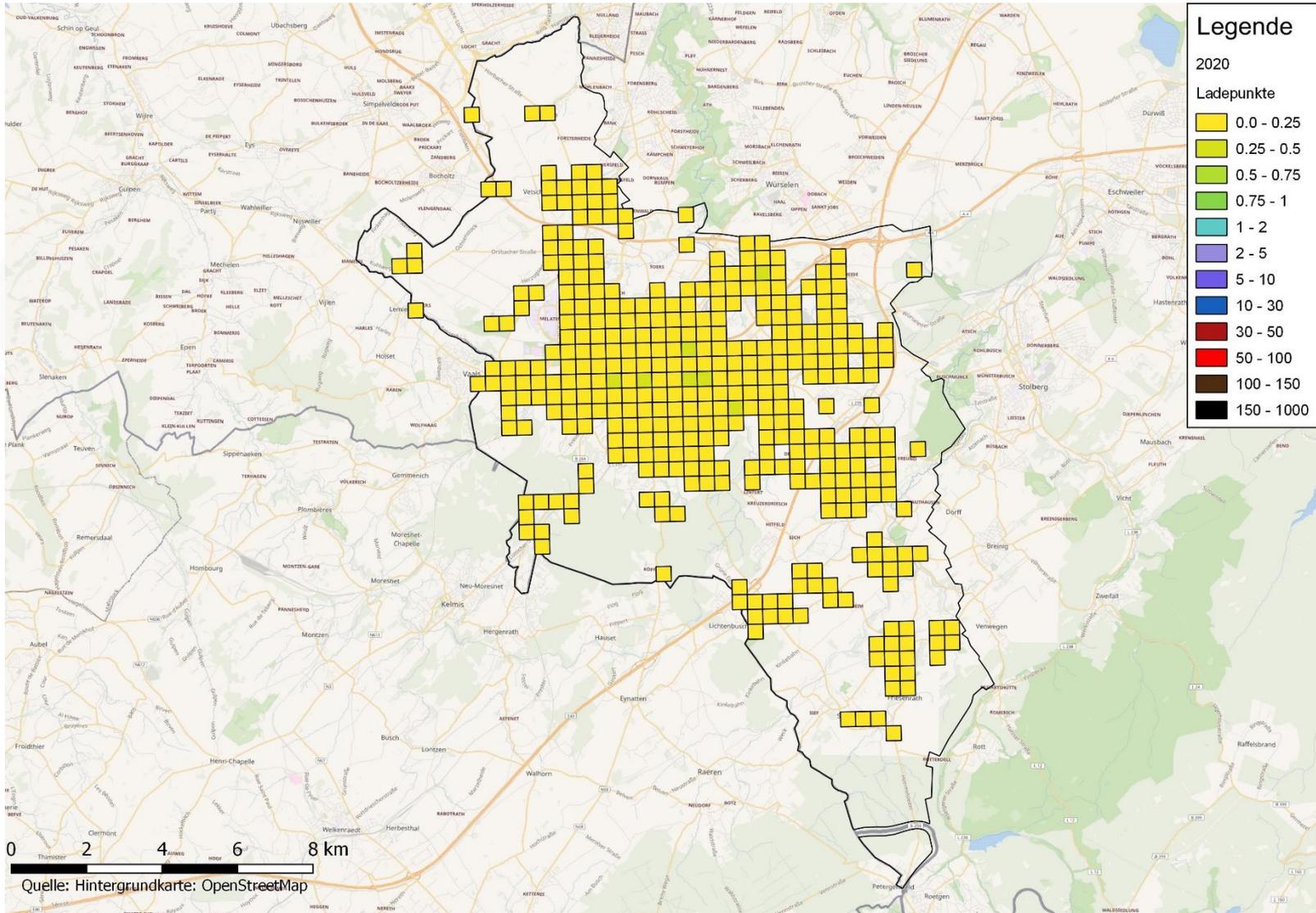
Prognose Bestand Elektrofahrzeuge 2025 (ohne CarSharing)

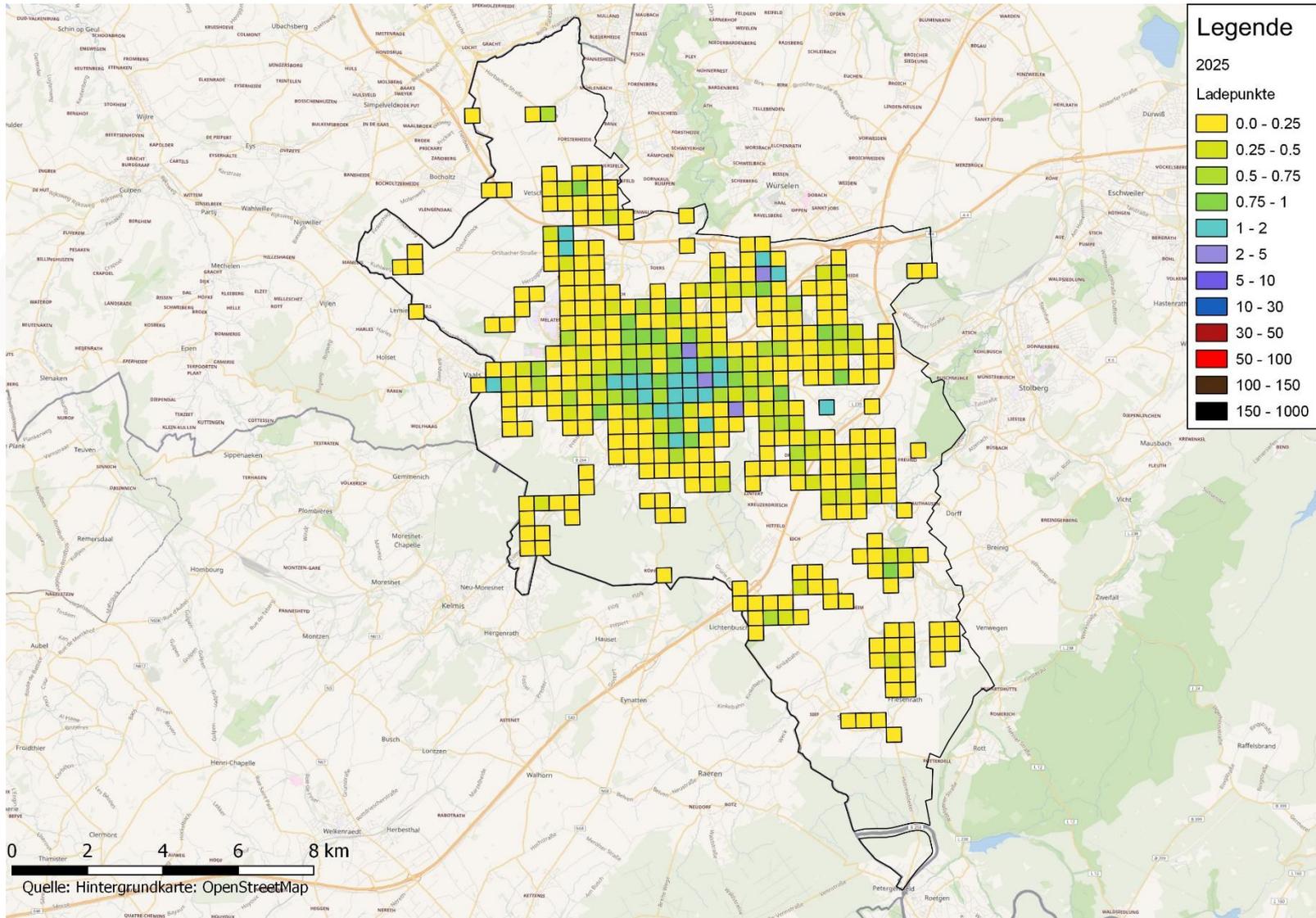


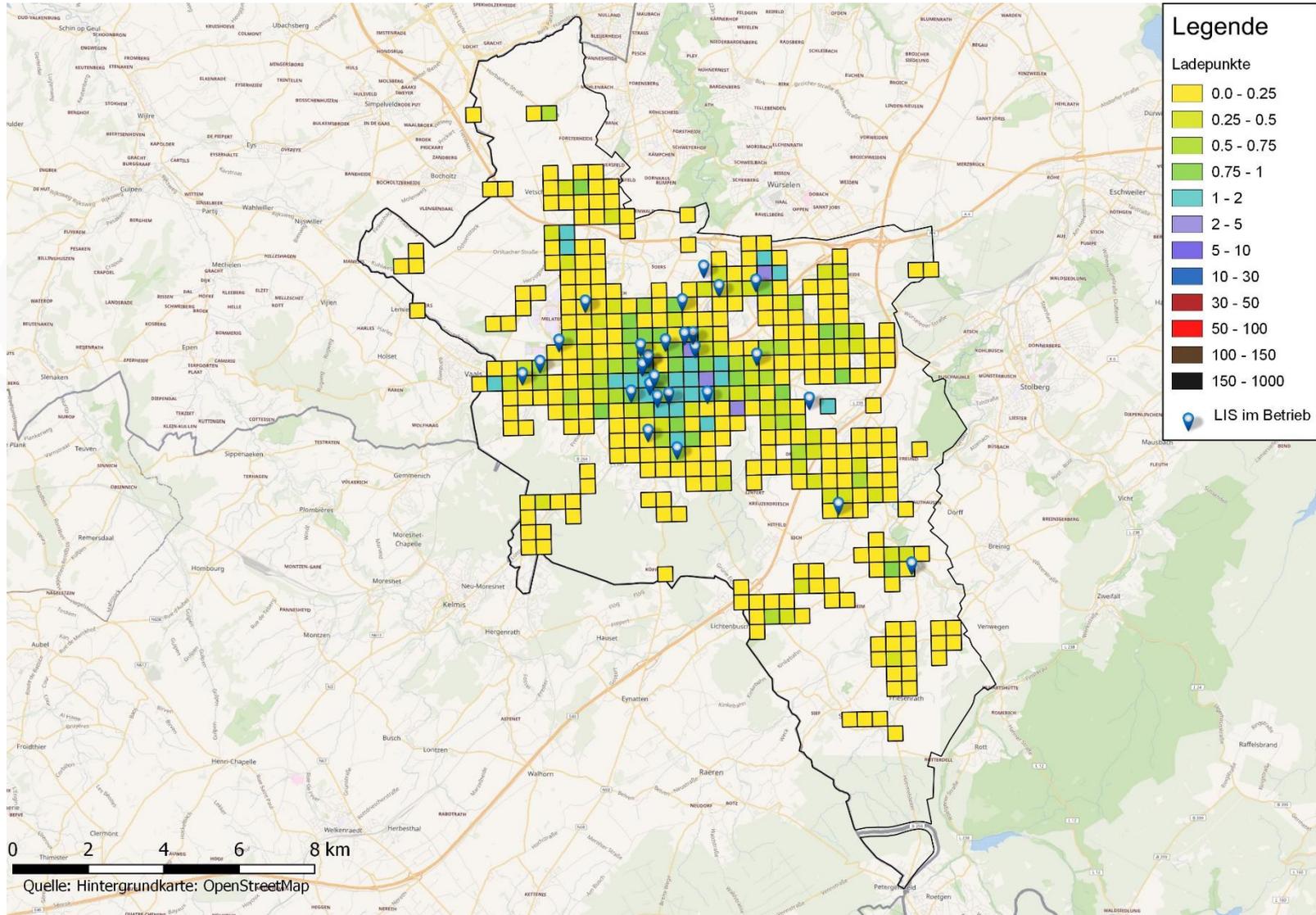
Ladeinfrastrukturbedarf

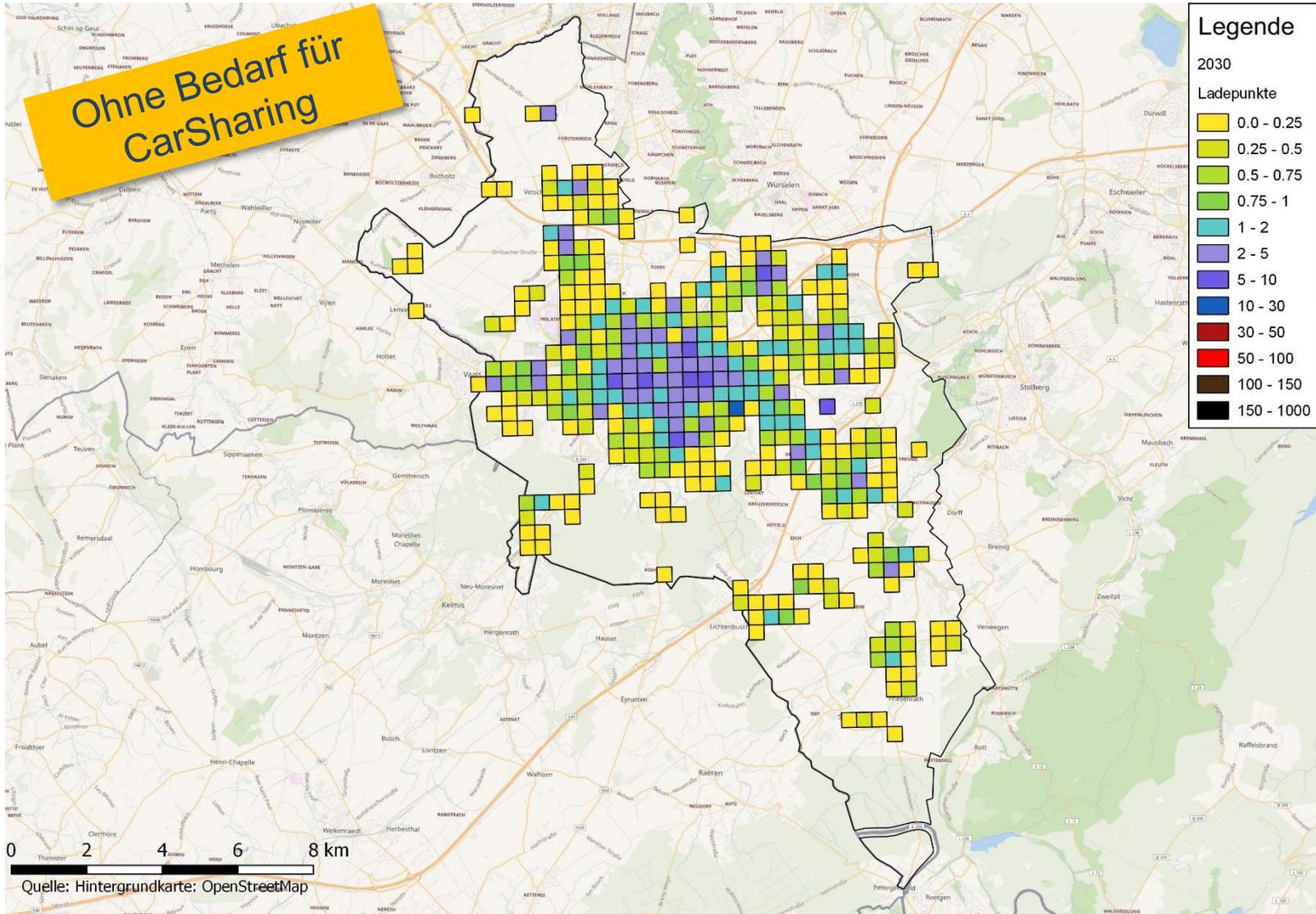
Prognose Bestand Elektrofahrzeuge 2025 (ohne CarSharing)







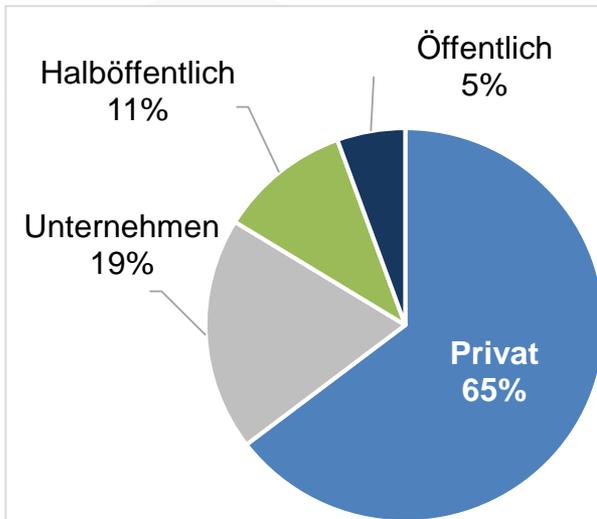




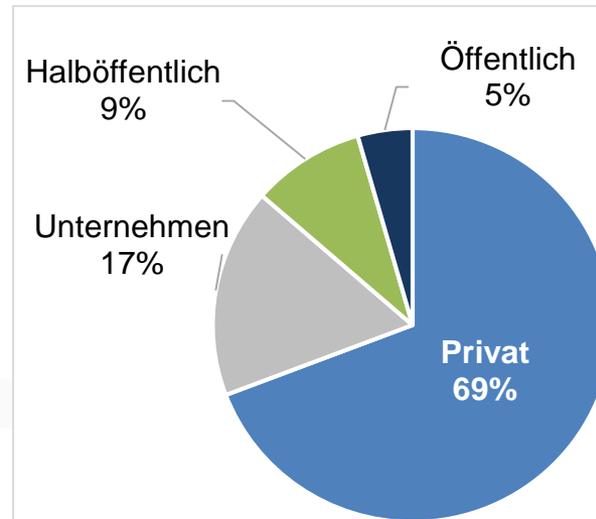
Ladeinfrastrukturbedarf

Entscheidend wird der private Bereich

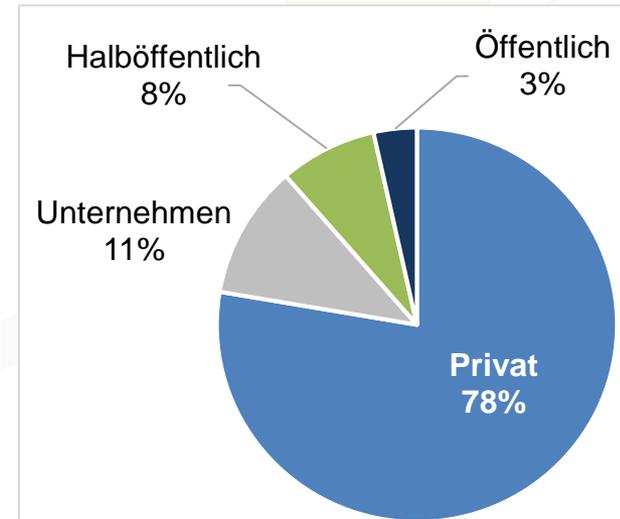
2020



2025



2030



- ➔ Rd. 70% des Bedarfs für Ladeinfrastruktur kann über privater Flächen abgedeckt werden. Es sollte ein Konzept zur Aktivierung dieses Potenzials im Bestand und Neubau entwickelt werden.
- ➔ Ca. 20% kann über Parkflächen bei Unternehmen abgedeckt werden. Hier zu wurde bereits das Projekt AliGn initiiert.
- ➔ Die aktuelle und schon geplante öffentliche Ladeinfrastruktur in der Anzahl den prognostizierten Bedarf bis ca. 2025 grundsätzlich ab. Ggf. sollte die räumliche Verteilung nochmals überprüft werden.
- ➔ Insbesondere in den verdichteten innerstädtischen Wohnquartieren (u.a. Burtscheid, Frankenberger Viertel, Westpark u.a.) wird es spätestens ab 2025, zu einem nicht über private Flächen abdeckbaren Bedarf für Ladeinfrastruktur geben. Hierfür sollten aufgrund der langen Planungszeit zeitnah Lösungen entwickelt werden.
- ➔ In vielen Quartieren ist zu erwarten, dass die Ortsnetze ein unregelmäßiges Ladeverhalten nicht verkraften werden. Es sollte frühzeitig ein Masterplan mit konkreten Maßnahmen zur Steuerung des Ladens und zum Ausbau der Netze aufgestellt werden.

Der Aufbau von Ladeinfrastruktur ist ein langwieriger Prozess

| Maßnahme | Arbeitspaket | Status |
|--|--|--------|
| Einrichtung einer zentralen Beratungsstelle Elektromobilität | Einrichtung einer zentralen Beratungsstelle zum Thema Elektromobilität und Ladeinfrastruktur analog zum "Altbau Plus e.V." | |
| Einrichtung Koordinator Ladeinfrastruktur | Entwicklung Masterplan Aufbau Ladeinfrastruktur | |
| | Koordination feste Arbeitsgruppe Ladeinfrastruktur | |
| | Abstimmung mit der zentralen Ansprechstelle | |
| | Einrichtung eines Meldesystems für Ladeinfrastruktur-Bedarf | |
| | Koordination von Anfragen an die Verwaltung | |
| | Planung und Koordination Öffentlichkeitsarbeit | |
| | Weiterentwicklung und Fortführung der Fachkommission Elektromobilität als Netzwerk | |
| Berücksichtigung Elektromobilität bei der Konzessionsvergabe Stromnetz | Anpassung der Leistungsbeschreibung bzgl. Anforderungen an den Netzbetreiber in Bezug auf Elektromobilität | |

| Maßnahme | Arbeitspaket | Status |
|---|--|--------|
| Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen | Weiterentwicklung der Bauordnung | |
| | Weiterentwicklung der Bebauungsplanung | |
| Durchführung von Best Practice Projekten | Projekt AliGn | |
| Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements | Integration der Themen Elektromobilität und Ladeinfrastruktur in die Beratung des Projekts "Aachen clever mobil" | |
| Finanzielle Förderung | Bereitstellung von Fördermitteln zur Errichtung von Ladeinfrastruktur | |
| Weiterentwicklung von Angeboten der STAWAG | Entwicklung von zielgruppenorientierten Angeboten | |
| Entwicklung Konzept Laden in Parkhäusern | Entwicklung eines Konzepts und von Maßnahmen zur strategischen Weiterentwicklung von Parkhäusern zu zentralen Lade-Parks im halböffentlichen Raum | |
| Entwicklung Konzept Laden in Mietimmobilien | Entwicklung eines Konzepts und von Maßnahmen zur strategischen Weiterentwicklung von vorhanden Parkflächen in Immobilien für Mieter und externe Nutzer | |

| Maßnahme | Arbeitspaket | Status |
|-------------------------------------|---|--------|
| Erstellung Masterplan Netzausbau | Erstellung Netzausbauplanung | |
| | Entwicklung von innovativen Maßnahmen zum Anschluss von bisher nicht elektrifizierten Grundstücken und Immobilien | |
| | Berücksichtigung von künftigen Bedarfen bei der Bereitstellung von Anschlüssen für Neubauten | |
| | Entwicklung eines Konzepts und Maßnahmen zum Lastmanagement an Hausanschlüssen | |

Projekt AliGn

„Nichts ist so stark wie eine Idee,
deren Zeit gekommen ist.“ Victor Hugo

Starten Sie jetzt!

Eco  Libro
strategische und operative Mobilitätsberatung

EcoLibro GmbH
Lindlastr. 2c
53842 Troisdorf
www.ecolibro.de
info@ecolibro.de

Ihr Ansprechpartner:
Volker Gillessen
Prokurist / Gesellschafter

Tel: +49 – 2241 – 26599 11
mobil: +49 –151 – 12 150 272
Fax: +49 – 2241 – 26599 29
Mail: volker.gillessen@ecolibro.de