



Die richtige Ladeinfrastruktur am richtigen Standort

- **Bedarfsorientierterer Aufbau von Ladeinfrastruktur in Kommunen und Landkreisen**

Ergebnisse
25.08.2023

Volker Gillessen
Dr. Steffen Pötsch

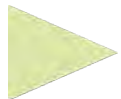
Elektromobilität



Betriebliches Mobilitätsmanagement



Sharing - Wohnen - Ländlicher Raum



Bereich Elektromobilität

► Elektromobilität ganzheitlich als System verstehen

Kommunale Ladeinfrastrukturkonzepte



Gewerbliche Ladeinfrastrukturkonzepte



Betriebliche Elektromobilitätskonzepte



Dienstleistung:

- Erstellung von geodatenbasierten Konzepten zum Aufbau von Ladeinfrastruktur im öffentlichen, halböffentlichen und privaten Bereich
- Umsetzungsbegleitung

Kunden:

- Kommunen
- Energieversorger
- Netzbetreiber

Dienstleistung:

- Erstellung von innovativen Ladeinfrastrukturkonzepten für Parkhäuser und private Parkflächen in Städten
- Umsetzungsbegleitung

Kunden:

- Parkhausbetreiber
- private Parkflächenbetreiber
- Immobilienwirtschaft
- Öffentliche Verwaltungen
- Unternehmen

Dienstleistung:

- Erstellung von individuellen Konzepten zur Einführung von Elektromobilität in die betrieblichen Mobilität
- Umsetzungsbegleitung

Kunden:

- Unternehmen
- Verwaltungsorganisationen / Kommunen



Volker Gillessen
Bereichsleiter
Seniorberater



Paulina Burbaum
Projektmanagerin



Dr. Steffen Pötsch
Projektmanager



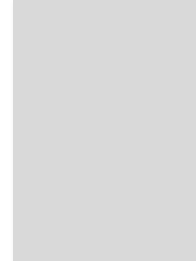
André Jahnel
Projektmanager



Jan Heinen
Analyst



Lea Granrath
Analystin



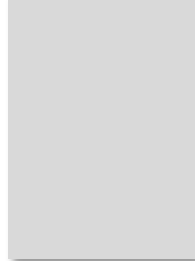
Dr. Heio van Norden
Analyst



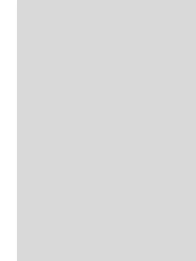
Stefani Theis
Projektassistentz



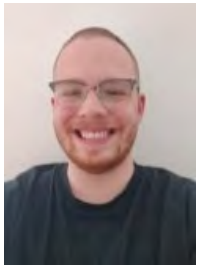
Janko Wolfmeier
Projektmitarbeiter



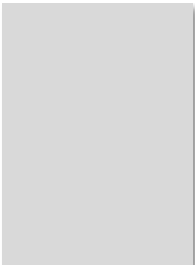
Omran Sejadi
Projektmitarbeiter



Ingrid
A'tchawe Ngouabo
Projektmitarbeiterin



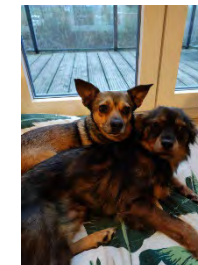
Max Wieck
Projektmitarbeiter



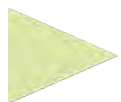
Erik Heiarz
Projektmitarbeiter



Katharina Stock
Projektmitarbeiterin



Bertie & Ulle
Feel Good Manager/-in



Bereich Elektromobilität

Ladeinfrastruktur strategisch planen



- ▶ Geodatenbasierte Prognose des künftigen Ladebedarfs von Haushalten, Unternehmen und Besuchern
- ▶ Verschneidung mit den Parkraumstrukturen im öffentlichen, halböffentlichen und privaten Bereich
- ▶ Darstellung des Ladeinfrastrukturbedarfs und dessen Wirtschaftlichkeit
- ▶ Individuell Parametrisierbar
- ▶ Interaktive Einbindung von Akteuren in der Kommune

Referenzen

2018

1. Stadt Aachen
2. Stadt Mönchengladbach
3. Stadt und Kreis Düren
4. Oberbergischer Kreis
5. Stadt Castrop-Rauxel

2019

6. Rhein-Erft-Kreis
7. Stadt Koblenz
8. Stadt Bendorf
9. Stadt Darmstadt
10. Stadt Offenbach a.M.
11. Städteregion Aachen

2020

12. Stadt Essen (im Auftrag E.ON.)
13. Stadt Saarbrücken
14. Stadt Fulda
15. Stadt Rödermark

2021

16. Stadt Duisburg (im Auftrag Stadtwerke Duisburg)
17. Stadt Würzburg (im Auftrag Stadtwerke Würzburg)
18. Versorgungsgebiet Main Franken Netze (im Auftrag Main Franken Netze)

2022

19. Stadt Bad Driburg (im Auftrag Stadtwerke Bad Driburg)
20. Stadt Bad Nauheim (im Auftrag Stadtwerke Bad Nauheim)
21. Stadt Delbrück
22. Stadt St. Ingbert
23. Stadt Oldenburg
24. Stadt Weißenthurm
25. Rheinisch-Bergischer Kreis
26. Stadt Leverkusen
27. Stadt Moers (im Auftrag Energie & Umwelt Niederrhein ENNI)
28. Stadt Jülich
29. Stadt Salzkotten
30. Stadt Bremerhaven
31. Stadt Meckenheim (im Auftrag Westenergie)
32. Stadt Erfstadt
33. Stadt Werther
34. Stadt Oberursel
35. Stadt Schloss-Holte-Stukenbrock
36. Stadt Büren
37. Stadt Detmold
38. Gemeinde Rommerskirchen (im Auftrag Westenergie)
39. Gemeinde Titz (im Auftrag Westenergie)
40. Gemeinde Grafschaft
41. Gemeinde Kerken (im Auftrag Westenergie)
42. Stadt Aachen (Aktualisierung)

2023

43. Stadt Eisenach
44. Stadt Hanau
45. Stadt Halle (Saale)
46. Gemeinde Rommerskirchen (Neuberechnung)
47. Rhein-Sieg-Kreis
48. Stadt und Landkreis Amberg-Weilburg (im Auftrag Stadtwerke Amberg)
49. Stadt Frankfurt a.M.

Ladeinfrastruktur im kommunalen Umfeld

► Masterplan II der Bundesregierung (2022)

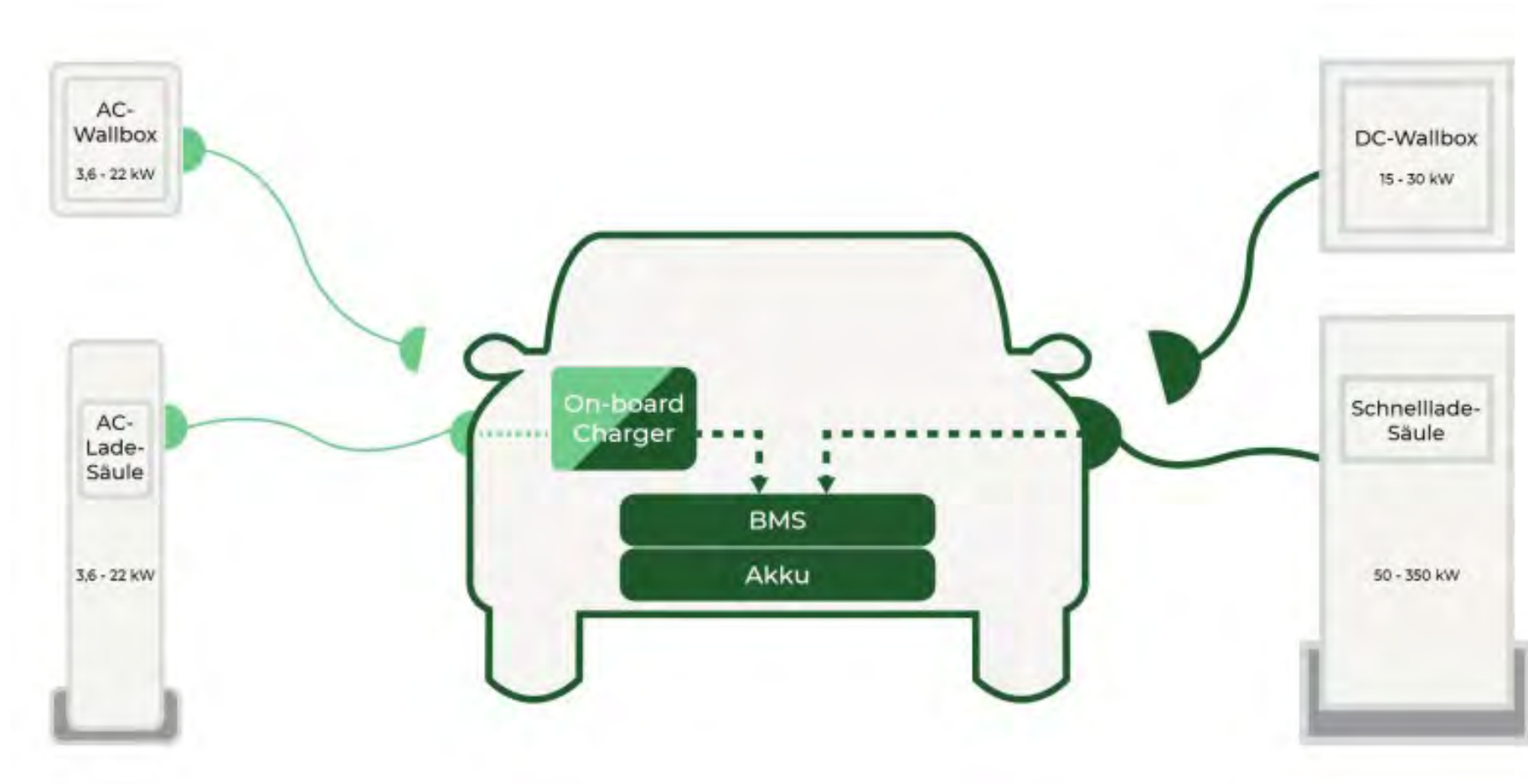
Die wichtigsten Maßnahmen im Entwurf des Masterplans Ladeinfrastruktur II im Überblick:

- Die Bundesregierung gründet eine interministerielle Steuerungsgruppe Ladeinfrastruktur (ISLa), um die Umsetzung der Maßnahmen des Masterplans sicherzustellen. Die umsetzenden Akteure aus der Privatwirtschaft sowie von Ländern und Kommunen sollen hierbei eng eingebunden werden.
- Allen Maßnahmen wird eine Bedarfsanalyse zugrunde liegen. Grundlagen hierfür sind unter anderem das Planungsinstrument StandortTOOL der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur sowie empirisch fundierte Prognosen auf Basis von kartellrechtskonformen Gesprächen mit der Industrie.
- Auf Grundlage der Bewertung der bisherigen Förderprogramme erstellt das BMDV bis Anfang 2023 ein Konzept für die effiziente, zielgenaue und schnelle finanzielle Unterstützung des Ausbaus der Ladeinfrastruktur.
- Dem Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur in den Kommunen kommt eine Schlüsselstellung zu. Die Bundesregierung prüft deshalb bis Ende 2022 wie eine gesetzliche Verpflichtung der Länder, die Grundversorgung an lokaler Ladeinfrastruktur sicherzustellen, umgesetzt werden kann. Gleichzeitig werden die Kommunen durch ein umfassendes Paket an Maßnahmen für die Planung, Umsetzung und Finanzierung unterstützt.
- Zur Mobilisierung weiterer Flächen prüfen der Bund, die Länder und die Kommunen eigene Flächen und Liegenschaften bezüglich der möglichen Errichtung von Ladeinfrastruktur.

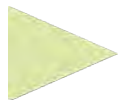
Quelle: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2022/048-masterplan-ladeinfrastruktur-2.html>

Grundlagen Ladeinfrastruktur

► Zusammenspiel Fahrzeug Ladeinfrastruktur



Quelle: <https://www.amperio.eu/rund-ums-laden/>

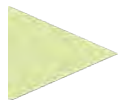


Grundlagen Ladeinfrastruktur

Ladezeiten

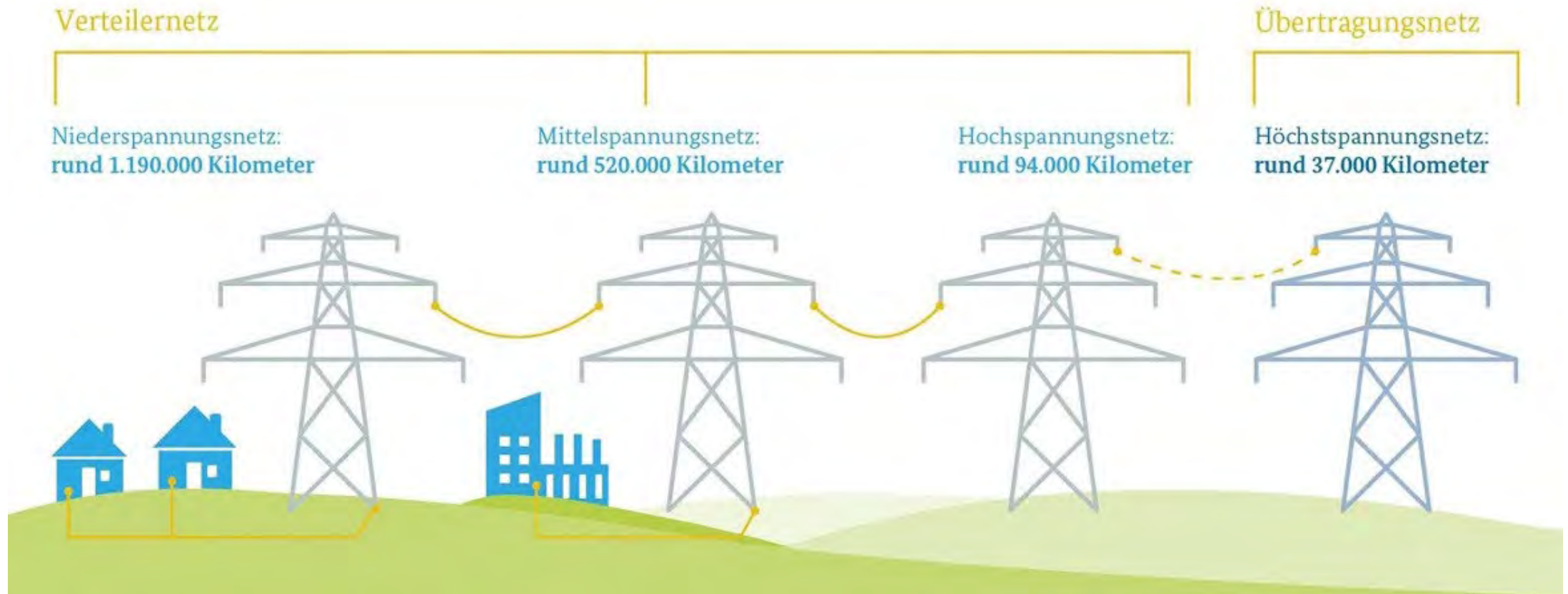


Reichweite	Verbrauch	AC 3,7 kW	AC 11 kW	AC 22 kW	DC 50 kW	DC 150 kW	DC 300 kW
100 km	20 kWh	7 Std	2 Std	68 Min	30 Min	10 Min	5 Min
200 km	40 kWh	14 Std	5 Std	2 Std	60 Min	20 Min	10 Min
300 km	60 kWh	20 Std	7 Std	3 Std	90 Min	30 Min	15 Min

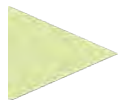


Bedarf Ladeinfrastruktur

► Netzausbau differenziert betrachten

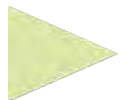
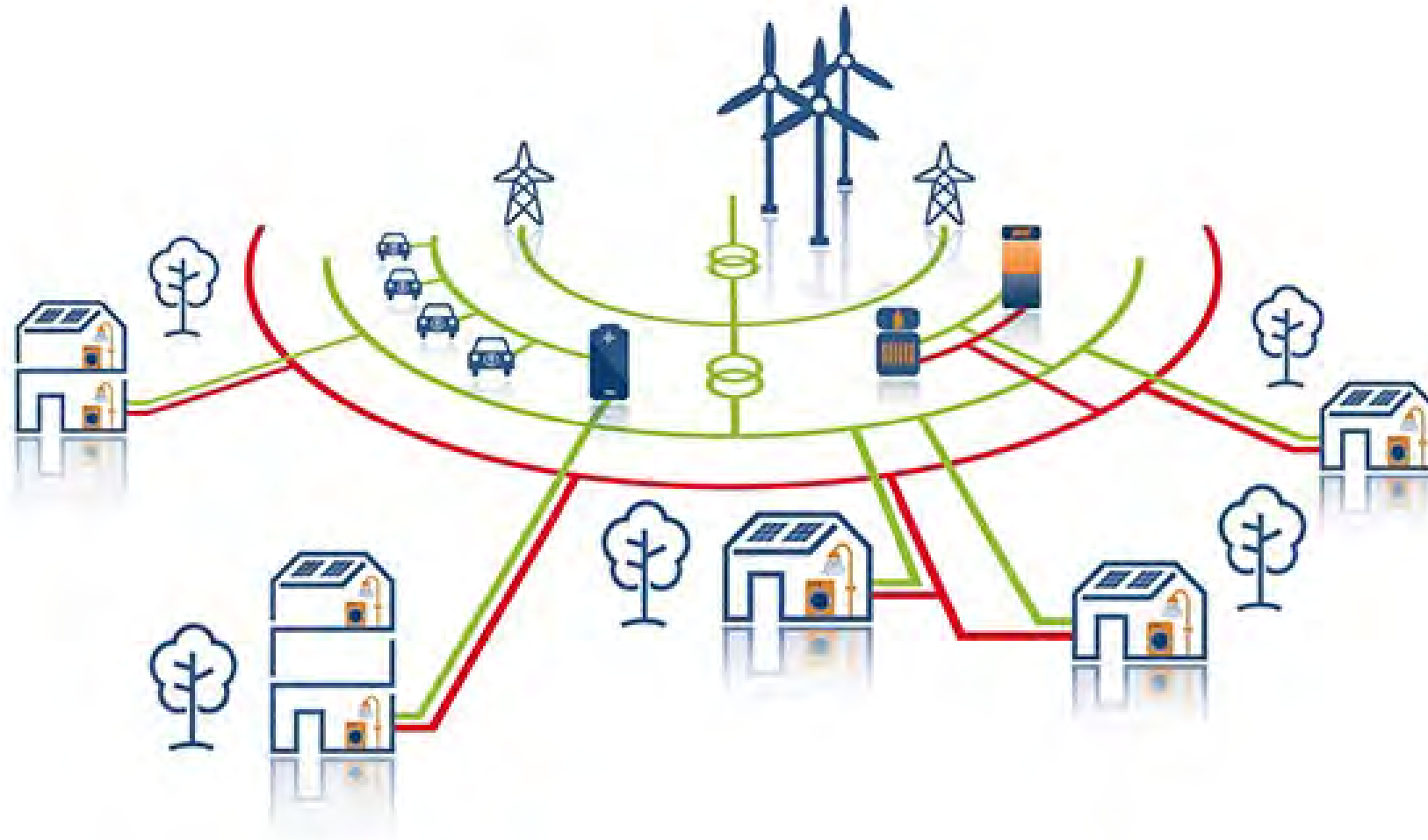


Quelle: BMWi, Das deutsche Strom-Verteilernetz <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Infografiken/Energie/verteilernetz.html>



Bedarf Ladeinfrastruktur

► Herausforderung Niederspannungsnetze



Ladeinfrastruktur

► Ladebedürfnisse des deutschen Durchschnittsautos

Verbrauch bei 14.000 km Jahresfahrleistung

- ⇒ ca. 40 km pro Tag / ca. 300 km pro Woche*
- ⇒ ca. 2.800 kWh Strombedarf p.a.

Ladebedarf bei 300 km Reichweite

- ⇒ Batteriegröße ca. 60 kWh
- ⇒ jede Nacht ein bisschen Nachladen (Handyprinzip)
 - 40 km = ca. 8 kWh = ca. 2,5 Stunden x 3,7 kW²
 - Alternativ: 8 kWh bei 10 Stunden = 0,96 kW Leistungsbedarf²
- ⇒ 2 Mal pro Woche eine Nacht vollladen
 - 150 km = ca. 30 kWh = 10 Stunden x 3,7 kW²
- ⇒ ca. 1-2 Mal pro Woche einen Tag vollladen
 - ca. 26 kWh = 9 Stunden x 3,7 kW²
 - ca. 53 kWh = 5 Stunden x 7,4 kW²
 - ca. 62 kWh = 7 Stunden x 11 kW²



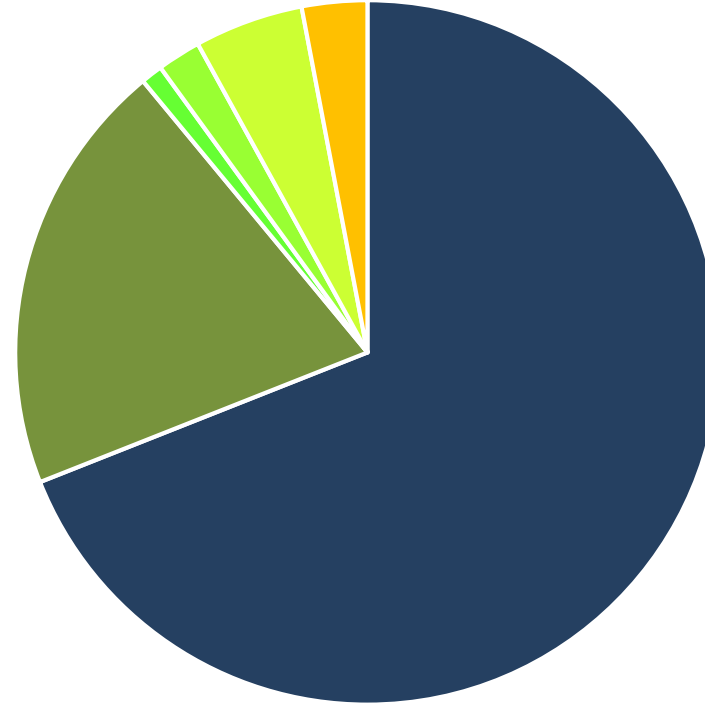
¹ 14.000 km – 3.000 km für Fernfahrten (Urlaub etc.) / http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf

² (bei 80% Wirkungsgrad)

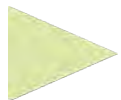
Bedarf Ladeinfrastruktur

► Fahrzeuge sind Stehzeuge

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

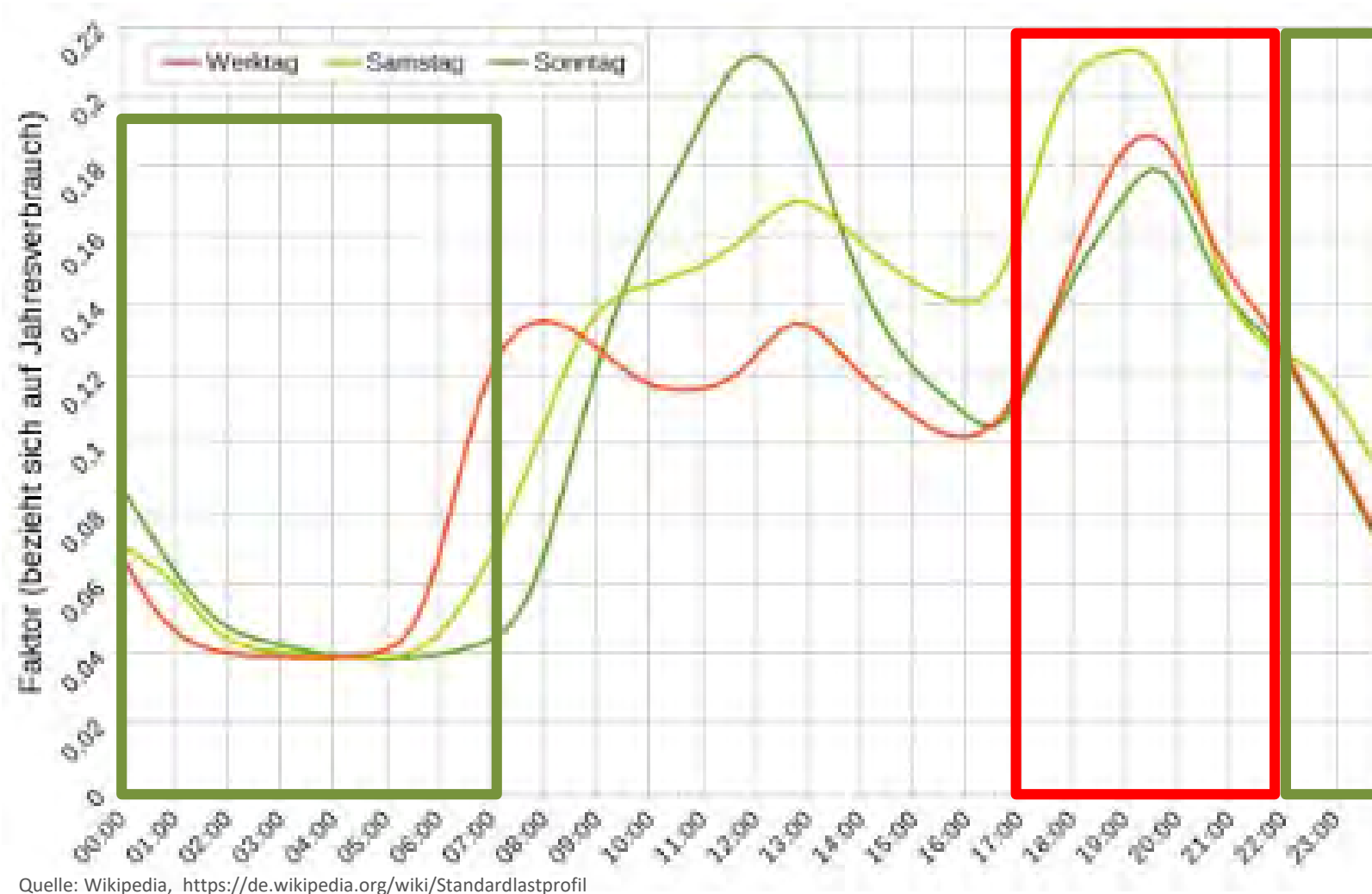


eigene Darstellung; Quelle: Ökoinstitut e.V.

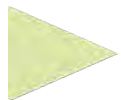


Bedarf Ladeinfrastruktur

► Herausforderung Niederspannungsnetze

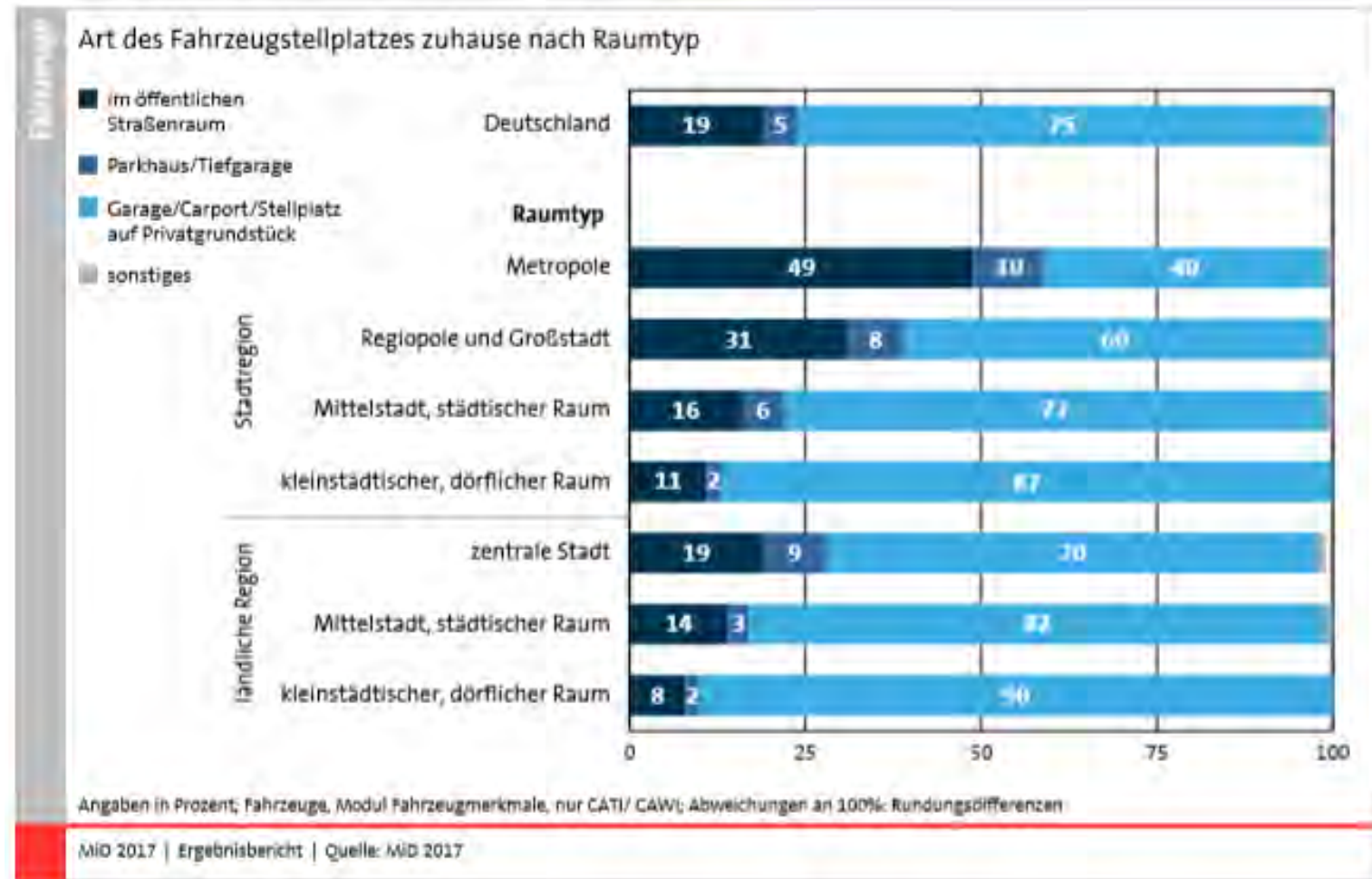


Standardlastprofil H0 nach VDEW. Der genormte Kurvenverlauf stellt das repräsentative Verbrauchsverhalten der Strom-Haushaltskunden an verschiedenen Wochentagen im Winterhalbjahr dar.



Bedarf Ladeinfrastruktur

- Die Mehrzahl der Pkw-Nutzer wohnt außerhalb der Großstädte und hat eine Garage/Stellplatz



Quelle: MID 2017

Bedarf Ladeinfrastruktur

► Ladekonzepte

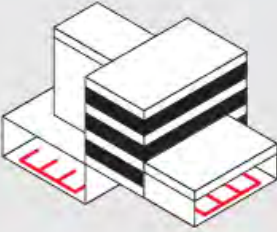
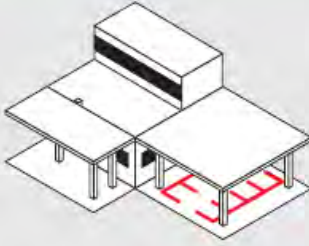
- **Eigenheim**
Garage bzw. Stellplatz beim Eigenheim
- **Mehrfamilienhaus**
Parkplätze (z. B. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern)
- **Arbeitgeber**
Firmenparkplätze auf privatem Gelände
- **Lade-Hub innerorts**
 - AC Lade-Hubs auf bestehen Parkflächen (z.B. Quartiersgaragen, Firmenparkplätze, Schulhöfe u.a.)
 - DC Lade-Hubs (z.B. Tankstellen)
- **Kundenparkplatz**
Kundenparkplätze (z. B. Einkaufszentren)
- **Lade-Hub an Achsen**
Lade-Hub an Achsen (z. B. Autohof, Raststätte, Autobahnparkplätze)
- **Öffentlicher Straßenraum**
Stellplätze im öffentlich gewidmeten Straßenraum



Quelle: Ladeinfrastruktur nach
2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf, Studie im Auftrag des BMVI 2020;
<https://nationale-leitstelle.de/wp-content/pdf/broschuere-lis-2025-2030-final-web.pdf>

Bedarf Ladeinfrastruktur

► Entscheidend wird der private Bereich

Verteilung Ladevorgänge	Privater Aufstellort 85 %			Öffentlich zugänglicher Aufstellort 15 %		
Typische Standorte für Ladeinfrastruktur	 Einzel-/Doppelgarage bzw. Stellplatz beim Eigenheim	 Parkplätze bzw. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks	 Firmenparkplätze/ Flottenhöfe auf eigenem Gelände	 Autohof, Autobahn-Raststätte	 Einkaufszentren, Parkhäuser, Kundenparkplätze	 Straßenrand/ öffentliche Parkplätze

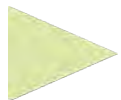
Quelle: Nationale Plattform Elektromobilität NPE

Bedarf Ladeinfrastruktur

► Herausforderung in den verdichteten Stadträume

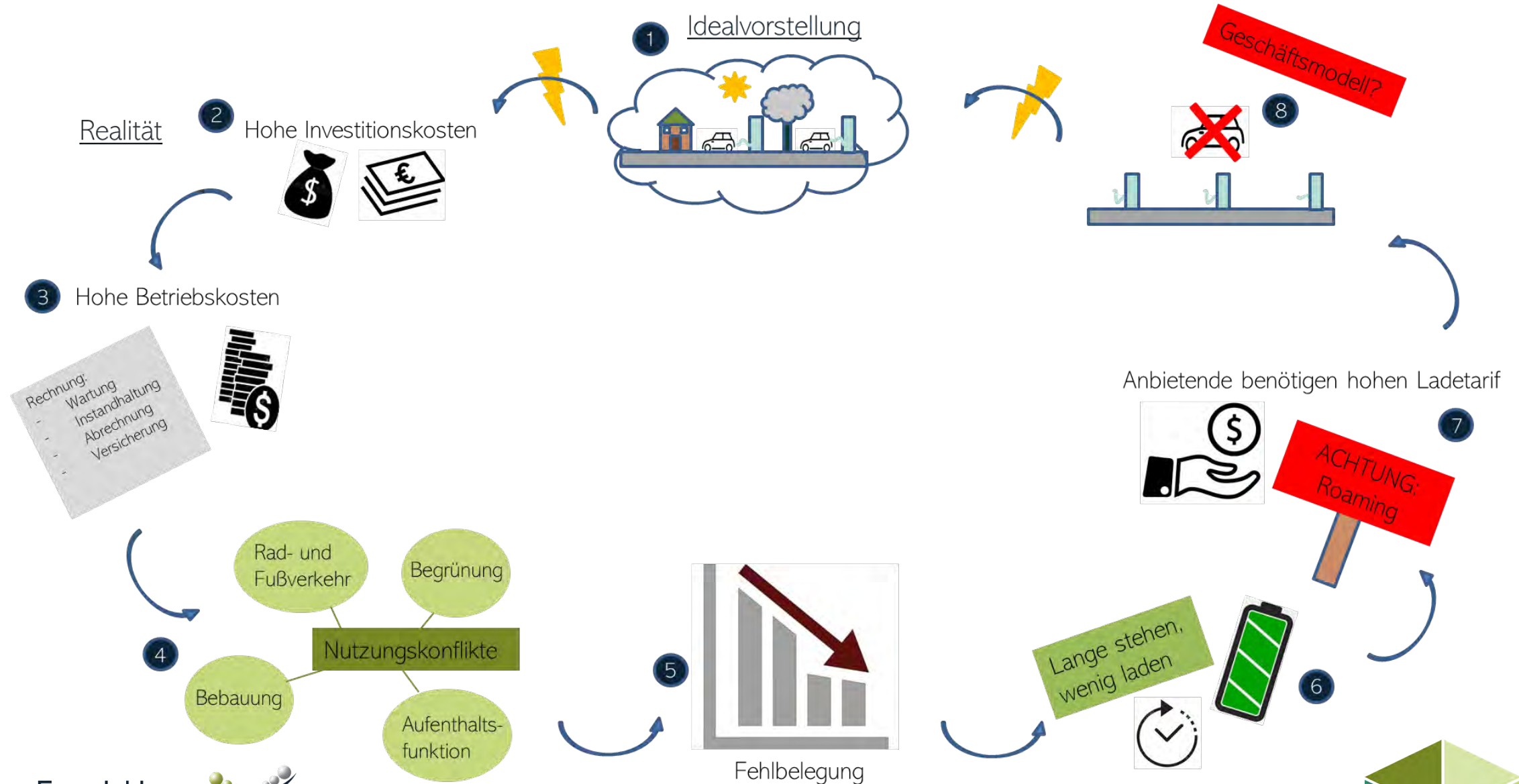


Quelle: <https://www.mz-web.de/halle-saale/parken-in-suedlicher-innenstadt-von-halle-viele-autos-wenig-platz-23612866>



Bedarf Ladeinfrastruktur

► Teufelskreis öffentliche Ladeinfrastruktur



Bedarf Ladeinfrastruktur

► Kundenparkplätze



Foto: <https://www.tegut.com/aktuell/artikel/oekostrom-fuer-alle-elektroautos-am-tegut-markt-bad-neustadt.html>



Foto: <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/gratis-strom-angebot-ladesaeulen-supermarkt-baumarkt/>



Foto: <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/gratis-strom-angebot-ladesaeulen-supermarkt-baumarkt/>

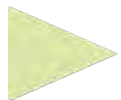


Foto: <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/gratis-strom-angebot-ladesaeulen-supermarkt-baumarkt/>

Ermittlung Ladeinfrastrukturbedarf

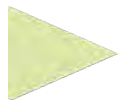
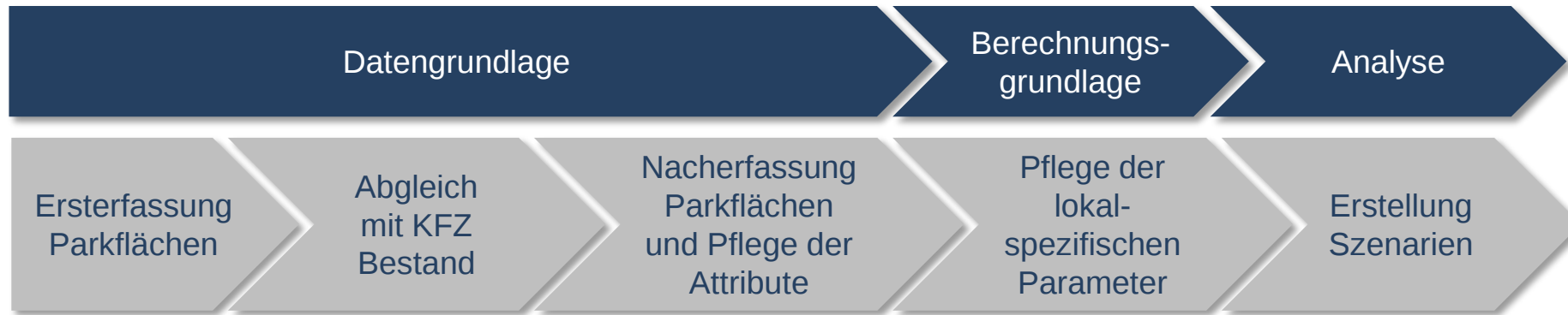
► Grundprinzip EECHARGIS

- ➡ 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?



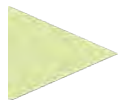
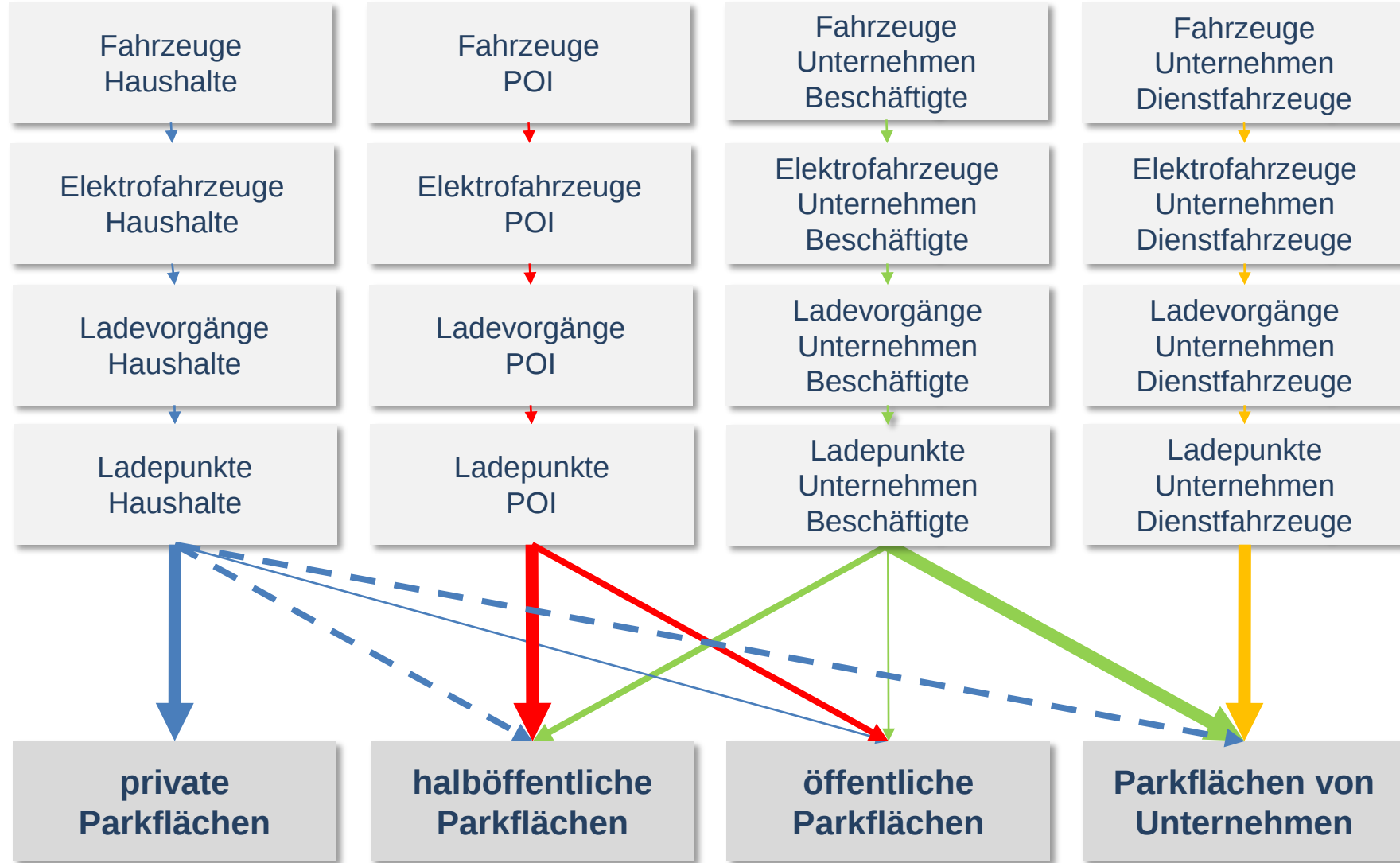
Ermittlung Ladeinfrastrukturbedarf

► Prozess



Ermittlung Ladeinfrastrukturbedarf

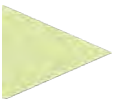
► Grundprinzip EECHARGIS



Stand nach Nachkartierung

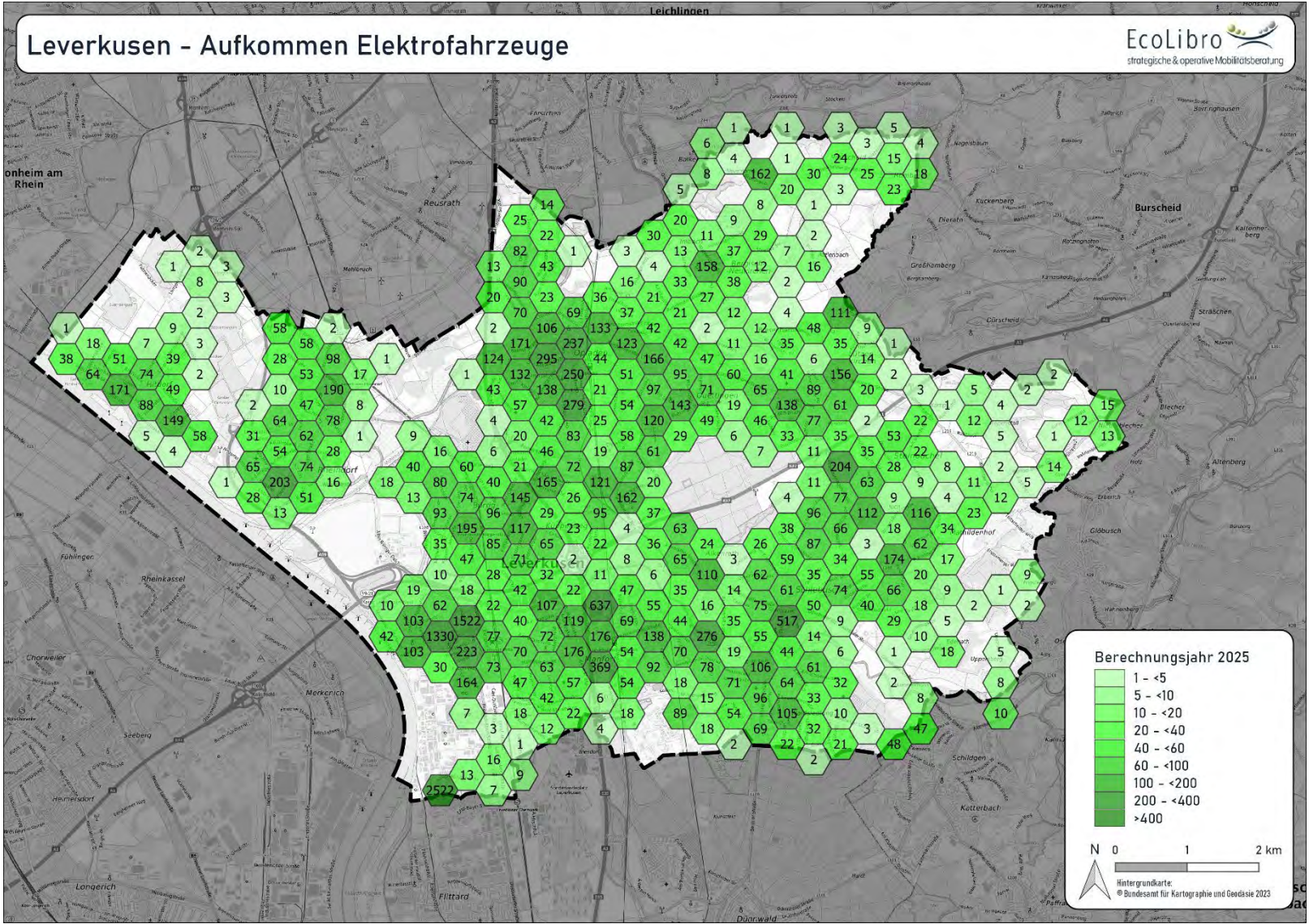
► Basisdaten Leverkusen

Einwohner	165.748	(Stand Dez 2022/IT.NRW)
Haushalte	83.676	
Kfz	95.159	
privat	79.115	
Gewerbe	16.044	
Unternehmen	5.596	
Beschäftigte	81.201	
Parkflächen	30.440	(mit Nachkartierung, 79% Abdeckung)
privat	24.317	
Unternehmen	233	
halböff.	585	
öffentl.	5.305	
Stellfläche	122.262	(mit Nachkartierung)
privat	51.587	
Unternehmen	17.514	
halböff.	24.653	
öffentl.	28.508	



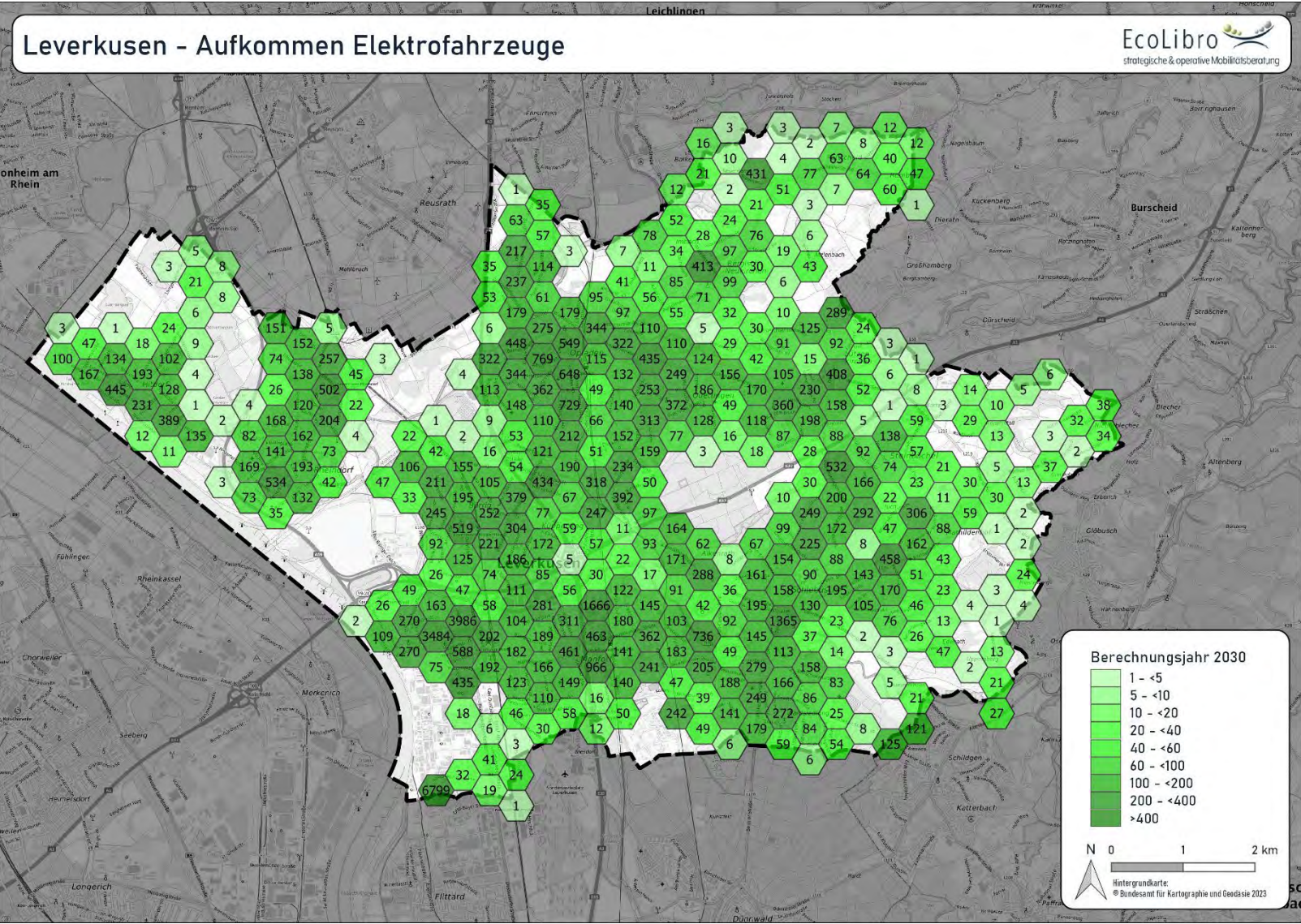
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2025 Aufwuchs der Elektrofahrzeuge Leverkusen (Anteil EV am Gesamtbestand: 11,4 %)



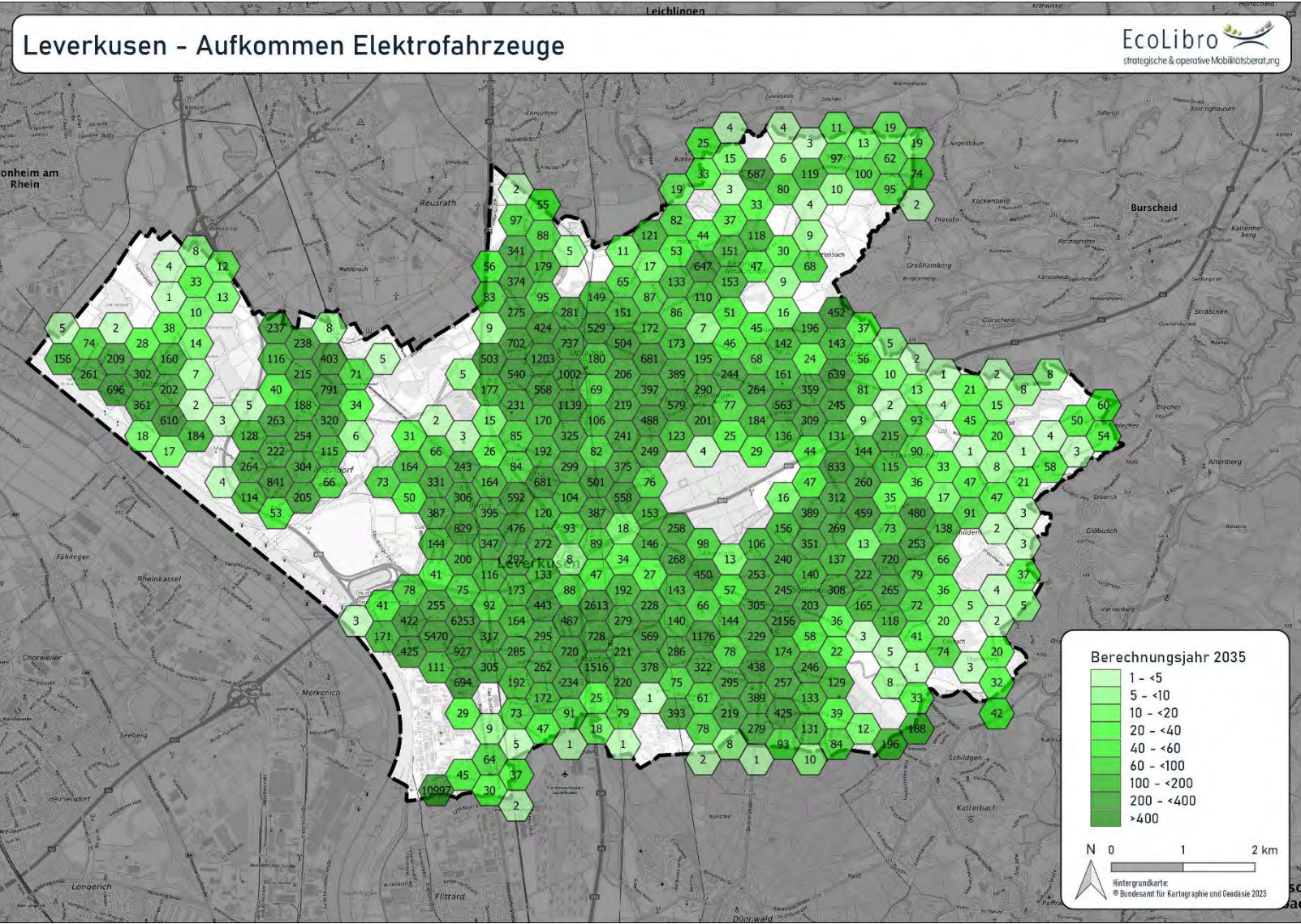
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2030 Aufwuchs der Elektrofahrzeuge Leverkusen (Anteil EV am Gesamtbestand: 29,9 %)



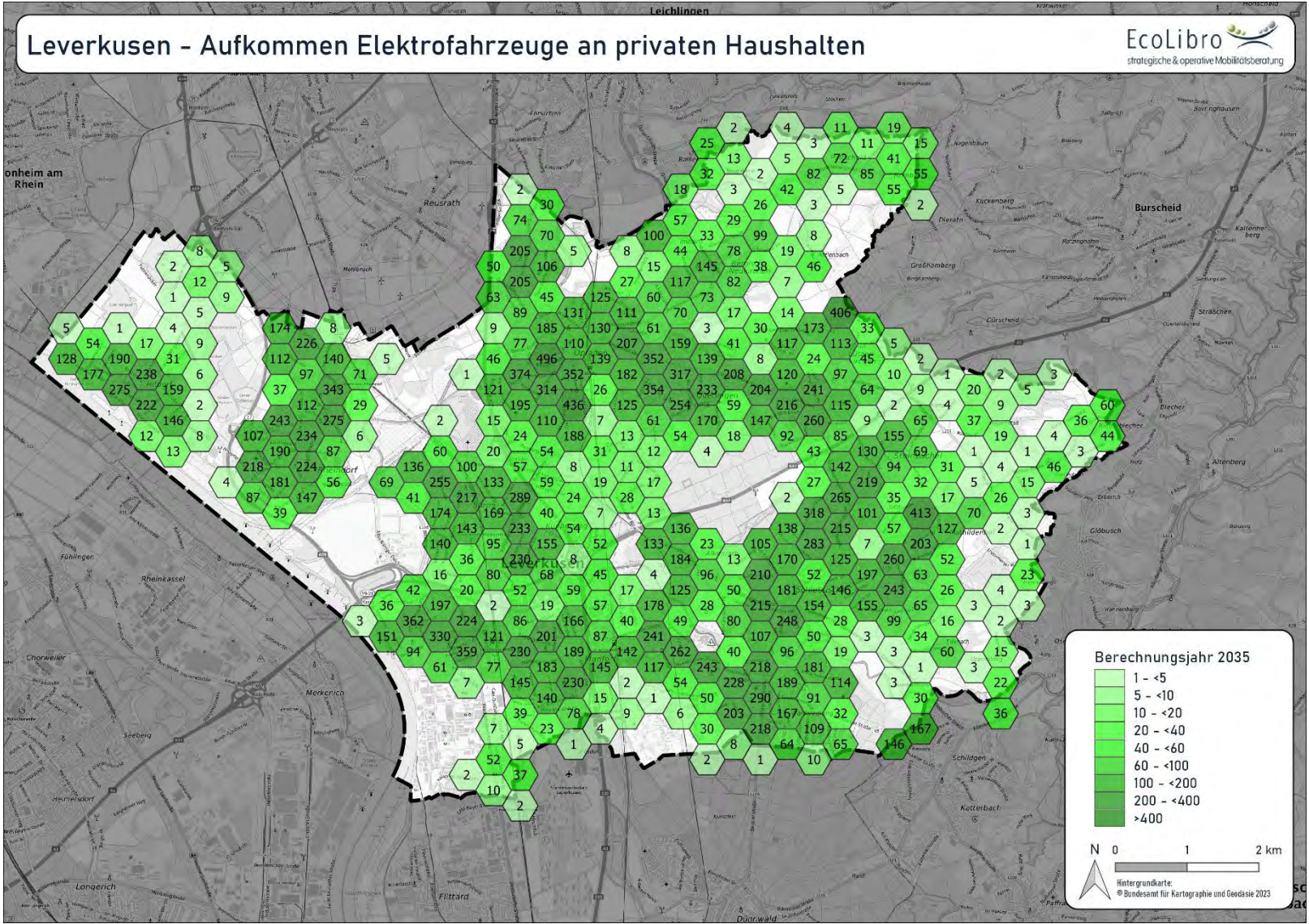
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Aufwuchs der Elektrofahrzeuge Leverkusen (Anteil EV am Gesamtbestand: 51,6 %)



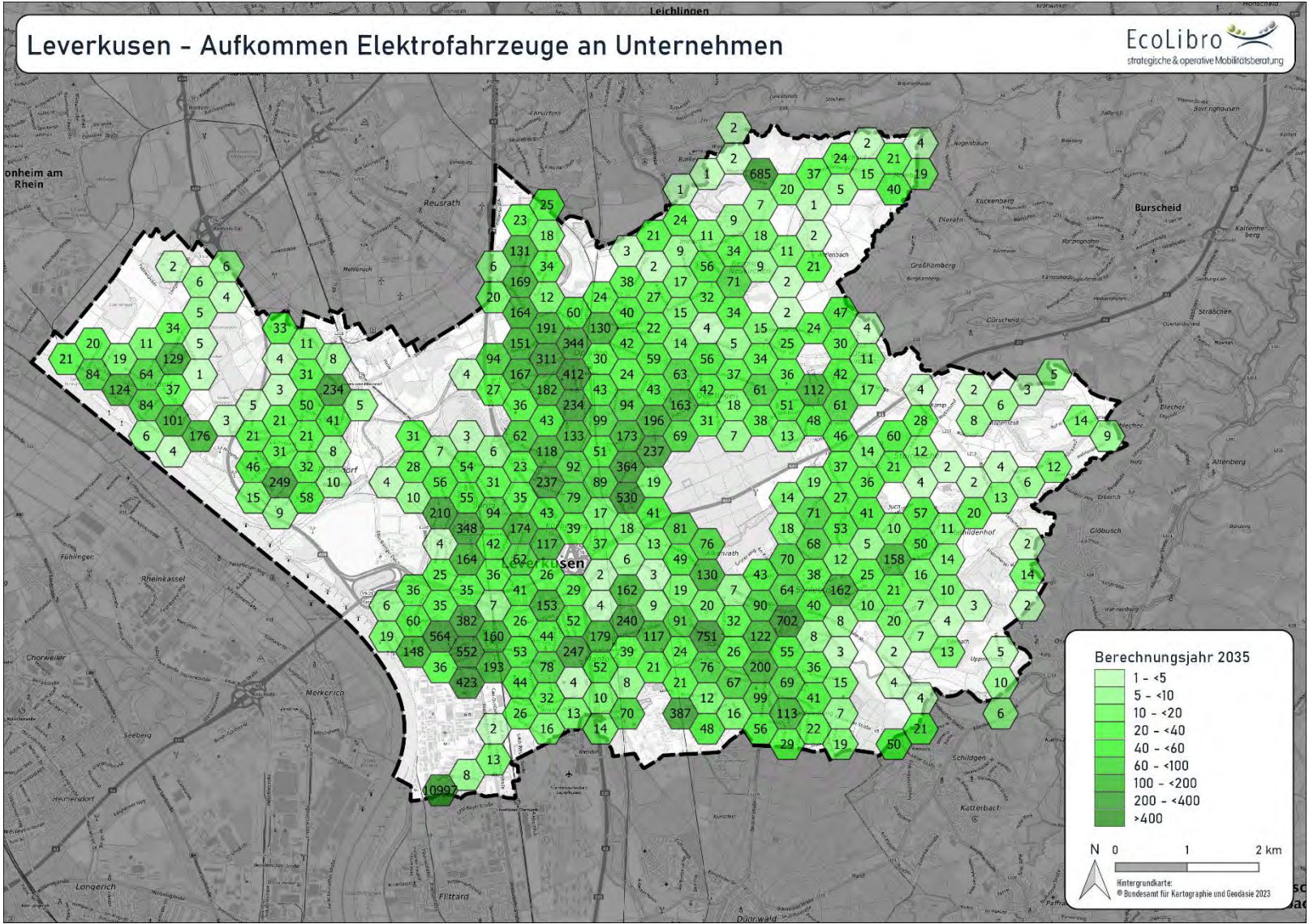
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Elektrofahrzeuge an Wohnorten Leverkusen



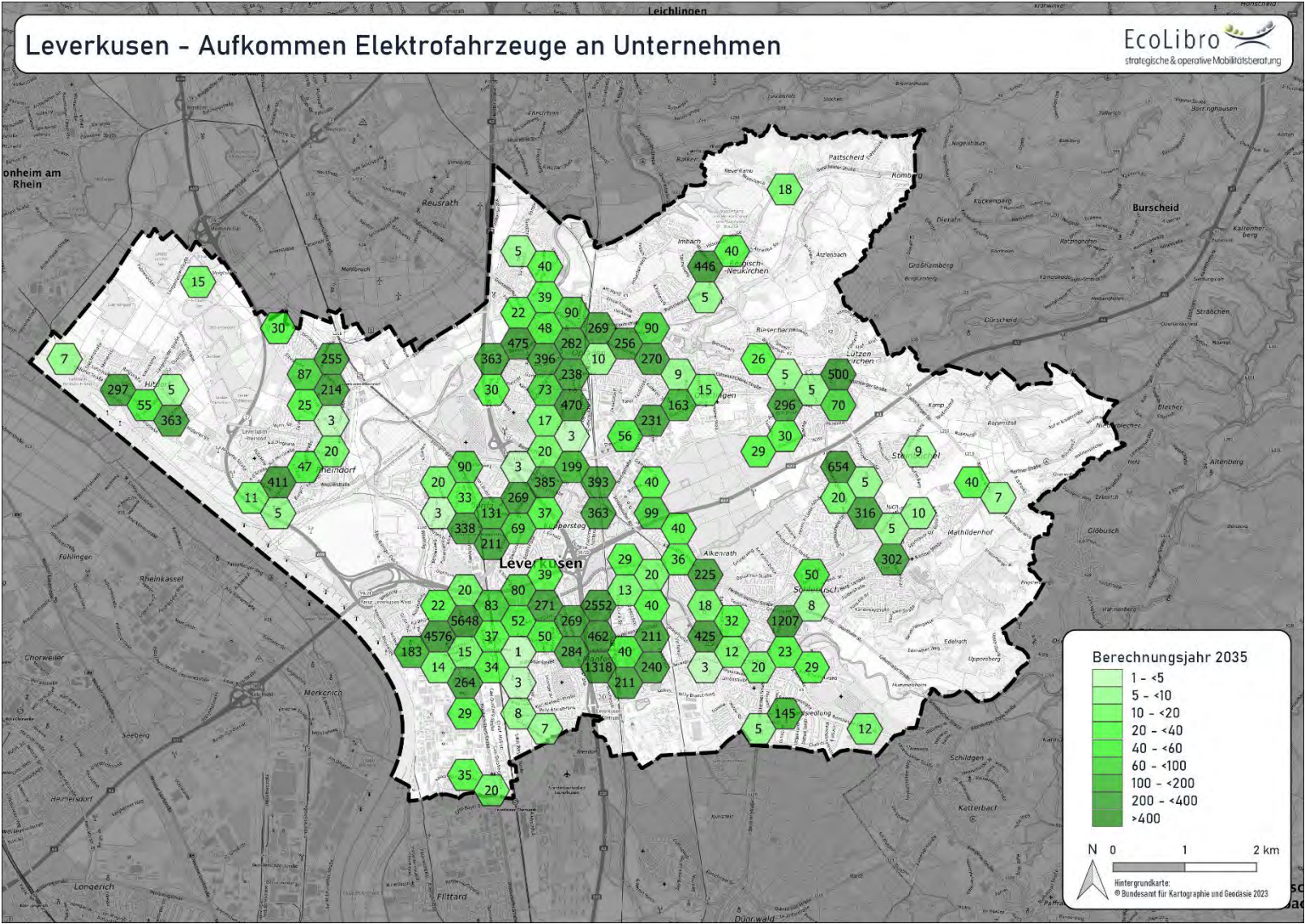
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Elektrofahrzeuge an Unternehmen Leverkusen



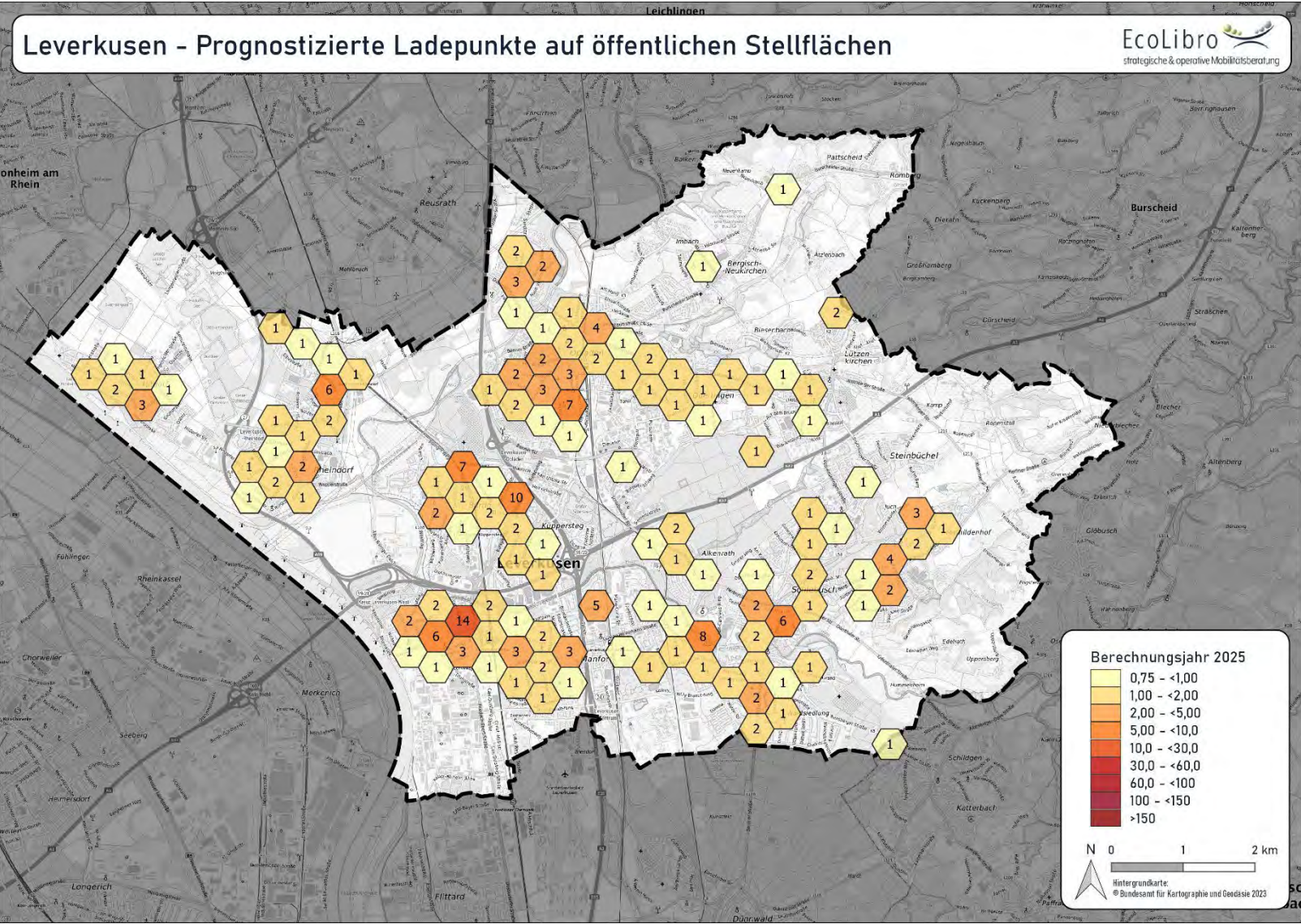
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Elektrofahrzeuge an POI Leverkusen



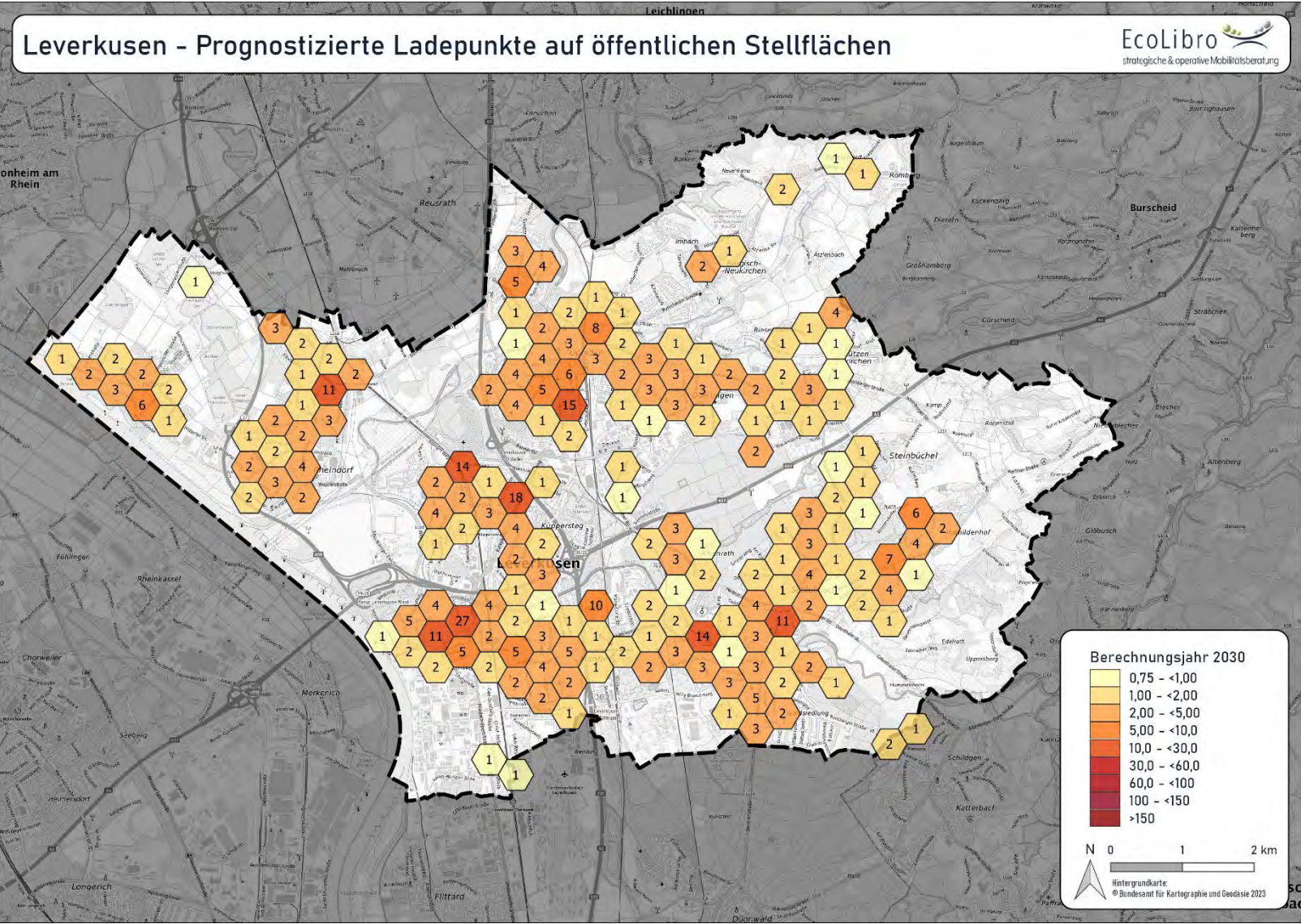
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2025 Bedarf öffentlicher Ladepunkte Leverkusen



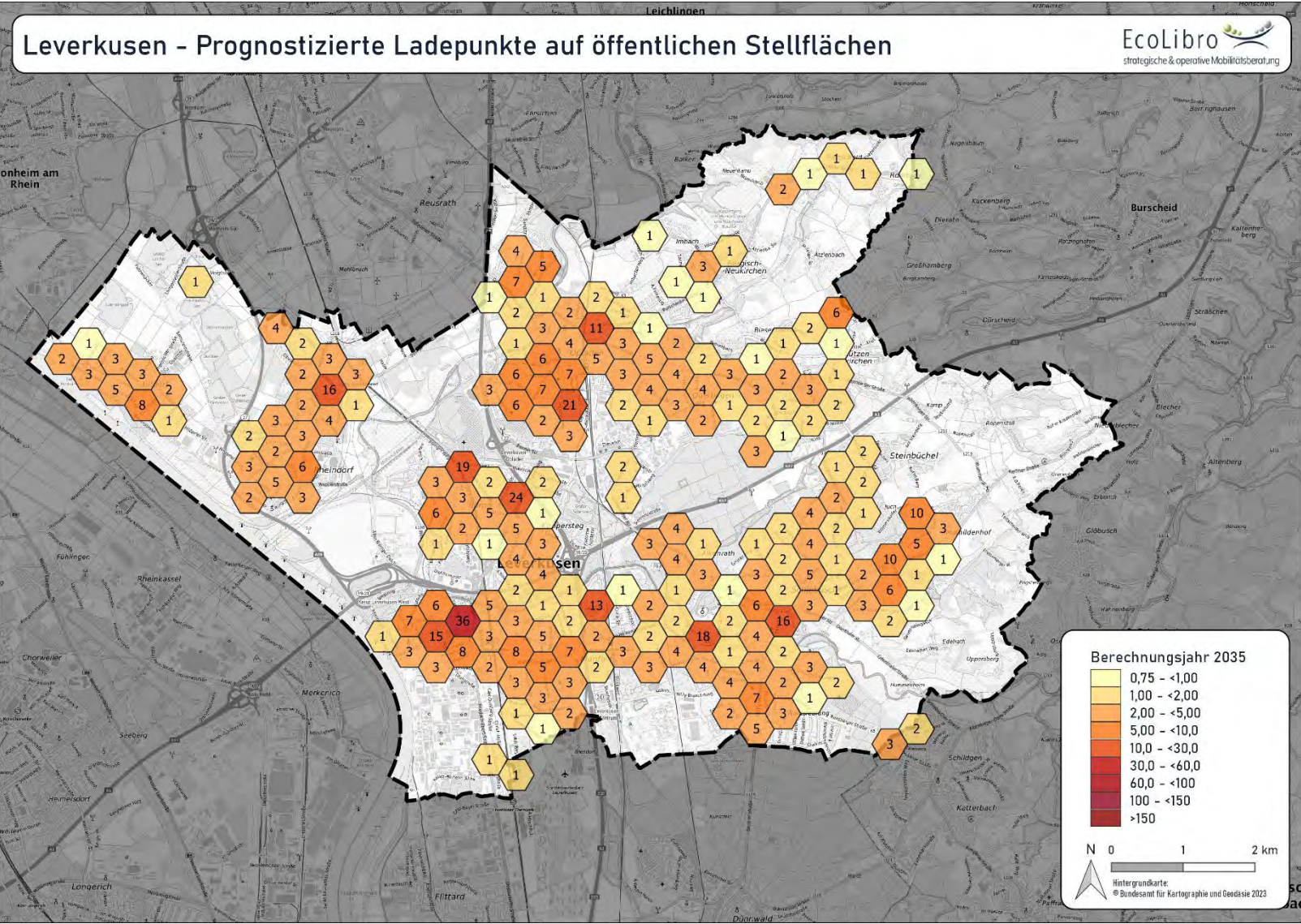
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2030 Bedarf öffentlicher Ladepunkte Leverkusen



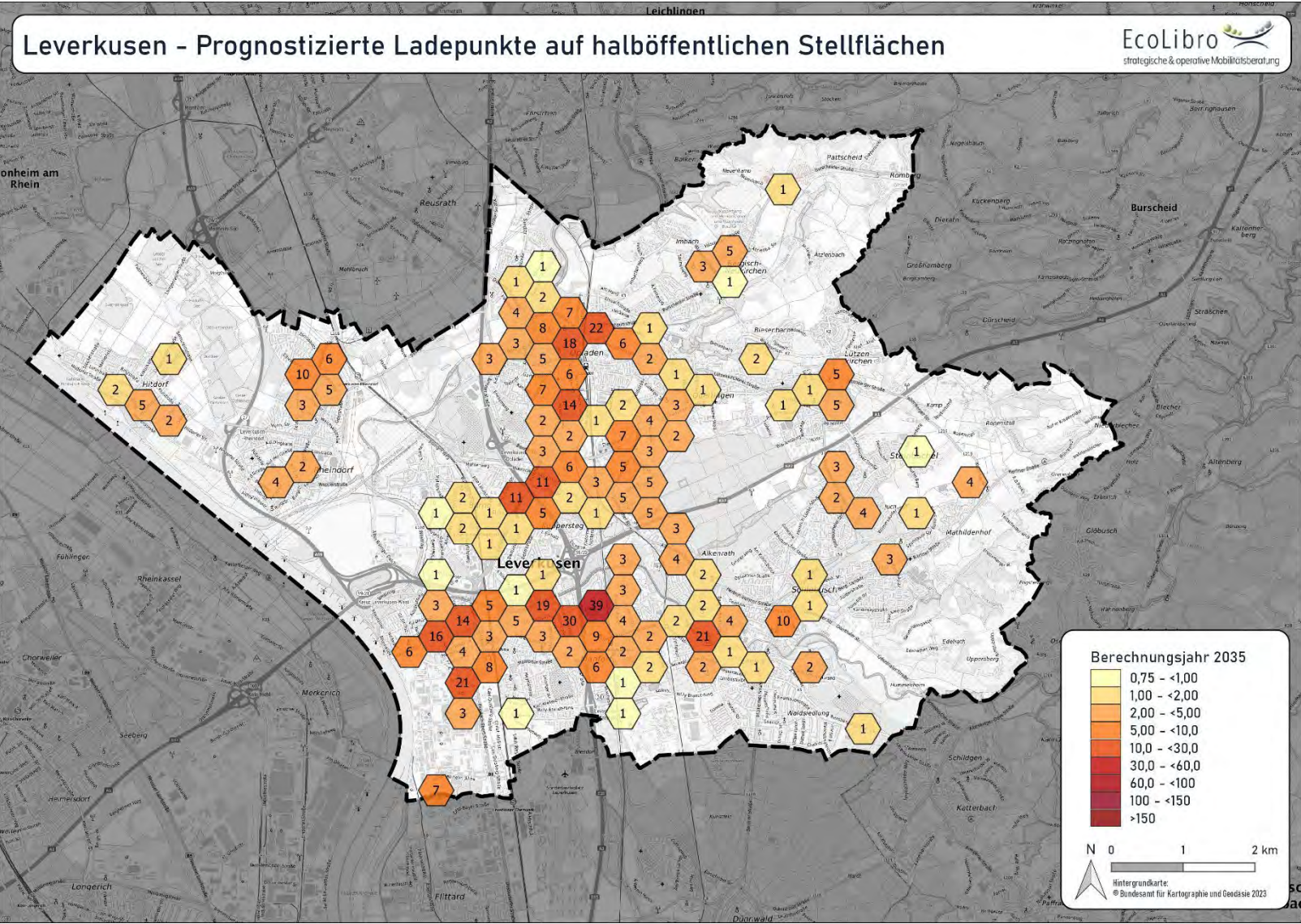
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Bedarf öffentlicher Ladepunkte Leverkusen



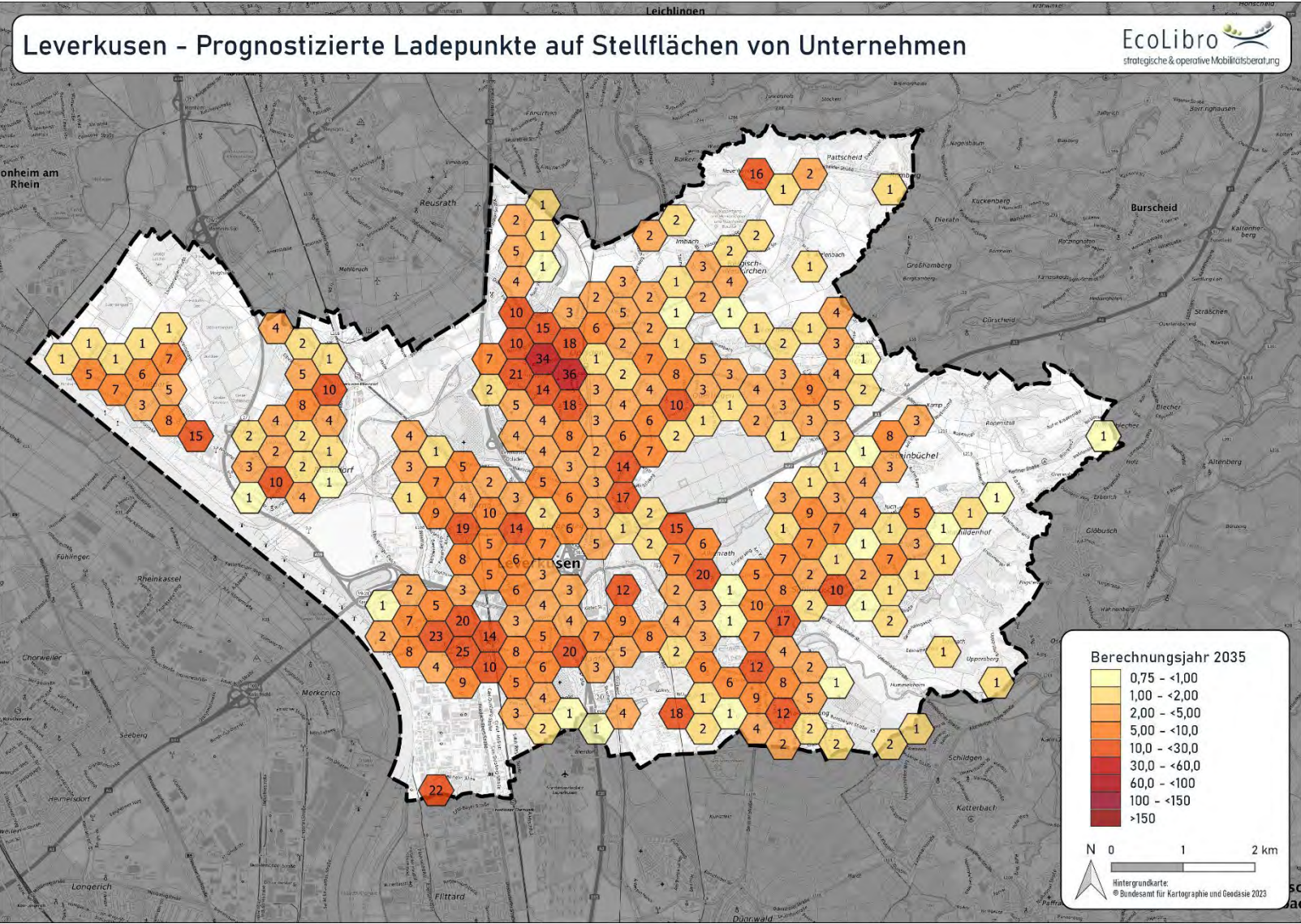
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Bedarf halböffentlicher Ladepunkte Leverkusen



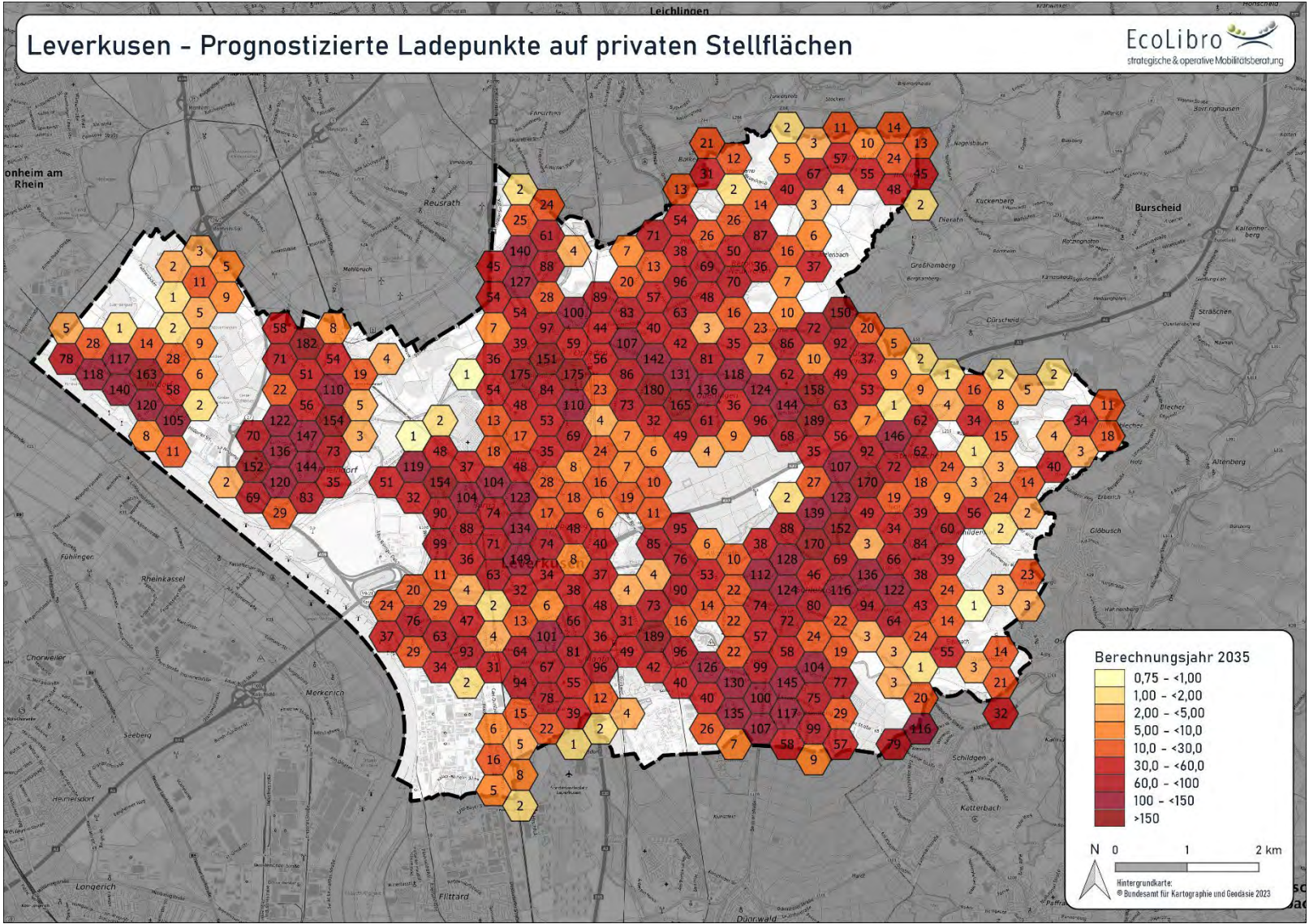
Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

► 2035 Bedarf Ladepunkte bei Unternehmen Leverkusen



Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur

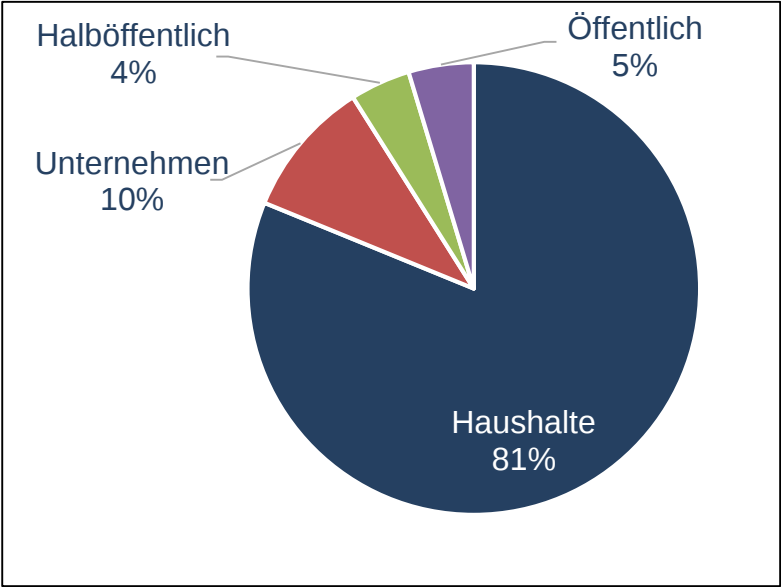
► 2035 Bedarf privater Ladepunkte Leverkusen



Prognose Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

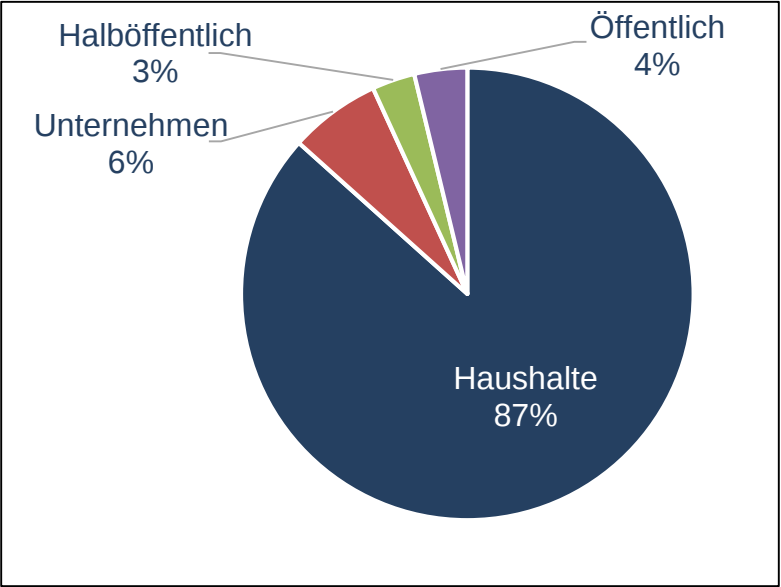
- Prognostizierte Ladepunkte für die einzelnen Bereiche
- Entscheidend wird der private Bereich

2025



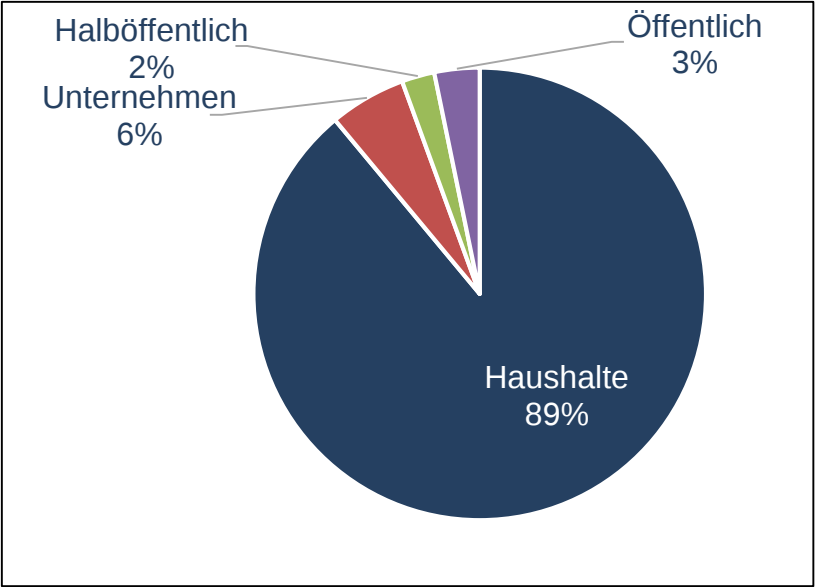
Verfügbarkeit privater Stellflächen: 40%¹

2030



Verfügbarkeit privater Stellflächen: 60%¹

2035



Verfügbarkeit privater Stellflächen: 80%¹

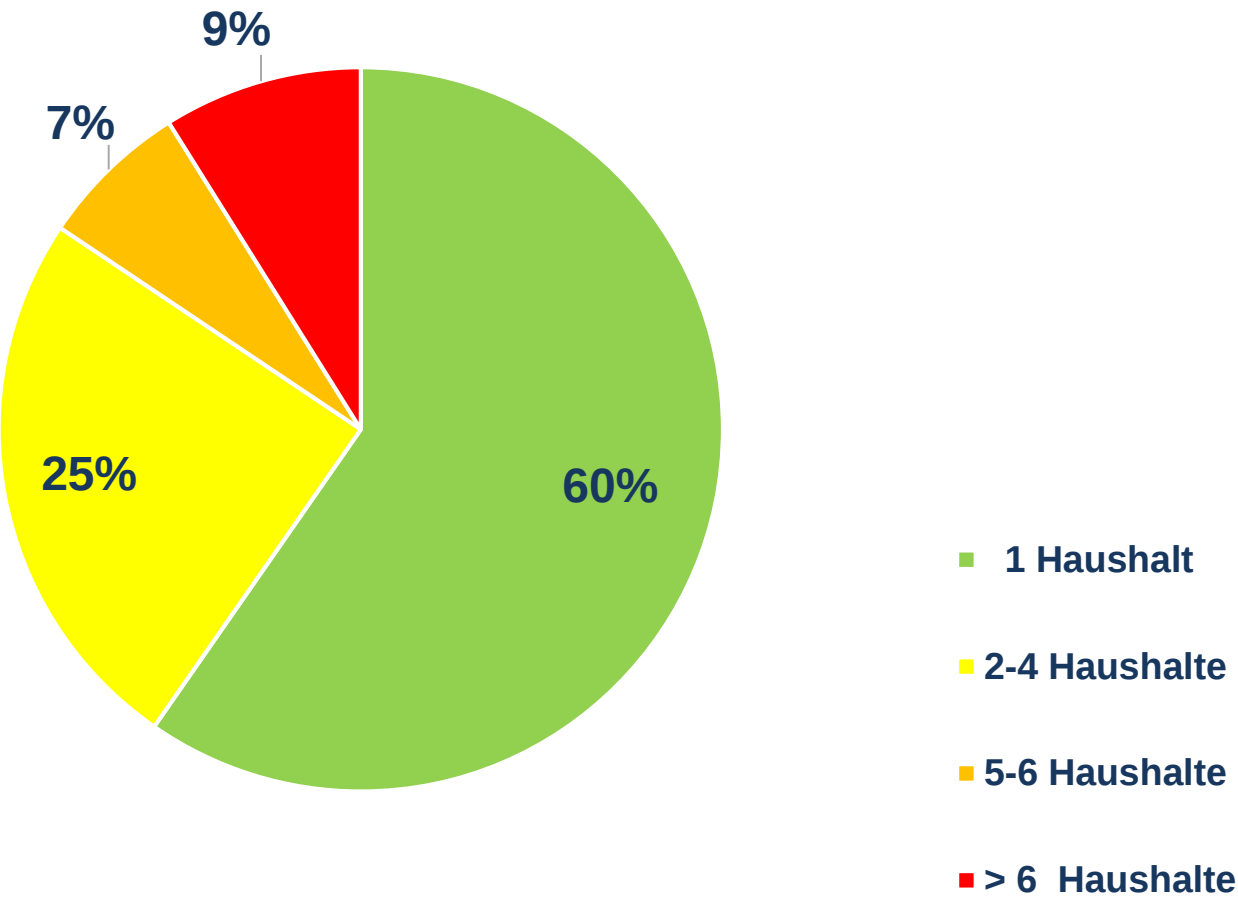
Szenario	öffentlich	halböffentlich	Unternehmen	Haushalte	Gesamt
2025	244	226	516	4.255	5.241
2030	539	438	932	12.370	14.279
2035	782	567	1.325	21.538	24.212

¹Angewendet auf Parkflächen mit einer Stellflächenanzahl > 3 → Simulation von Mehrfamilienhäusern

Haushalte Leverkusen

► Haushaltsgrößen

84 % aller Wohnadressen haben maximal 4 Haushalte



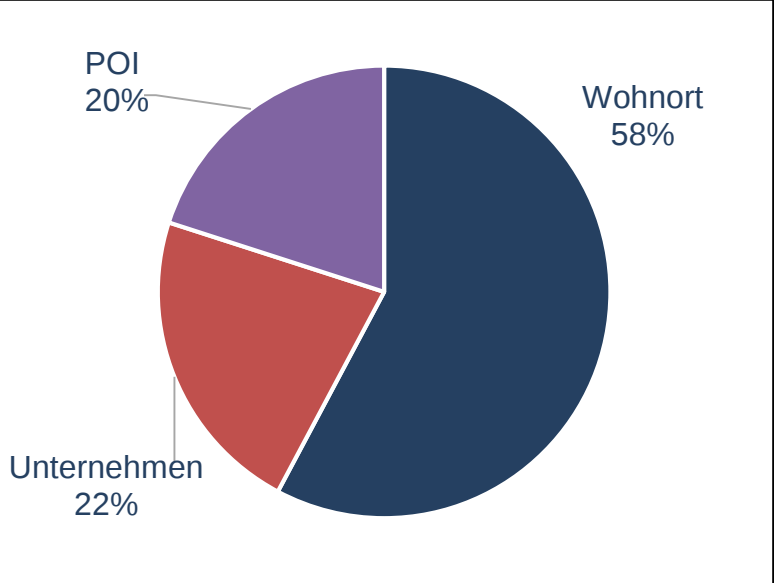
*Abweichung der Zahlensumme von 100% entsteht durch die mathematische Rundung der Einzelwerte



Prognose Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

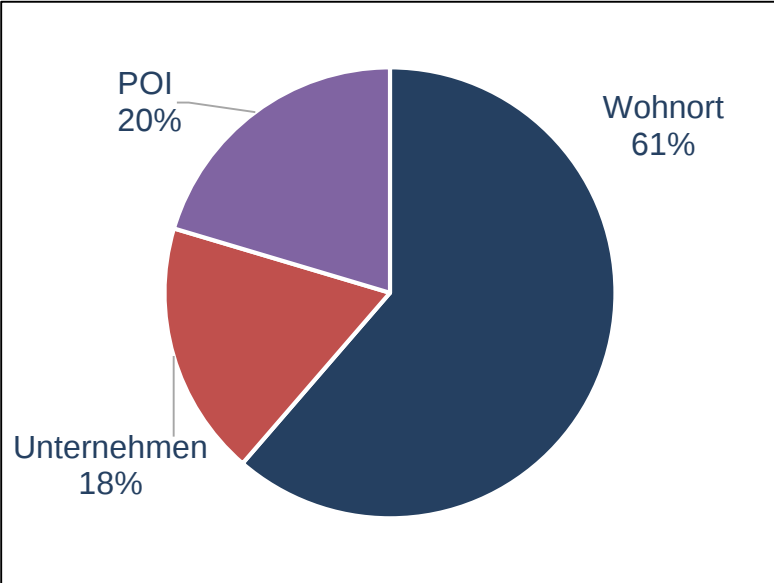
► Quellen für den öffentlichen Ladebedarf (in Ladepunkten)

2025



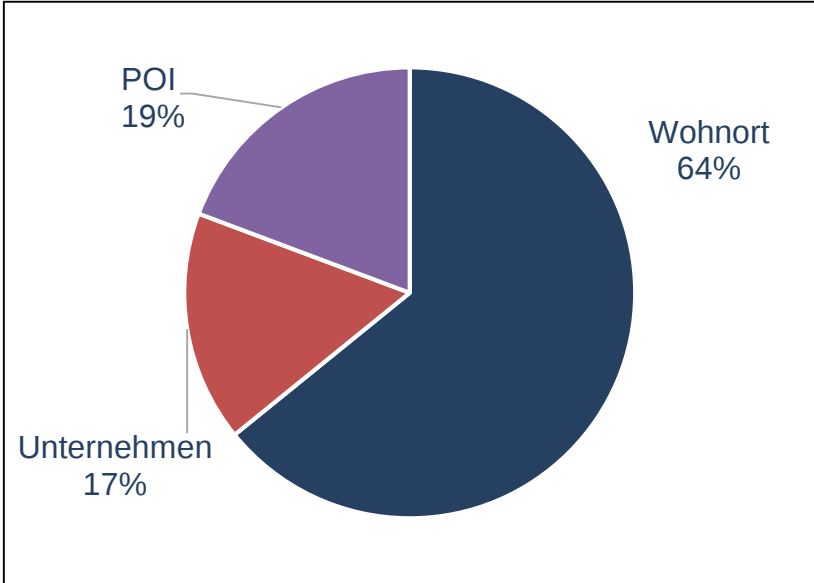
Verfügbarkeit privater Stellflächen: 40%¹

2030



Verfügbarkeit privater Stellflächen: 60%¹

2035



Verfügbarkeit privater Stellflächen: 80%¹

Szenario	öffentliche LP
2025	244

Szenario	öffentliche LP
2030	539

Szenario	öffentliche LP
2035	782

¹Angewendet auf Parkflächen mit einer Stellflächenanzahl > 3 → Simulation von Mehrfamilienhäusern

Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

- **Deutschlandnetz: 1.000 Standorte für Schnellladesäulen bis 2023**

Das ist der Ladeturbo!
10 Minuten zur nächsten Schnellladestation
– in der Stadt und auf dem Land.

Schnellladegesetz

Wir bauen bundesweit **1.000 Schnellladehubs** mit jeweils mehreren Ladepunkten bis **2023** auf.

Jeder Ladepunkt muss jederzeit **mindestens 150 kW** Leistung zur Verfügung stellen.

Überall in Deutschland wird der nächste Schnellladestandort in **wenigen Minuten** erreichbar sein.

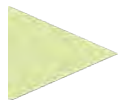
#Deutschlandnetz



Das Deutschlandnetz:
Maximal 44 ct./kWh brutto je kWh
Der Game-Changer im Lademarkt

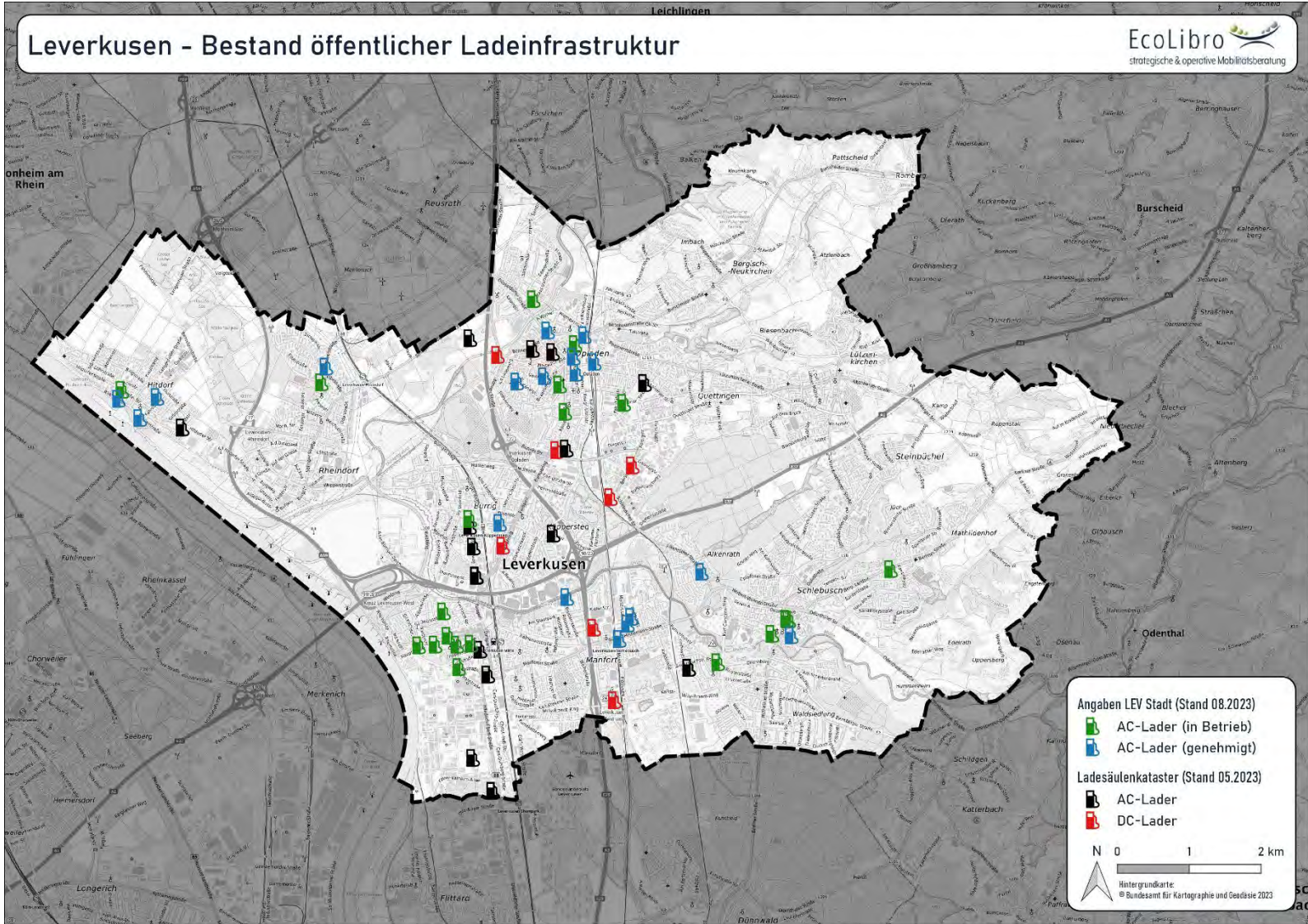
Weiter Info:

- <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2021/087-scheuer-1000-standorte-schnellladesaeulen-preismodell.html>



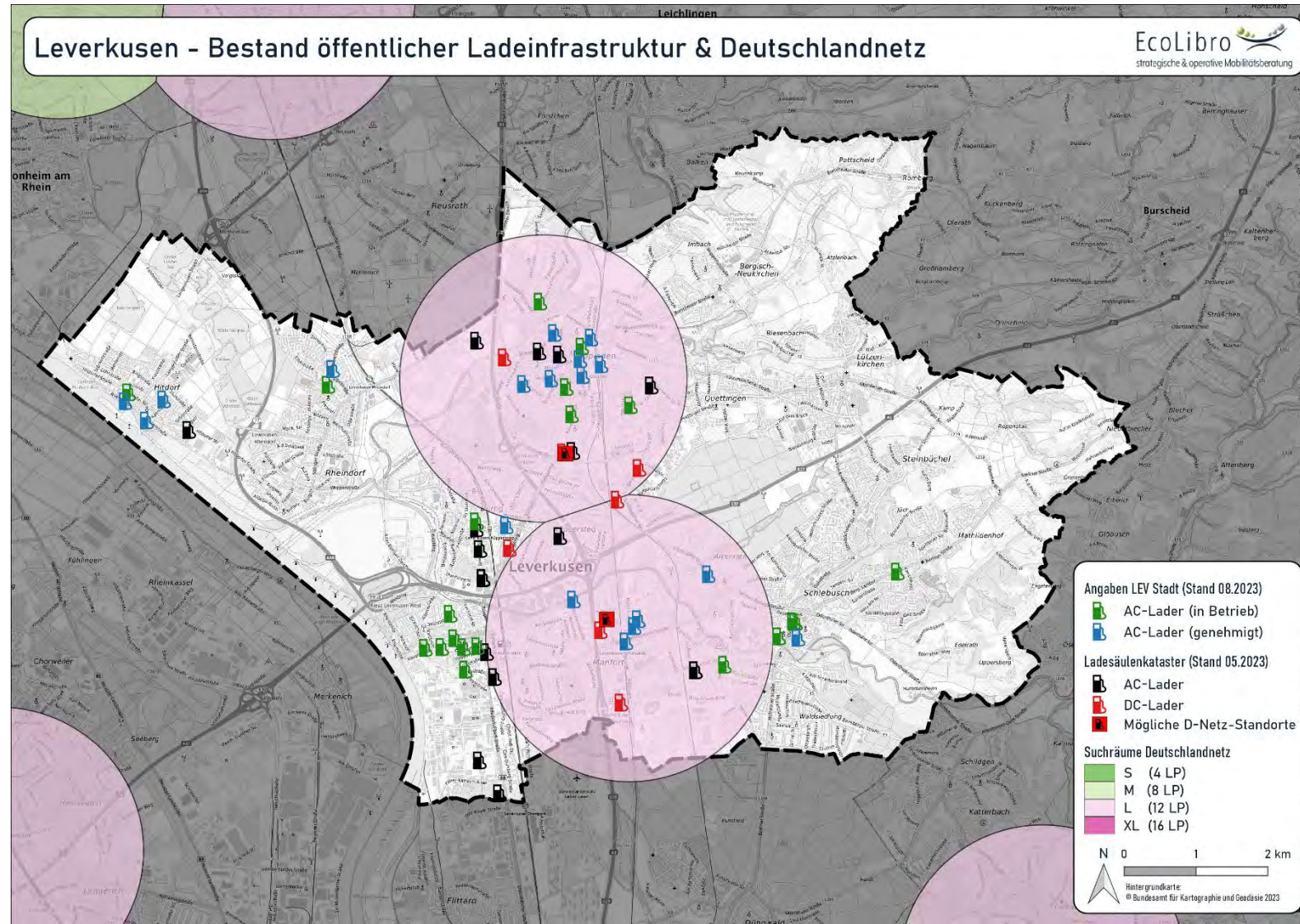
Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

► Bestehende Ladeinfrastruktur



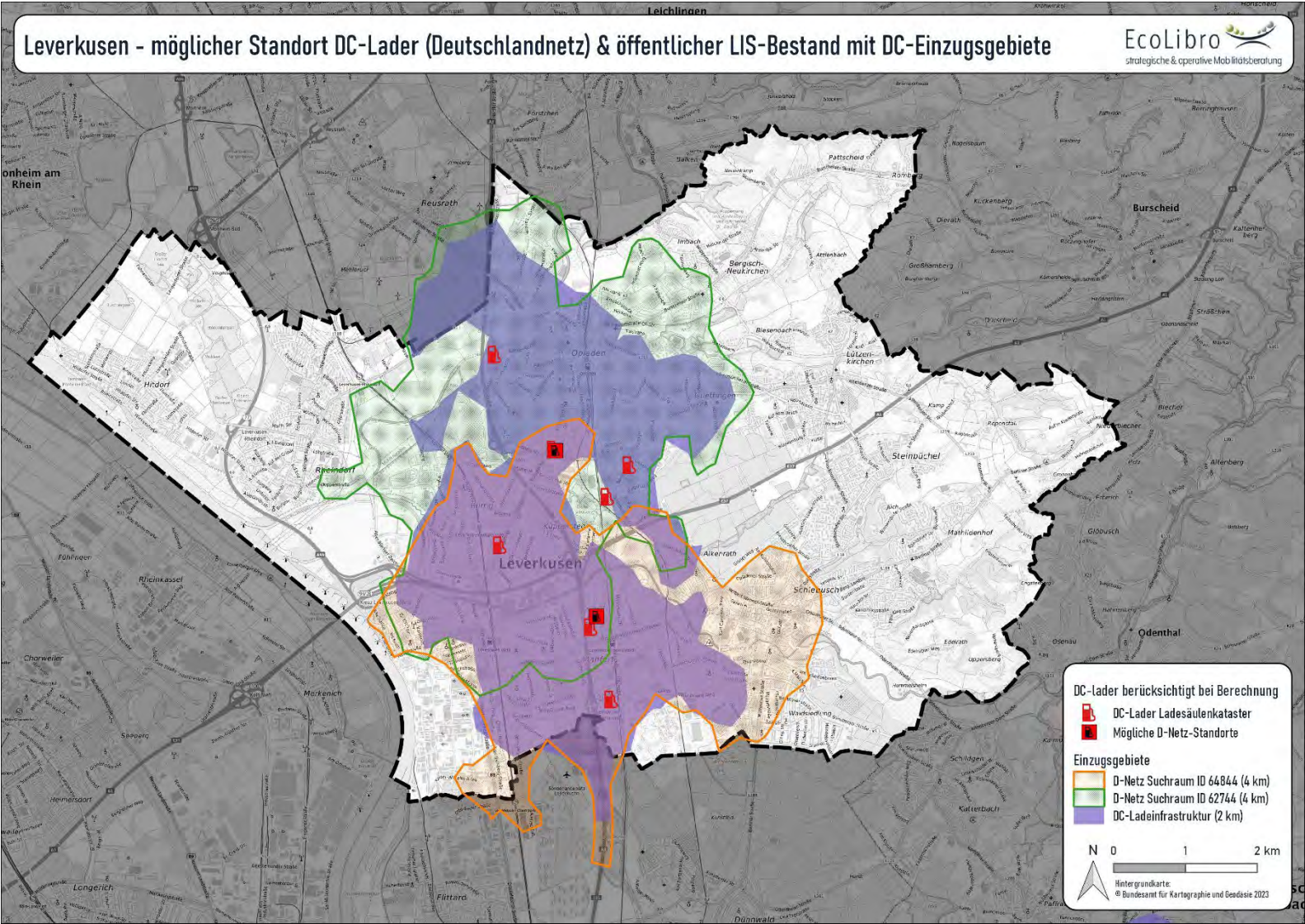
Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

► Bestehende Ladeinfrastruktur & Deutschlandnetz: mögliche DC-Standorte



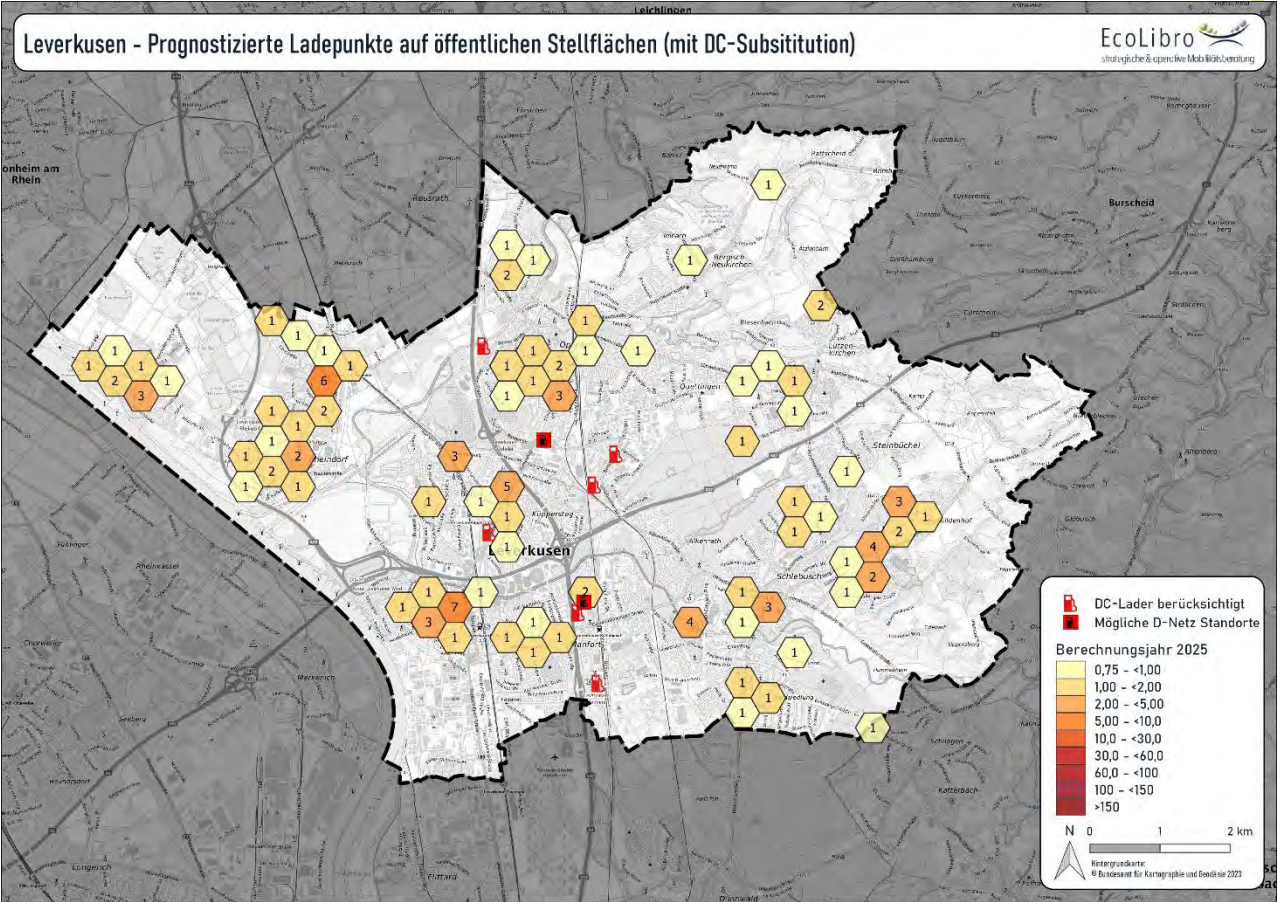
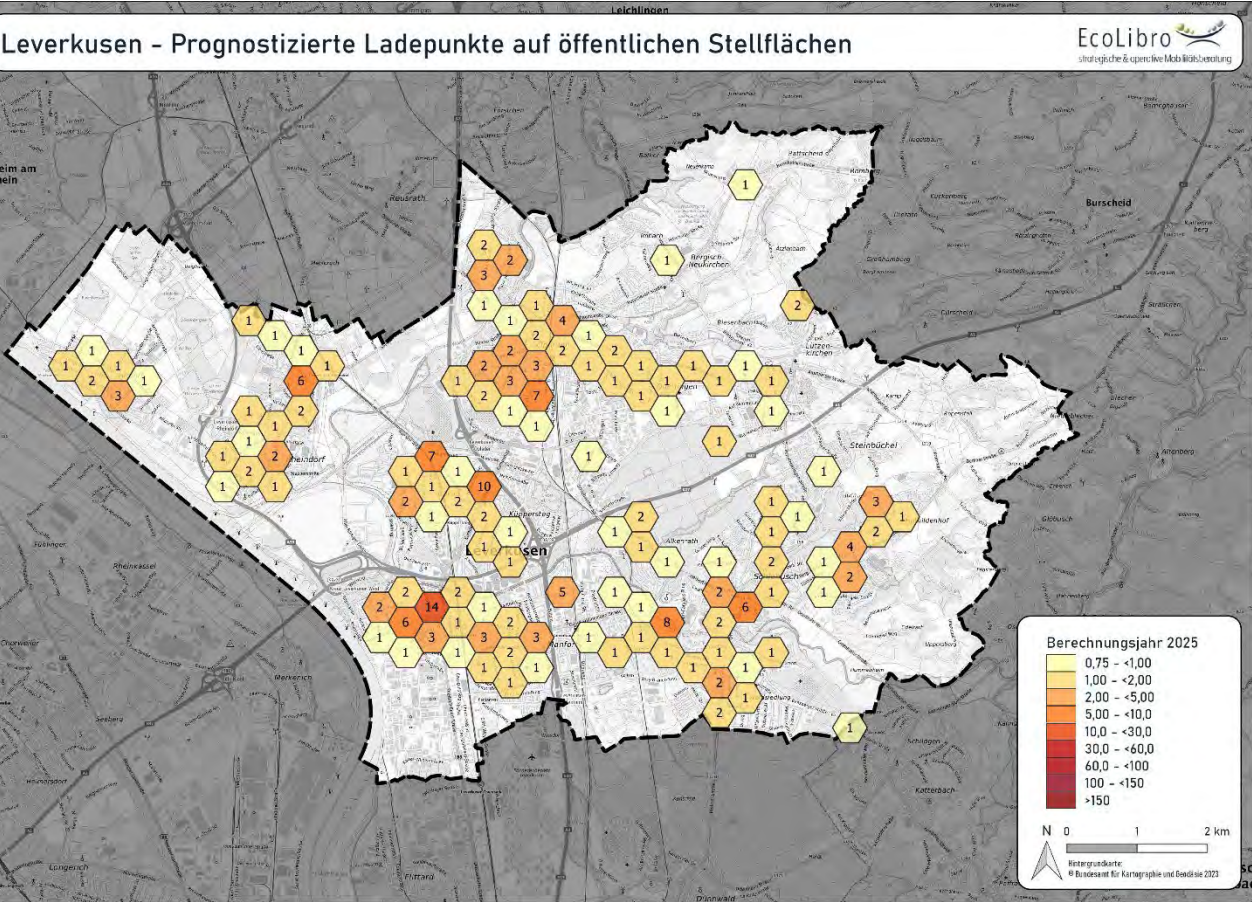
Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

► DC-Lader Substitution



Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

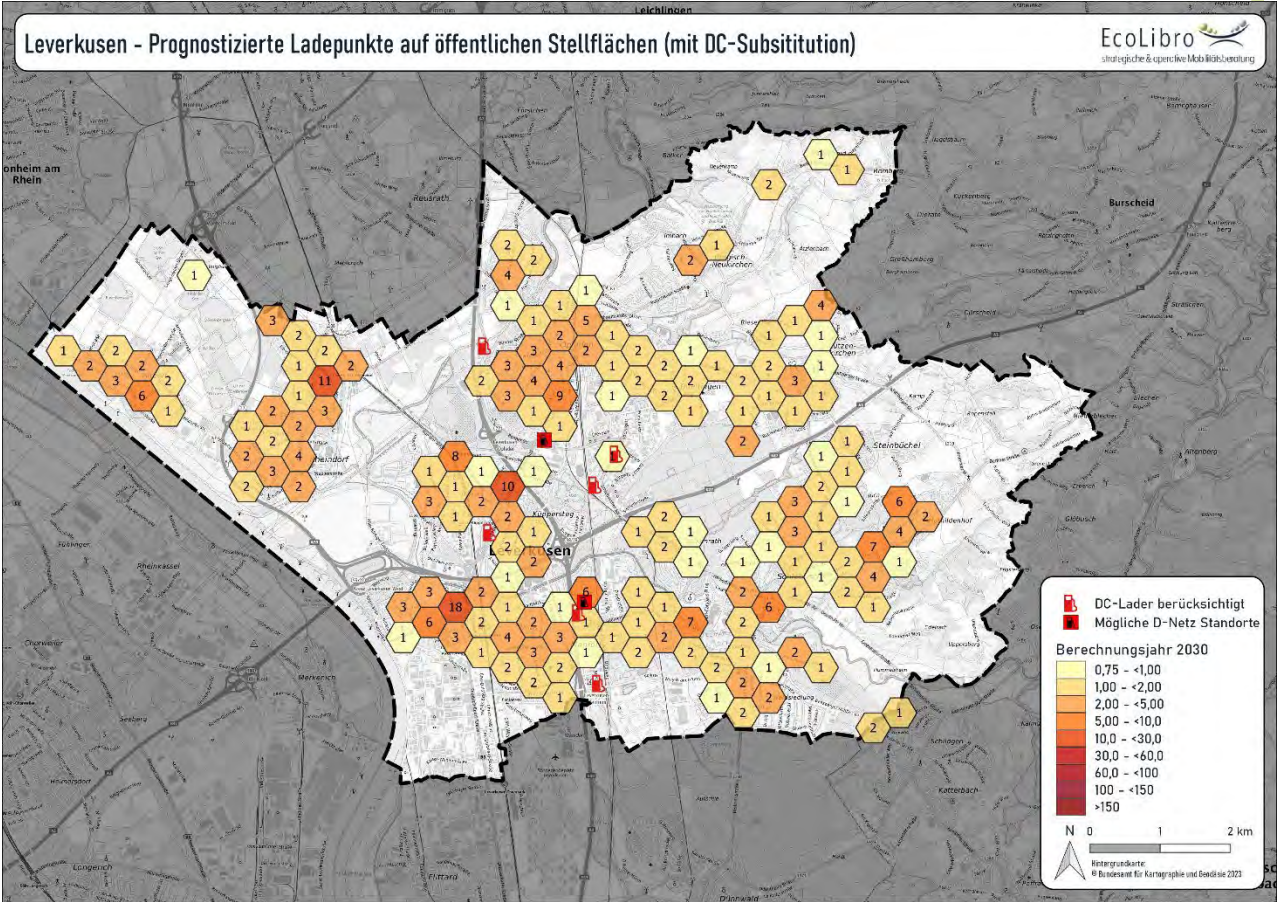
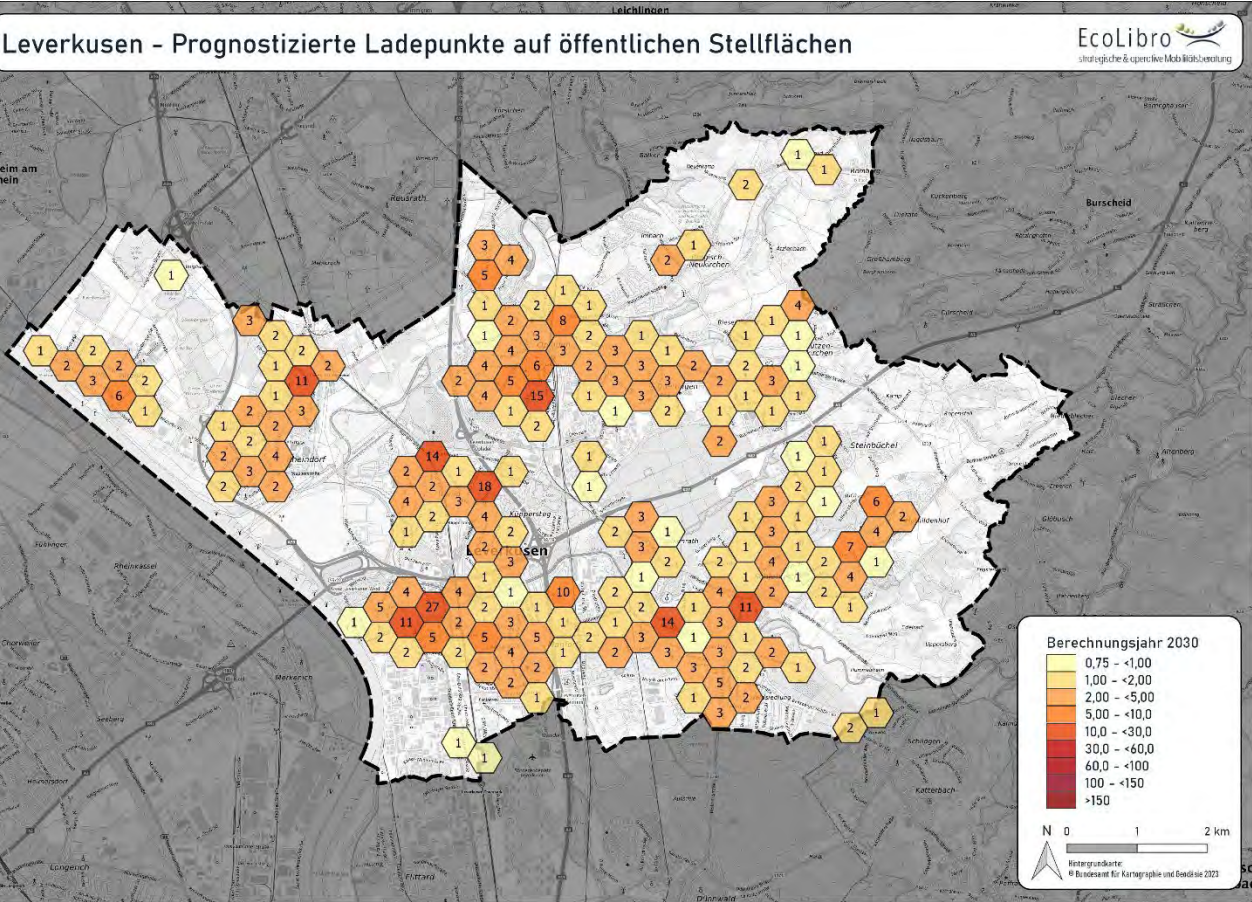
► 2025 Bedarf öffentlicher Ladepunkte mit DC-Substitution



Szenario	Öffentlich	halböffentlich	Unternehmen	Haushalte	Gesamt
ohne DC	244	226	516	4.255	5.241
mit DC	131	105	486	4.114	4.837

Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

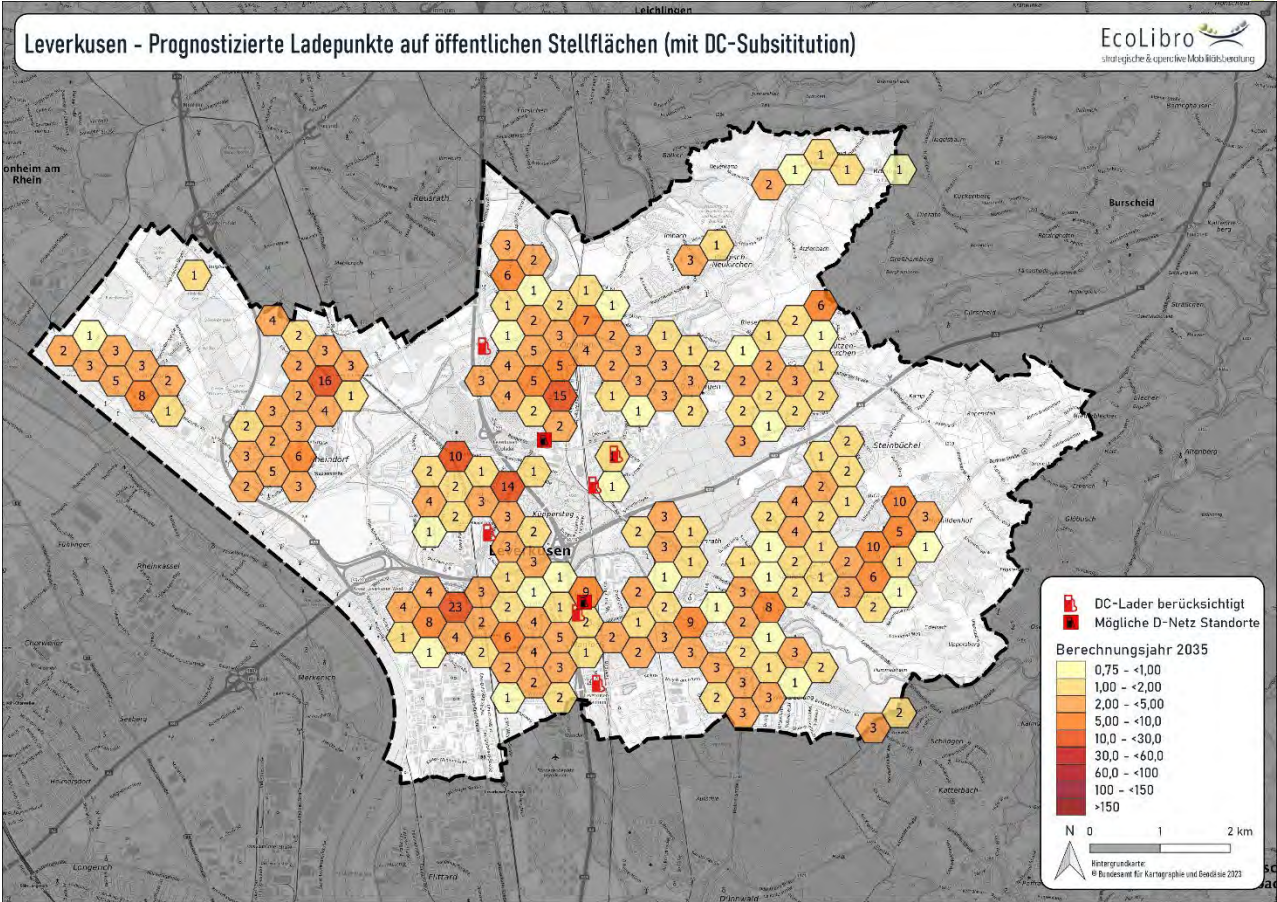
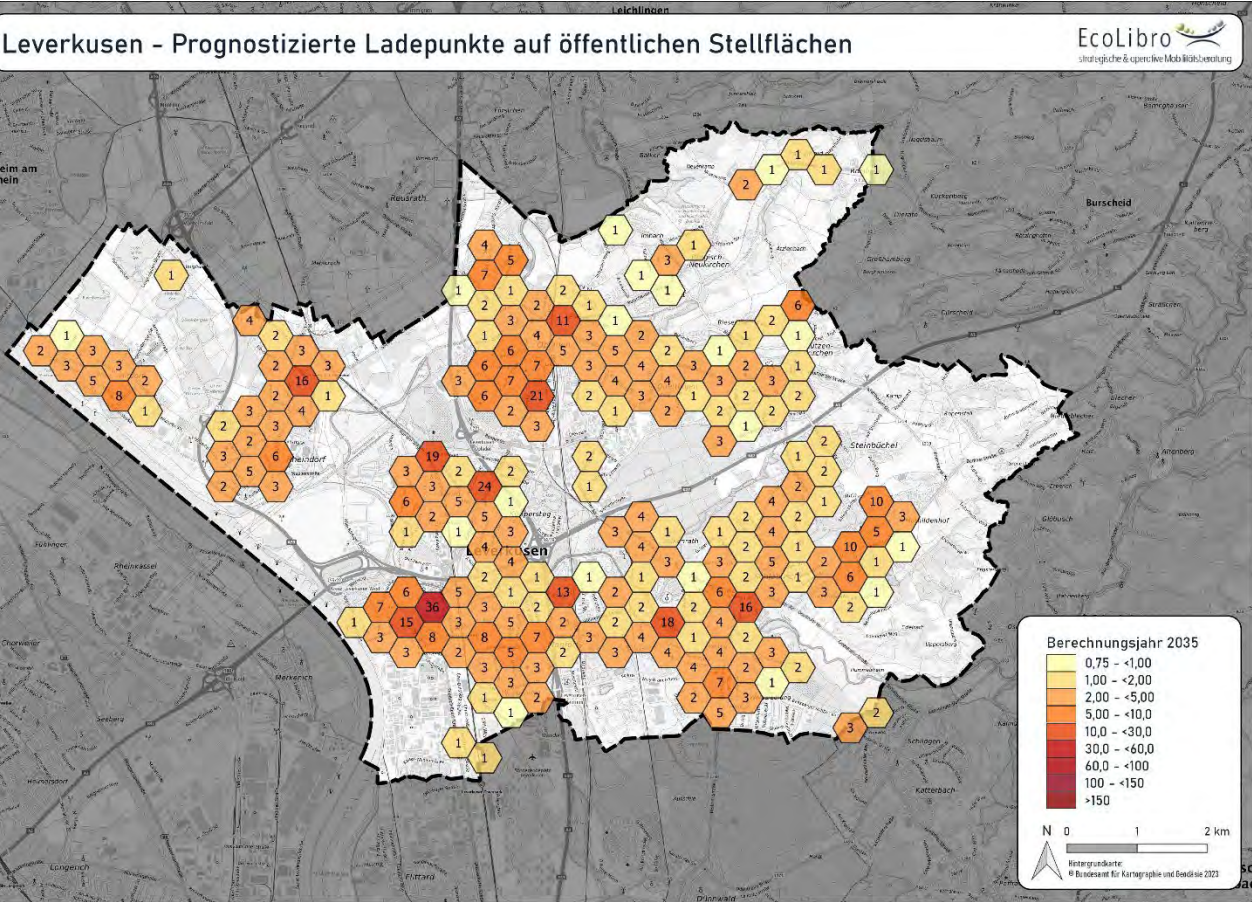
► 2030 Bedarf öffentlicher Ladepunkte mit DC-Substitution



Szenario	öffentlich	halböffentlich	Unternehmen	Haushalte	Gesamt
ohne DC	539	438	932	12.370	14.279
mit DC	383	284	889	12.149	13.705

Analyse Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

► 2035 Bedarf öffentlicher Ladepunkte mit DC-Substitution

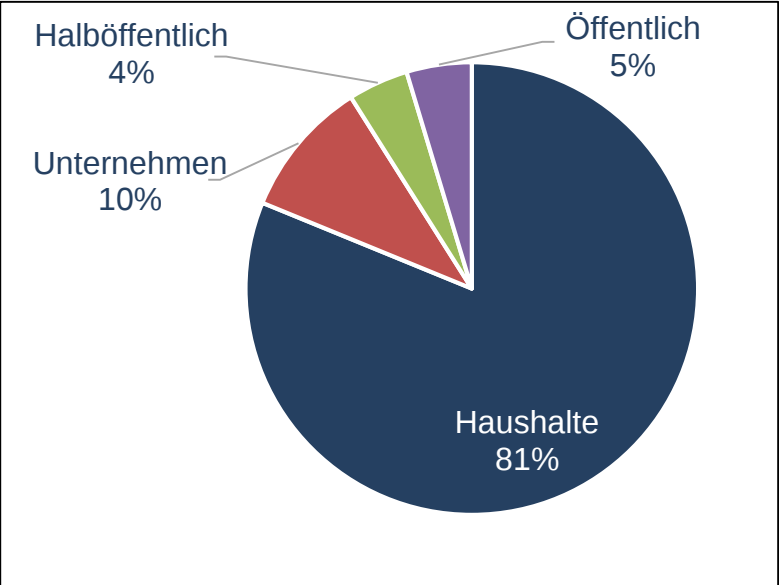


Szenario	öffentlich	halböffentlich	Unternehmen	Haushalte	Gesamt
ohne DC	782	567	1.325	21.538	24.212
mit DC	569	369	1.281	21.511	23.730

Prognose Bedarf Ladeinfrastruktur Leverkusen

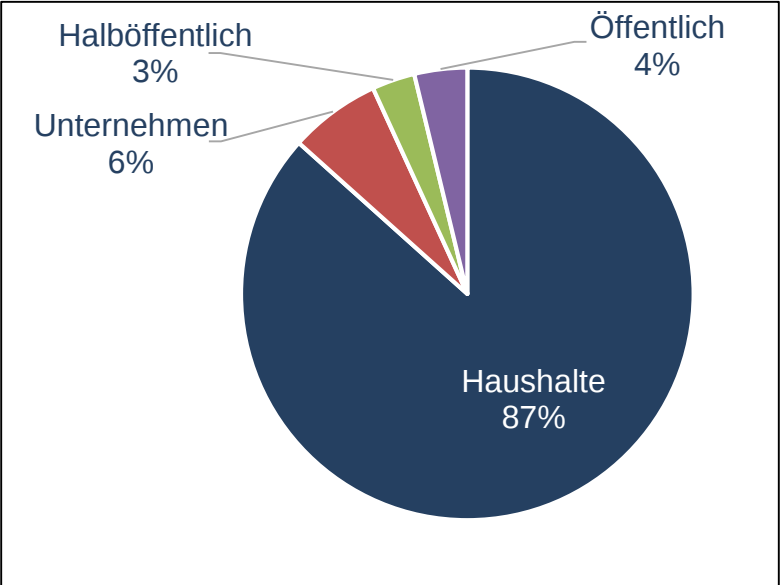
- Prognostizierte Ladepunkte für die einzelnen Bereiche
- Entscheidend wird der private Bereich

2025



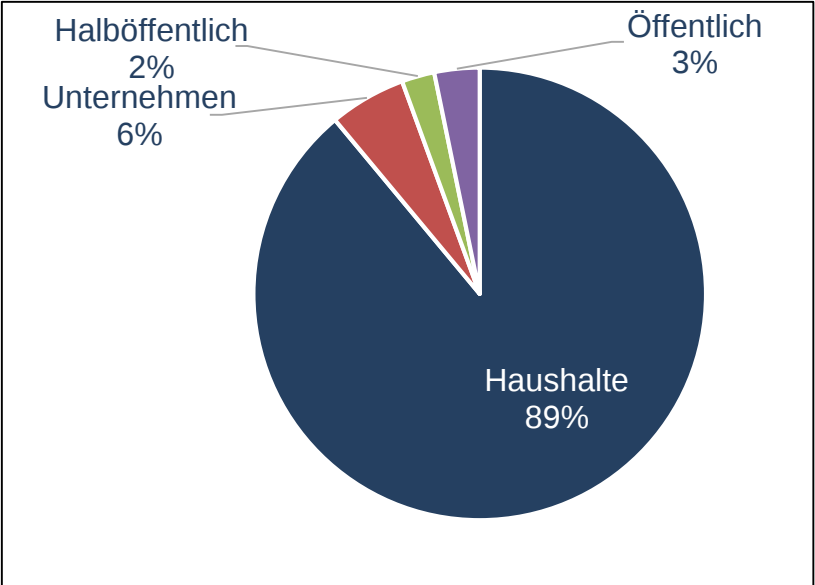
Verfügbarkeit privater Stellflächen: 40%¹

2030



Verfügbarkeit privater Stellflächen: 60%¹

2035



Verfügbarkeit privater Stellflächen: 80%¹

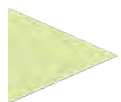
Szenario	öffentlich		halböffentlich		Unternehmen		Haushalte		Gesamt	
	ohne DC	mit DC	ohne DC	mit DC	ohne DC	mit DC	ohne DC	mit DC	ohne DC	mit DC
2025	244	131	226	105	516	486	4.255	4,115	5.241	4.837
2030	539	383	438	284	932	889	12.370	12.149	14.279	13.705
2035	782	569	567	369	1.325	1.281	21.538	21.511	24.212	23.730

¹Angewendet auf Parkflächen mit einer Stellflächenanzahl > 3 → Simulation von Mehrfamilienhäusern

Ladeinfrastruktur im kommunalen Umfeld

► Aufgaben und Handlungsfelder von Kommunen im Themenfeld Ladeinfrastruktur

- Dauerhafte Einbettung der Elektromobilität in eine übergreifende Mobilitätsstrategie
 - Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle Ladeinfrastruktur/Energie/Klimaschutz
 - Initiierung von Beratungsstellen zum Aufbau von Ladeinfrastruktur
 - Sensibilisierung der regionalen Unternehmen (Wirtschaftsförderung)
 - Einbindung von Bürger/-innen und Unternehmen beim Aufbau von Ladeinfrastruktur (Bürger/-innen Information)
 - Strukturelle Berücksichtigung von Elektromobilität im Baurecht und bei der Stadtentwicklung
-
- Aufbau von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum / Vergaberecht
 - Anwendung des Ordnungsrechts bei öffentlicher Ladeinfrastruktur





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

Victor Hugo

Starten Sie jetzt!

Ihr Ansprechpartner:

Volker Gillessen
Bereichsleiter Elektromobilität

Tel: +49-2241-26599 0
mobil: +49-151-12150272
Fax: +49-2241-26599 29
Mail: volker.gillessen@ecolibro.de

EcoLibro GmbH

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