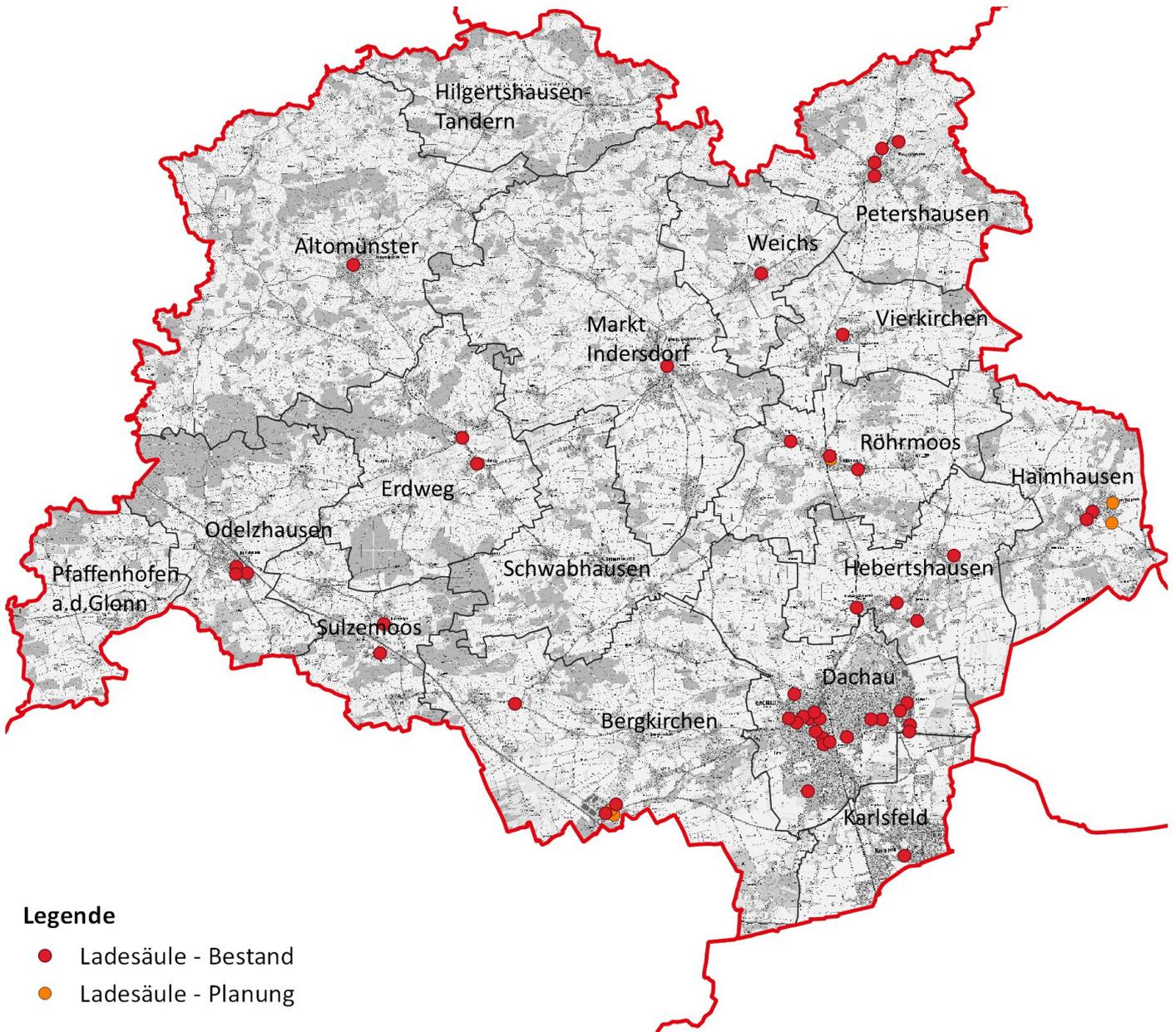




Anlage 1 **Thematische Kartendarstellungen**

Standorte Ladesäulen



Legende

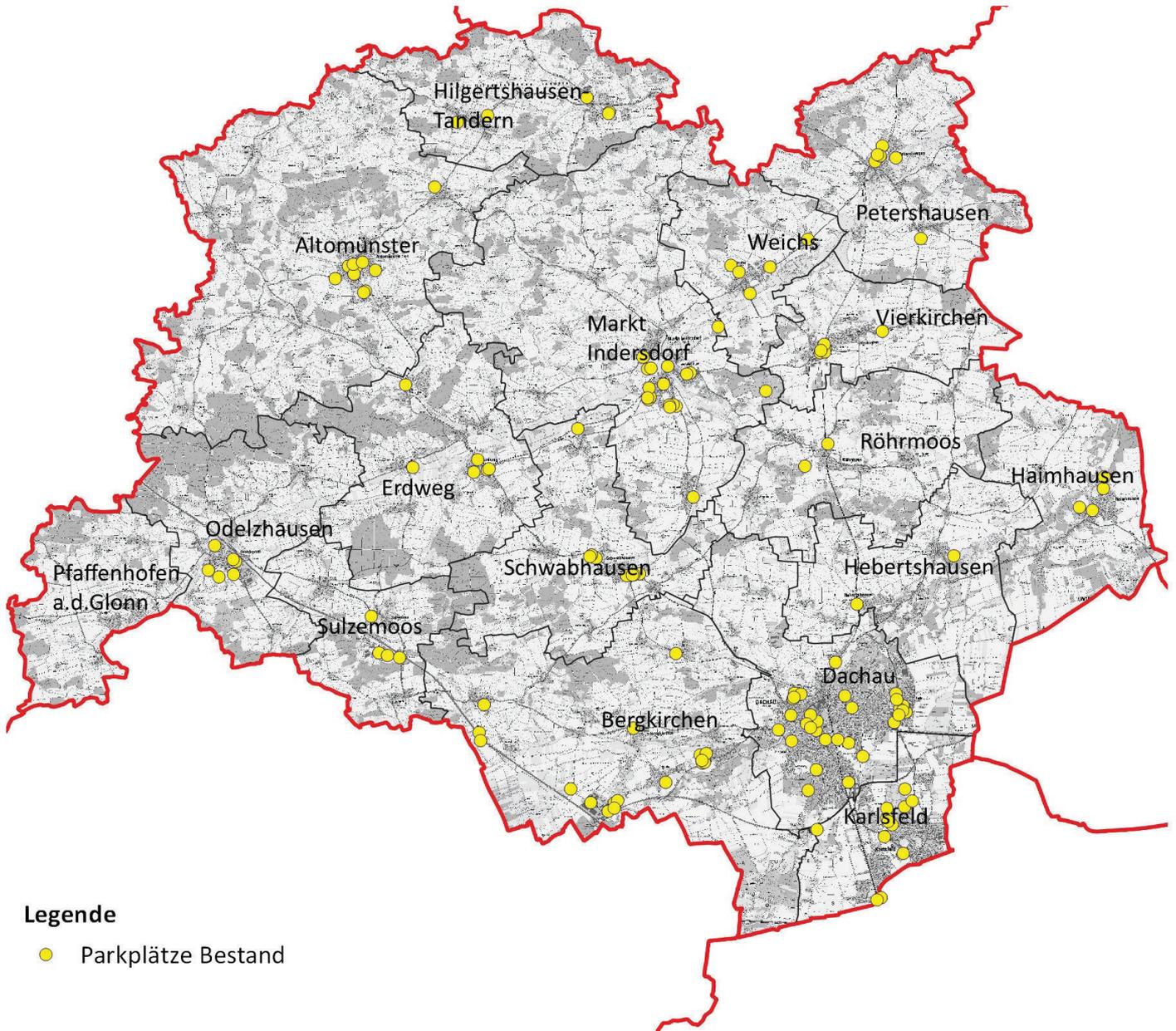
- Ladesäule - Bestand
- Ladesäule - Planung



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Standorte Parkplätze



Legende

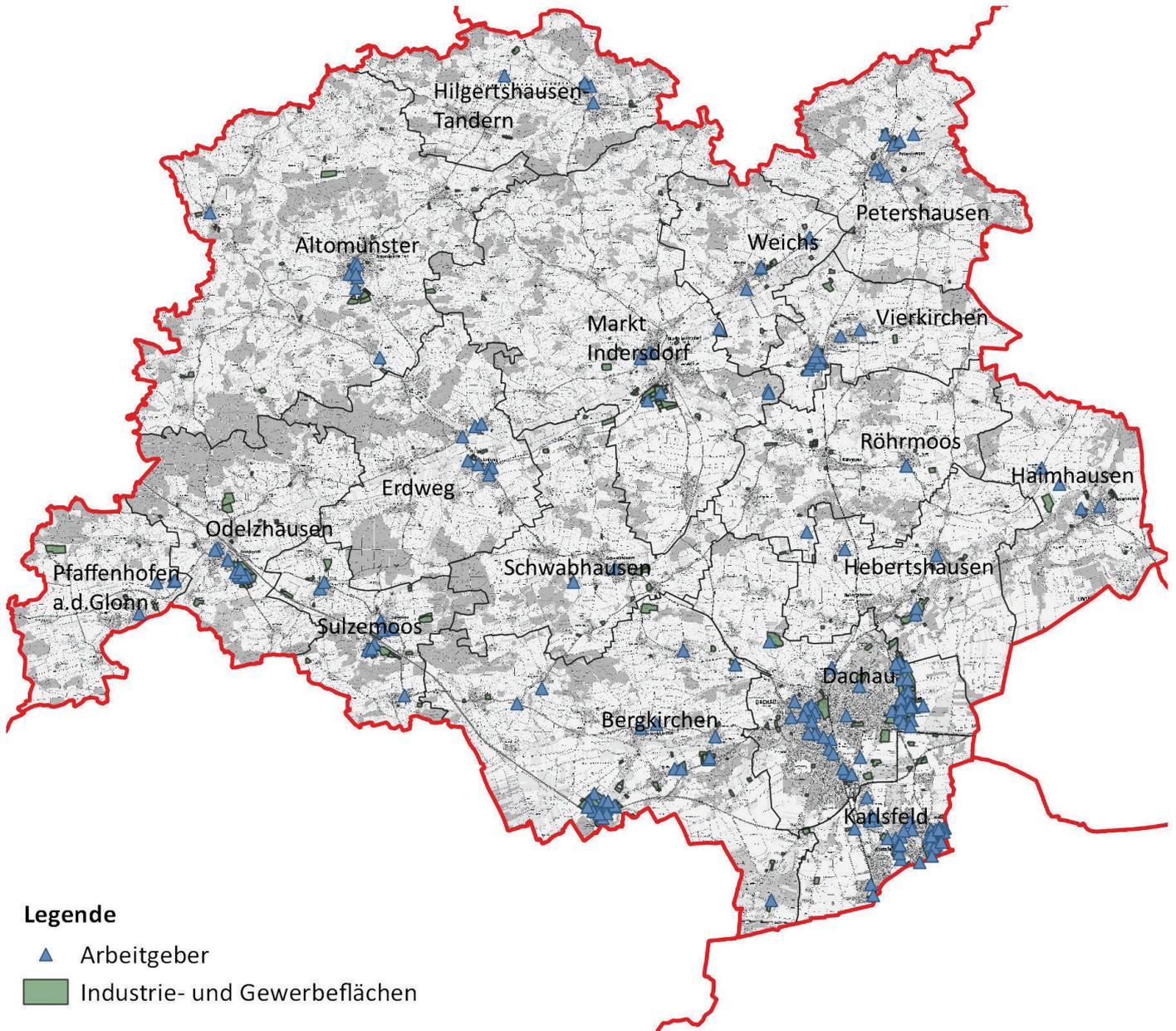
- Parkplätze Bestand



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Wesentliche Arbeitgeber, Industrie- und Gewerbeflächen



Legende

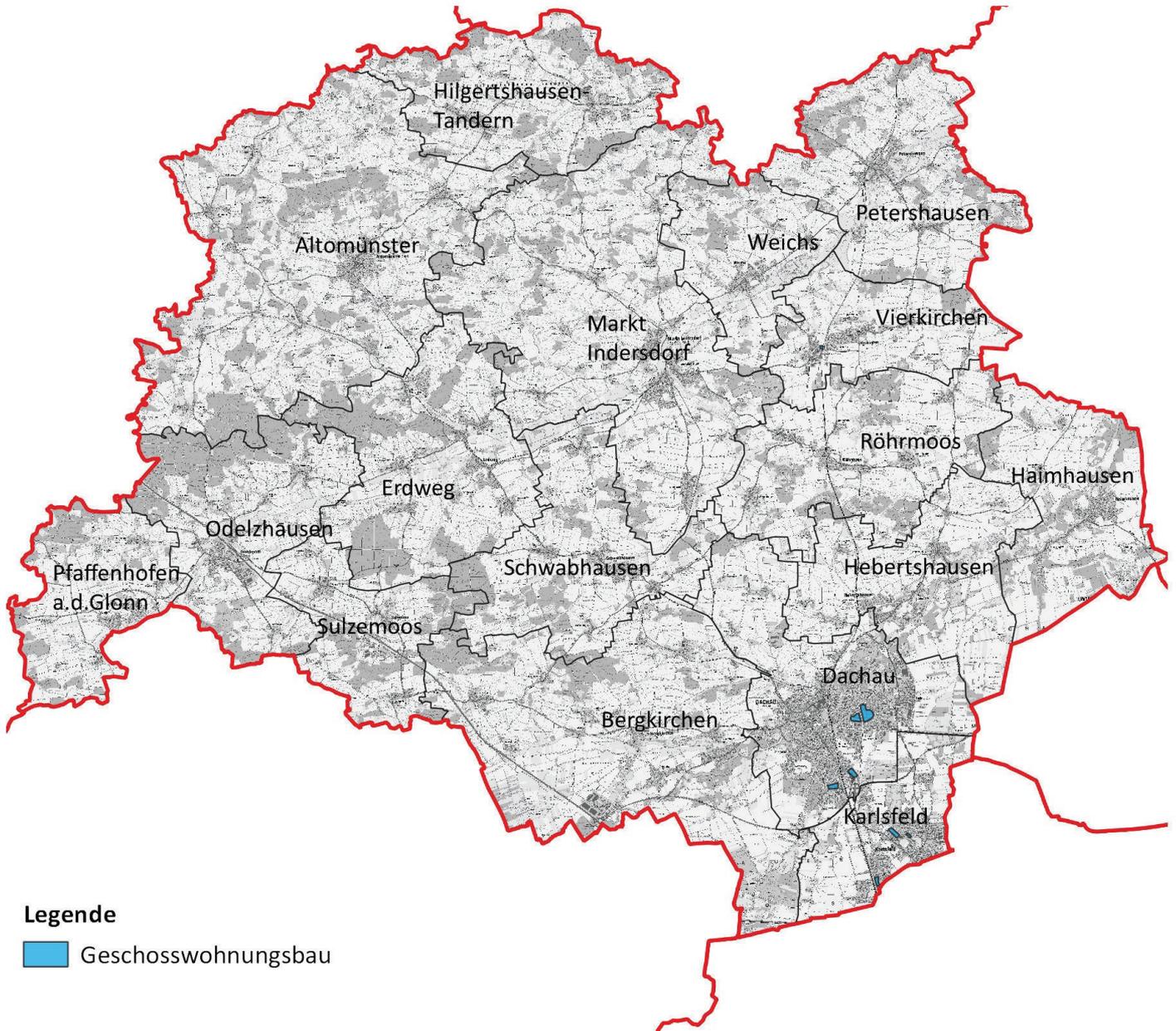
- ▲ Arbeitgeber
- Industrie- und Gewerbeflächen



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Geschosswohnungsbau



Legende

 Geschosswohnungsbau

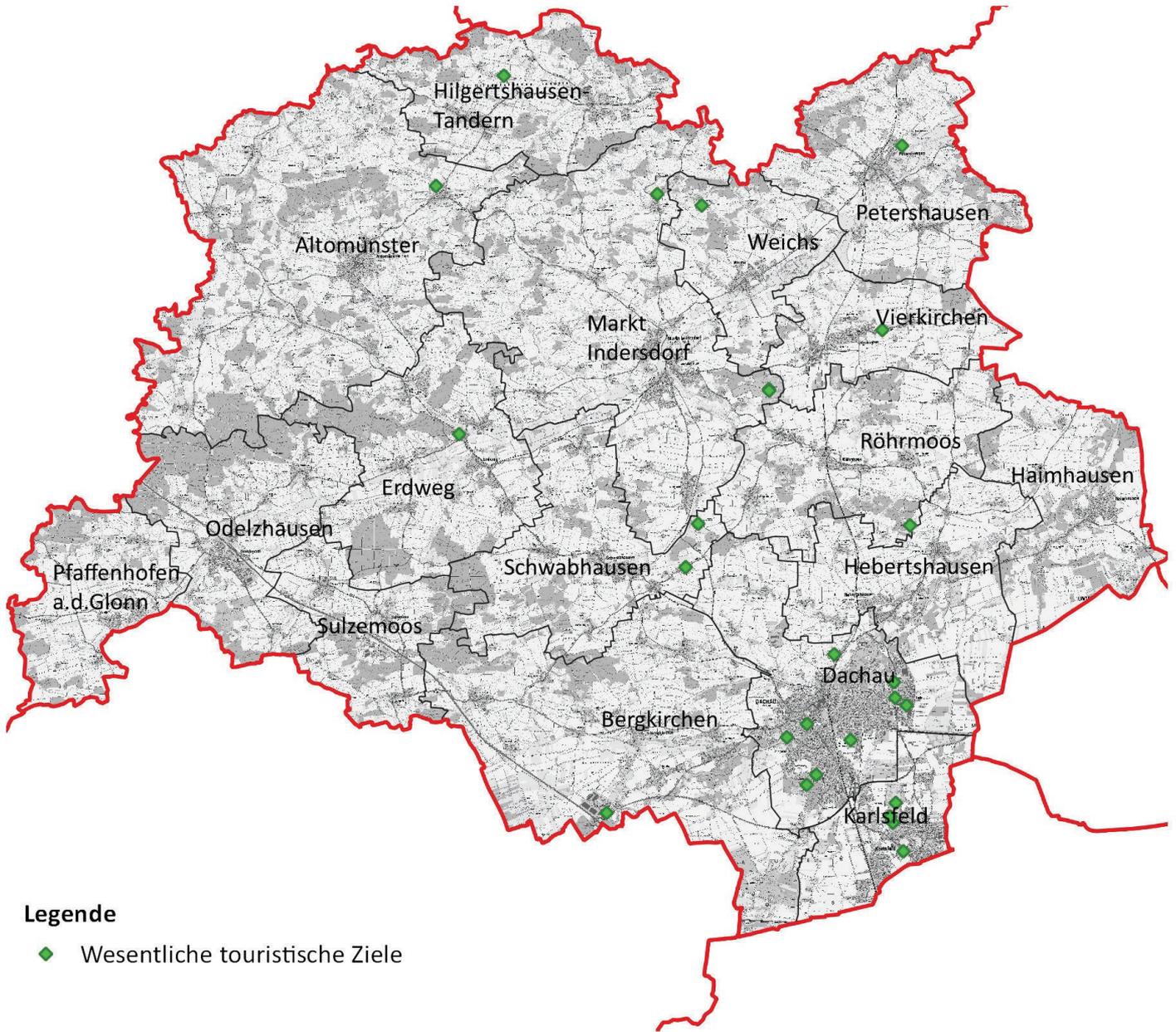
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Wesentliche touristische Ziele



Legende

- ◆ Wesentliche touristische Ziele



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau





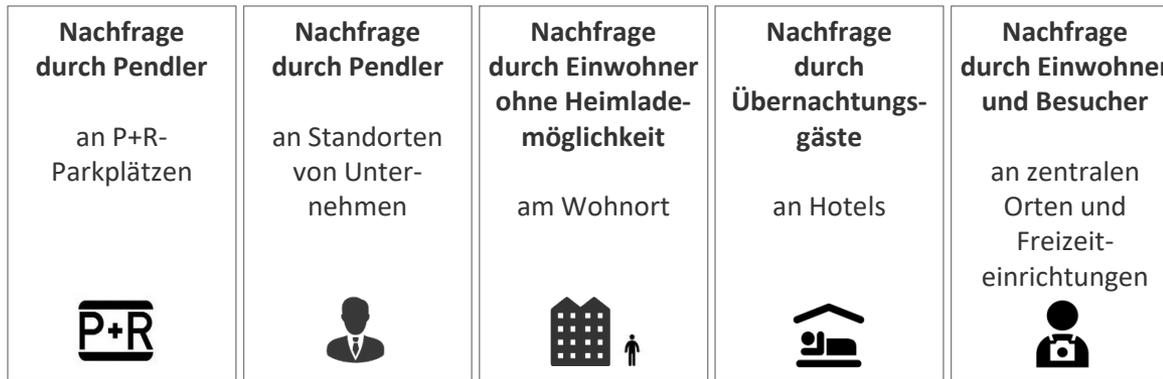
Anlage 2
Vorgehen zur Ermittlung von
Standortvorschlägen für Ladepunkte

Methodik – Überblick

1

Ermittlung Ladenachfrage auf in jeder Gemeinde
- bestehend aus fünf Nachfragegruppen - für alle drei Szenarien -

Nachfragegruppe



2

Ermittlung von Standorten für Ladeinfrastruktur je Nachfragegruppe an Fahrtzielen mit ausreichend langer Verweildauer (in Zusammenarbeit mit den Gemeinden)

3

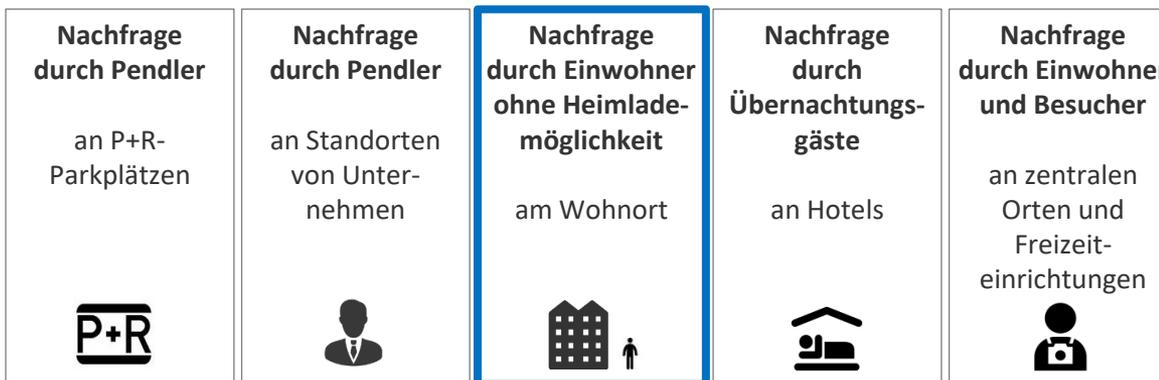
Erstellung von Steckbriefen für Standortvorschläge für die Szenarien 1 und 2

Ladesäuleninfrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

- ● ● **Methodik – Schritt 1:**
Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde Grundannahmen

Nachfragegruppe



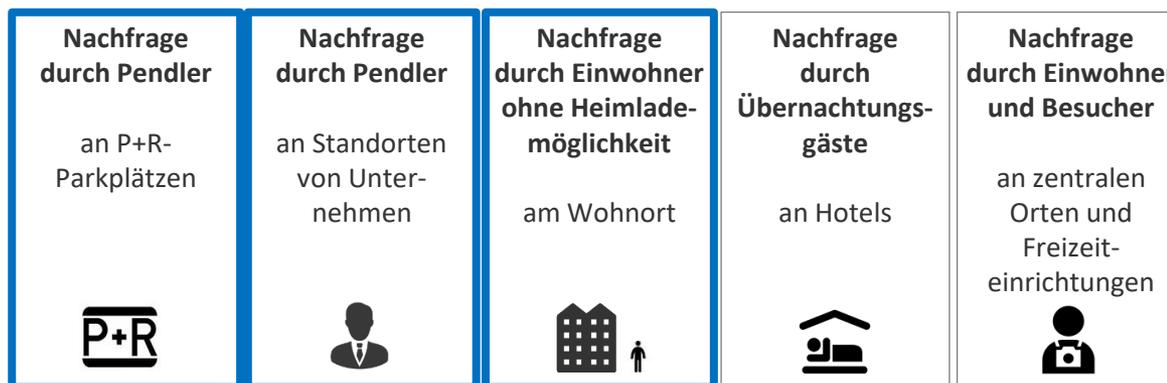
Bevorzugte regelmäßige Lademöglichkeit

Annahmen

Ladesäuleninfrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde Grundannahmen

Nachfragegruppe



Regelmäßige Lademöglichkeit

Mindestens eine zuverlässige regelmäßige Lademöglichkeit ist Voraussetzung für die Anschaffung eines Elektroautos.

Lange Aufenthaltszeiten

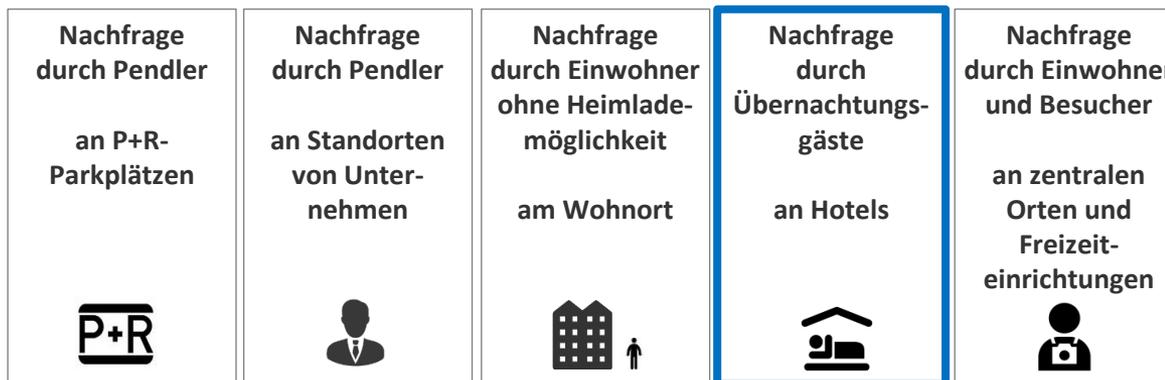
Schnelllademöglichkeiten bieten geringen Mehrwert.

Annahmen

Ladesäuleninfrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde Grundannahmen

Nachfragegruppe



Gelegentliche Lademöglichkeit
(Bevorzugte Lademöglichkeit von Übernachtungsgästen)

Lange Aufenthaltsdauern

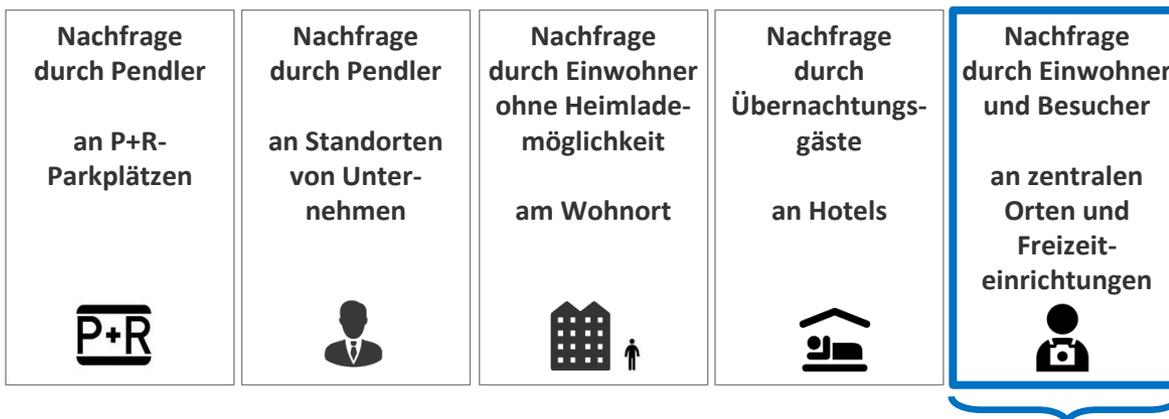
Schnelllademöglichkeit bietet geringen Mehrwert

Annahmen

Ladesäuleninfrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde Grundannahmen

Nachfragegruppe



Annahmen

Spontane / Gelegentliche Lademöglichkeit

Geringe Aufenthaltsdauern

Schnelllademöglichkeit denkbar

Ladesäuleninfrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

1) Nachfrage am Wohnort

Nachfrage am Wohnort

(Einwohner
ohne eigene
Heimlademöglichkeit)



Datengrundlage

Pkw-Zulassungszahlen der Gemeinden

- Anzahl Pkw
- Gesamtfahrstrecken von Pkw aus MiD in Abhängigkeit des Raumtyps
(ländliche Region - Mittelstädte, städtischer Raum) oder
(ländliche Region - kleinstädtischer, dörflicher Raum)

Dicht besiedelte Wohngebiete mit Geschosswohnungsbau.

Annahmen

- Die Lademöglichkeit am Wohnsitz ist die bevorzugte und am häufigsten genutzte Lademöglichkeit.
- Anwohner laden regelmäßig in der Nähe des Wohnsitzes, die Häufigkeit ist abhängig von der täglichen Fahrleistung.
- Anwohner mit eigenem Stellplatz haben die Möglichkeit, zu Hause zu laden und bevorzugen diese. (1,2)
- Anwohner ohne eigenen Stellplatz nutzen bevorzugt eine Ladesäule in der Nähe ihrer Wohnung. (1,2)

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

1) Krems, J., Bartholdt, L., Cocron, P., Dielmann, B., Franke, T., Henning, M., Ischebeck, M., Schleinitz, K., Zilyte-Lennertz, M. (2011) 'Schlussbericht zum Verbundprojekt 'MINI E powered by Vattenfall V2.0''. TU Chemnitz

2) Trommer, S., Schulz, A., Hardinghaus, M., Gruber, B., Kihm, A., Drogusch, K. (2013) 'Schlussbericht zum Verbundprojekt 'Flottenversuch Elektromobilität, Teilprojekt 'Nutzungspotenzial'', Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

1) Nachfrage am Wohnort

Nachfrage am Wohnort

(Einwohner
ohne eigene
Heimlademöglichkeit)



Datengrundlage

Pkw-Zulassungszahlen der Gemeinden

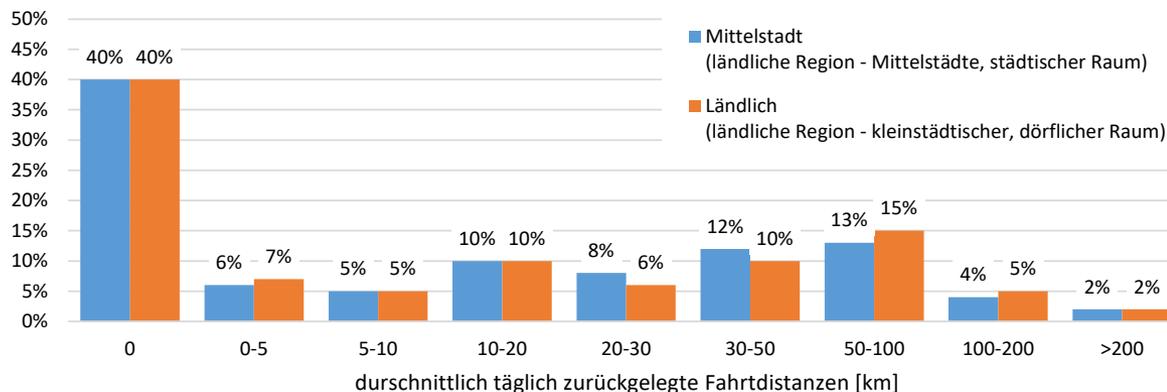
- Anzahl Pkw
- Gesamtfahrstrecken von Pkw aus MiD in Abhängigkeit des Raumtyps
(ländliche Region - Mittelstädte, städtischer Raum) oder
(ländliche Region - kleinstädtischer, dörflicher Raum)

Dicht besiedelte Wohngebiete mit Geschosswohnungsbau.

Annahmen

– Verteilung der durchschnittlichen Gesamtfahrstrecken in Abhängigkeit des Raumtyps (3)

durchschnittlich zurückgelegte Gesamtstrecke der Pkw



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

1) Nachfrage am Wohnort

Nachfrage am Wohnort

(Einwohner
ohne eigene
Heimlademöglichkeit)



Datengrundlage

Pkw-Zulassungszahlen der Gemeinden

- Anzahl Pkw
- Gesamtfahrstrecken von Pkw aus MiD in Abhängigkeit des Raumtyps
(ländliche Region - Mittelstädte, städtischer Raum) oder
(ländliche Region - kleinstädtischer, dörflicher Raum)

Dicht besiedelte Wohngebiete mit Geschosswohnungsbau.

Annahmen

- Nutzer laden in Abhängigkeit der täglichen Fahrdistanzen.
- Sei d die tägliche Fahrdistanz, die am Wohnsitz endet.
- Dann wünschen Nutzer eine Restreichweite (für die nächste Tour) von mindestens
 $Restreichweite = \max(50km, d + 30km)$
- Häufigkeit der Ladevorgänge in Abhängigkeit der täglichen Fahrdistanzen und der Reichweite im entsprechenden Szenario.
- Wie viele Ladevorgänge im öffentlichen Raum stattfinden, hängt davon ab, wie viele Personen eine Heimlademöglichkeit haben.

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

1) Nachfrage am Wohnort

Nachfrage am Wohnort

(Einwohner
ohne eigene
Heimlademöglichkeit)



Datengrundlage

Pkw-Zulassungszahlen der Gemeinden

- Anzahl Pkw
- Gesamtfahrstrecken von Pkw aus MiD in Abhängigkeit des Raumtyps
(ländliche Region - Mittelstädte, städtischer Raum) oder
(ländliche Region - kleinstädtischer, dörflicher Raum)

Dicht besiedelte Wohngebiete mit Geschosswohnungsbau.

Annahmen

– Insgesamt ergibt sich die Ladenachfrage der Einwohner in einer Gemeinde (im öffentlichen Raum) als:

$$\sum_{\text{Distanz } d} x_d \cdot w_d \cdot (1 - h_d) \cdot \text{Elektrofahrzeuganteil}(\text{Szenario})$$

Mit

x_d = Anzahl Fahrten mit täglicher Fahrdistanz d ,

die in betrachteter Gemeinde am Wohnort enden

w_d = Wahrscheinlichkeit, dass nach Fahrt mit Distanz d geladen wird

h_d = Wahrscheinlichkeit, dass eine Heimlademöglichkeit vorhanden ist

= 85% im ersten Szenario, 80% im zweiten und dritten Szenario

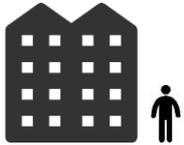
Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

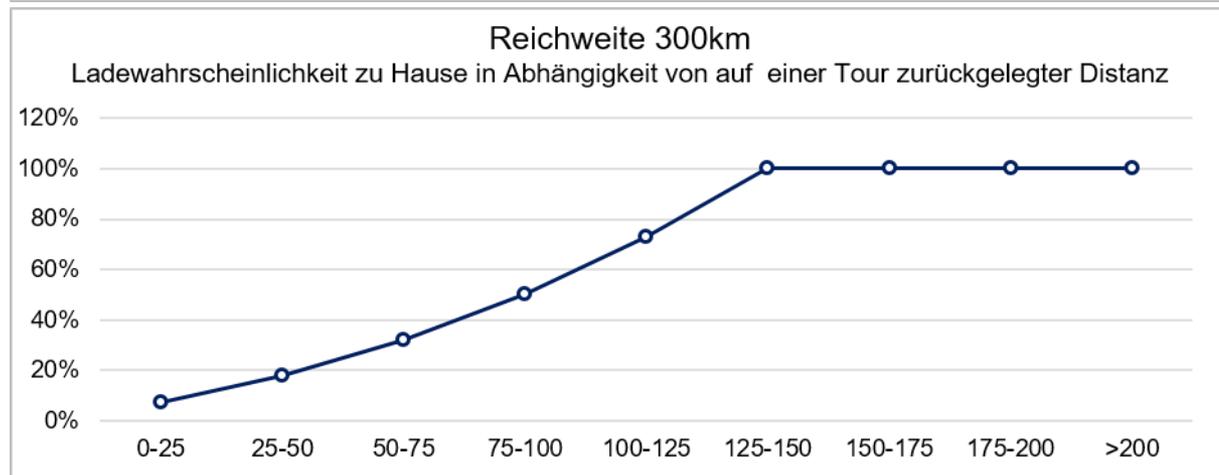
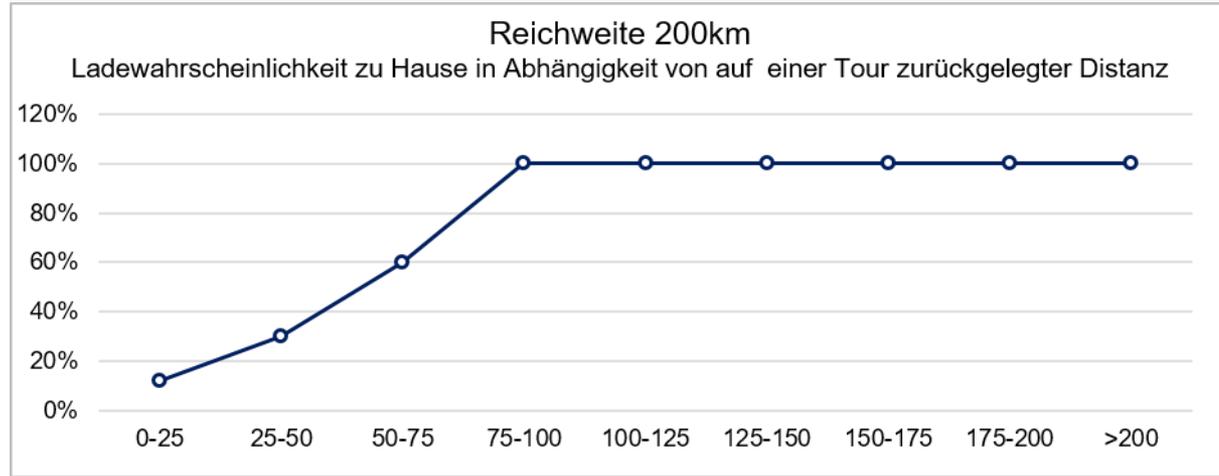
1) Nachfrage am Wohnort

Nachfrage am Wohnort

(Einwohner
ohne eigene
Heimlademöglichkeit)



Annahmen



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

1) Nachfrage am Wohnort

Nachfrage am Wohnort

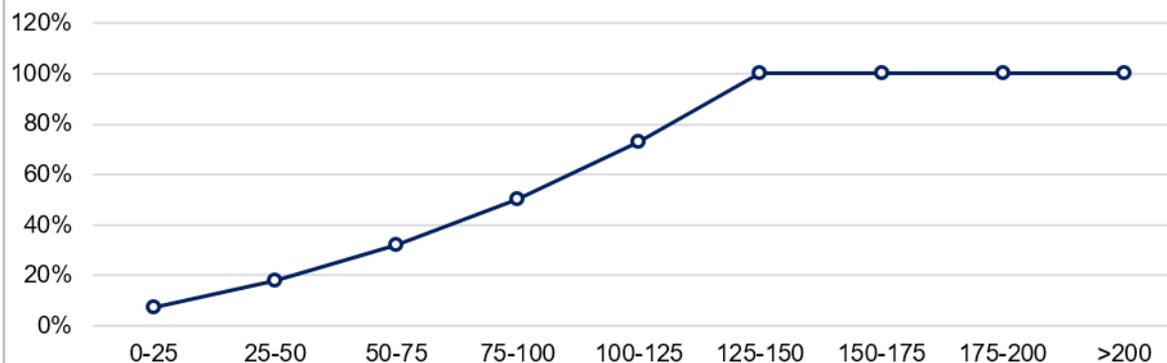
(Einwohner
ohne eigene
Heimlademöglichkeit)



Annahmen

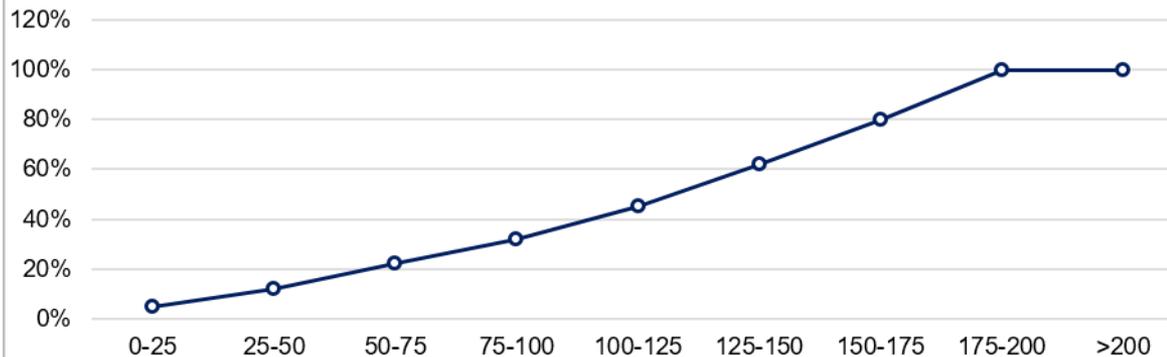
Reichweite 300km

Ladewahrscheinlichkeit zu Hause in Abhängigkeit von auf einer Tour zurückgelegter Distanz



Reichweite 400km

Ladewahrscheinlichkeit zu Hause in Abhängigkeit von auf einer Tour zurückgelegter Distanz



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

2) Nachfrage am Arbeitsplatz

Nachfrage bei
Arbeitgebern

(Pendler)



Datengrundlage

Pendlermatrix mit Korrekturfaktor (multipliziert mit 1,4):

→ Auch nicht sozialversicherungspflichtige Pendler sind berücksichtigt.

→ Modal Split aus MiD in Abhängigkeit der ÖV-Anbindung der Gemeinde.

(Anteil Pkw-Fahrten: 50% in Gemeinden mit S-Bahn-Anbindung und 90% in Gemeinden ohne S-Bahn-Anbindung)

- Anzahl Fahrten
- Zurückgelegte Distanzen

Annahmen

- Wenn die Reichweite ausreichend ist, um mit dem Fahrzeug hin- und zurück zu fahren, dann laden die Pendler bevorzugt zu Hause. (1;2)
- Wahrscheinlichkeit, dass am Arbeitsplatz geladen wird, steigt mit zurückgelegter Distanz.
- Ein geringerer Anteil an Personen nutzt die Lademöglichkeit beim Arbeitgeber als regelmäßige Lademöglichkeit, zum Beispiel, da zu Hause keine Lademöglichkeit vorhanden ist.

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

1) Krens, J., Bartholdt, L., Cocron, P., Dielmann, B., Franke, T., Henning, M., Ischebeck, M., Schleinitz, K., Zilyte-Lennertz, M. (2011) 'Schlussbericht zum Verbundprojekt 'MINI E powered by Vattenfall V2.0'. TU Chemnitz

2) Trommer, S., Schulz, A., Hardinghaus, M., Gruber, B., Kihm, A., Drogusch, K. (2013) 'Schlussbericht zum Verbundprojekt 'Flottenversuch Elektromobilität, Teilprojekt 'Nutzungspotenzial', Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

2) Nachfrage am Arbeitsort

Nachfrage bei
Arbeitgebern

(Pendler)



Datengrundlage

Pendlermatrix mit Korrekturfaktor (multipliziert mit 1,4):

→ Auch nicht sozialversicherungspflichtige Pendler sind berücksichtigt.

→ Modal Split aus MiD in Abhängigkeit der ÖV-Anbindung der Gemeinde.

(Anteil Pkw-Fahrten: 50% in Gemeinden mit S-Bahn-Anbindung und 90% in Gemeinden ohne S-Bahn-Anbindung)

- Anzahl Fahrten
- Zurückgelegte Distanzen

Annahmen

– Insgesamt ergibt sich die Ladenachfrage der Pendler in einer Gemeinde als:

$$\sum_{\text{Distanz } d} x_d \cdot w_d \cdot \text{Elektrofahrzeuganteil}(\text{Szenario})$$

Mit

$x_d = \text{Anzahl Pendlerfahrten in die Gemeinde mit Distanz } d$

$w_d = \text{Wahrscheinlichkeit, dass nach Pendlerfahrt mit Distanz } d \text{ geladen wird}$

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

2) Nachfrage am Arbeitsort

Nachfrage bei
Arbeitgebern

(Pendler)



Datengrundlage

Pendlermatrix mit Korrekturfaktor (multipliziert mit 1,4):

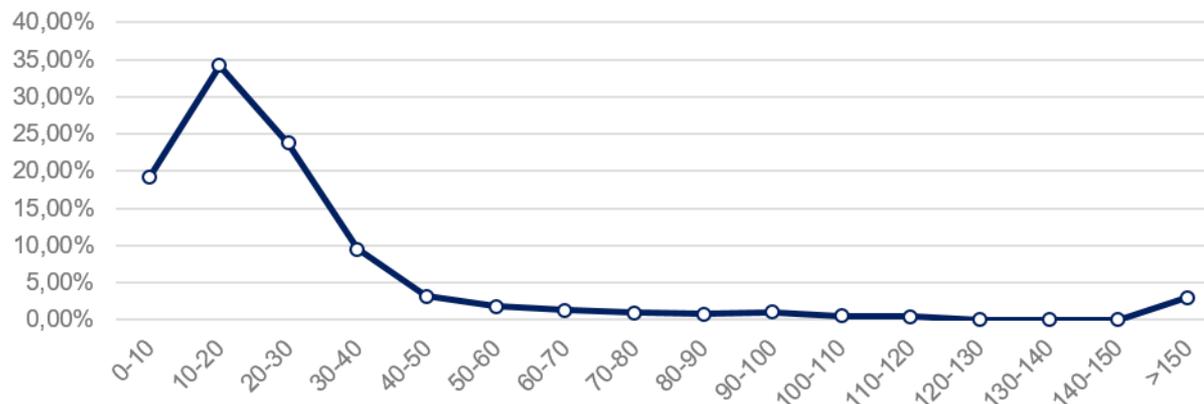
→ Auch nicht sozialversicherungspflichtige Pendler sind berücksichtigt.

→ Modal Split aus MiD in Abhängigkeit der ÖV-Anbindung der Gemeinde.

(Anteil Pkw-Fahrten: 50% in Gemeinden mit S-Bahn-Anbindung und 90% in Gemeinden ohne S-Bahn-Anbindung)

- Anzahl Fahrten
- Zurückgelegte Distanzen

Prozentualer Anteil der zurückgelegten Distanzen bei Fahrten zur Arbeit (einfache Distanz)



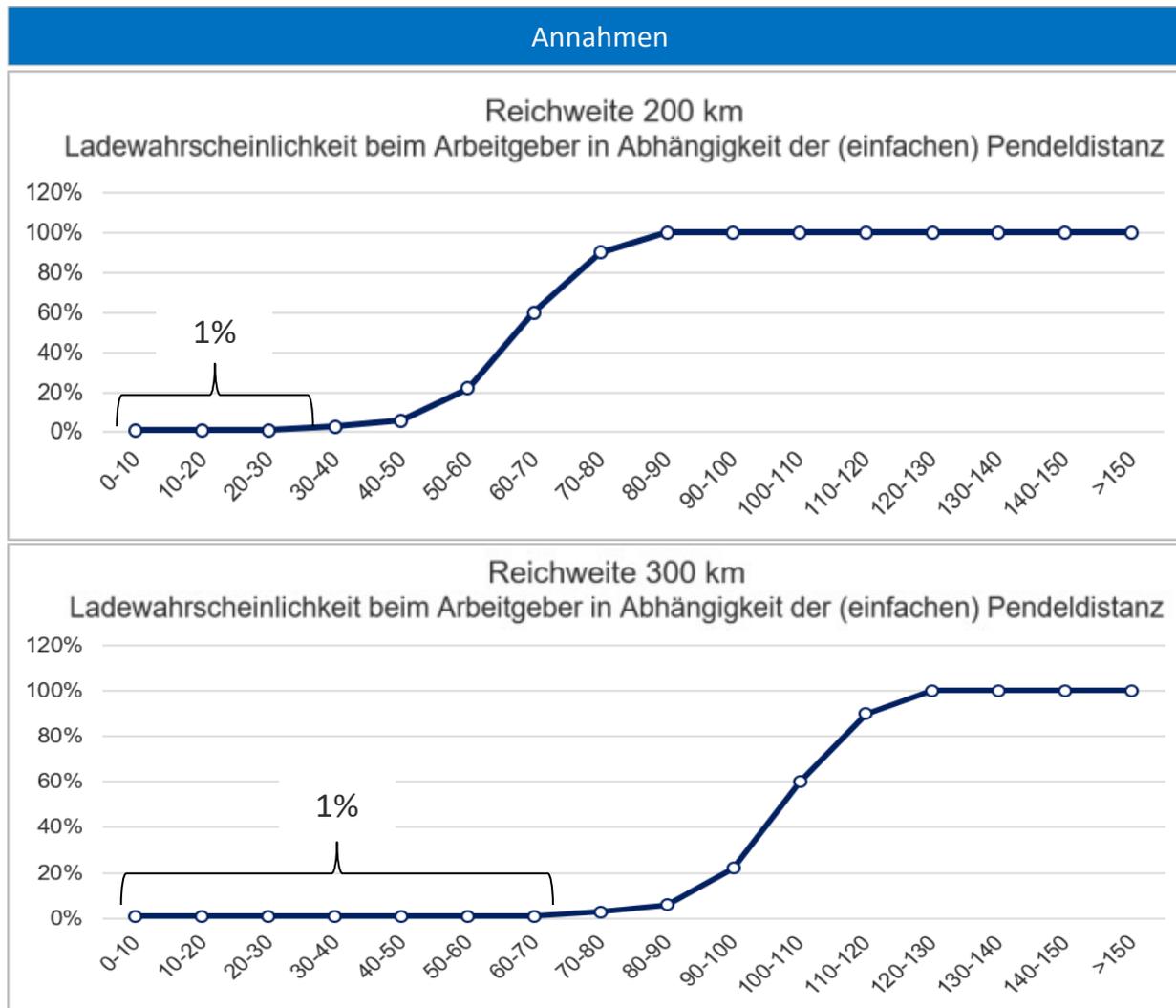
Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

2) Nachfrage am Arbeitsort

Nachfrage bei
Arbeitgebern

(Pendler)



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

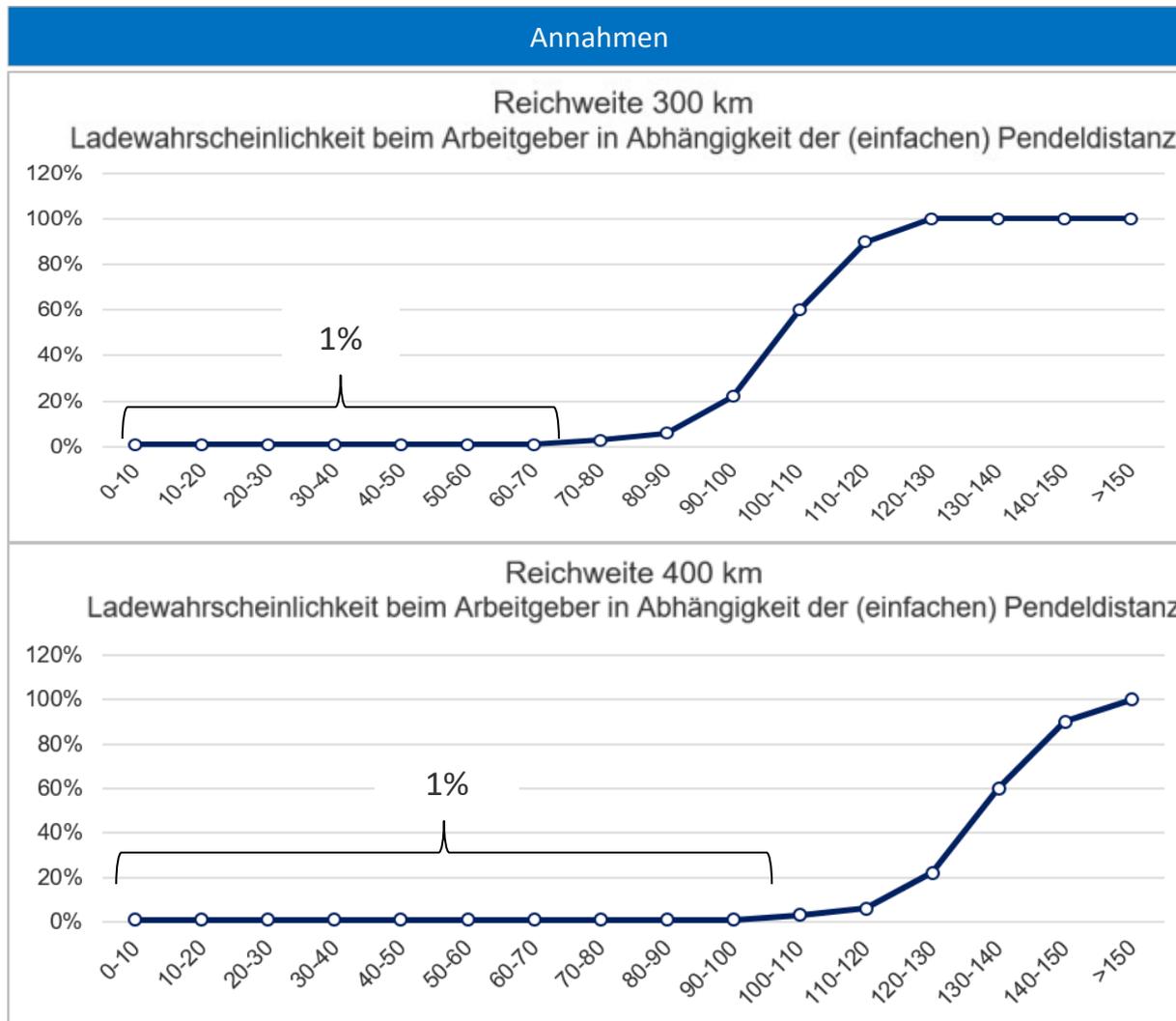
Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

2) Nachfrage am Arbeitsort

Nachfrage bei
Arbeitgebern

(Pendler)



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

3) Nachfrage an P+R-Parkplätzen

Nachfrage an
P+R Parkplätzen

(Pendler)

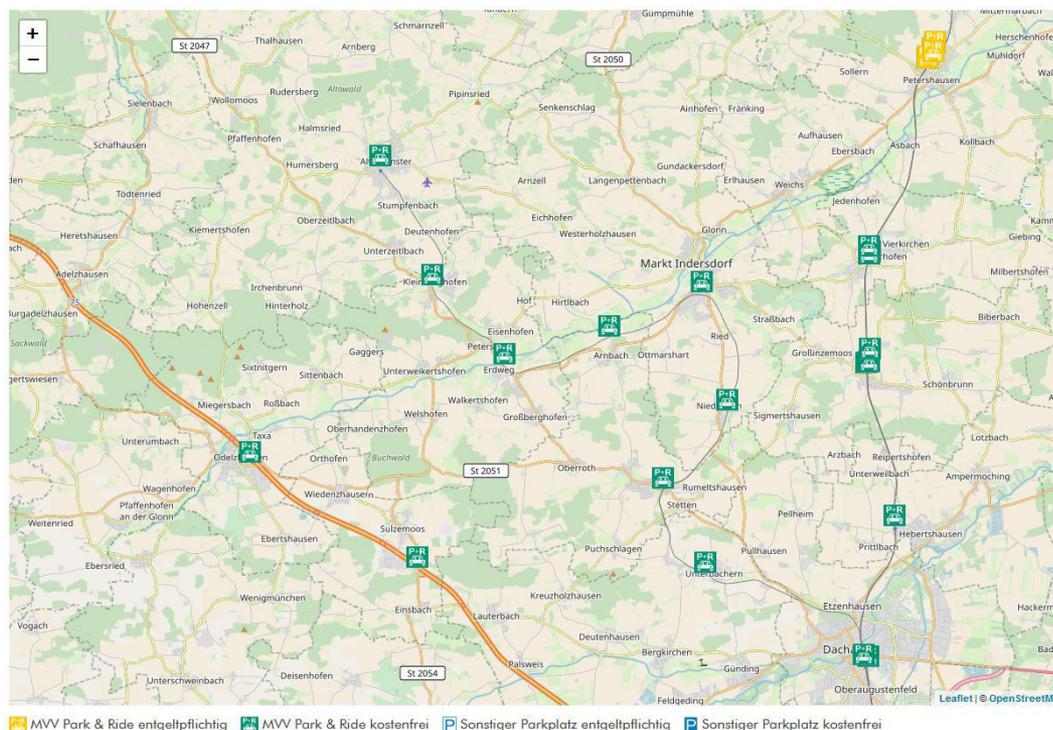


Daten-
grundlage

Informationen über P+R Parkplätze:

- Größe
- Auslastung

→ Informationen des MVV.



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

3) Nachfrage an P+R-Parkplätzen

Nachfrage an
P+R Parkplätzen
(Pendler)



Daten-
grundlage

Informationen über P+R Parkplätze:

- Größe
- Auslastung

Annahmen

- Ladenachfrage an P+R-Parkplatz ist abhängig von Größe und Auslastung
- P-Index, der sich aus verschiedenen Faktoren zusammensetzt:

$$P - Index(\text{Parkplatz } x) = \alpha_x \cdot \beta_x \cdot \gamma_x$$

Mit: $\alpha_x = \text{Auslastung des } P + R \text{ Parkplatzes } x$

$\beta_x = \text{Ladewahrscheinlichkeit bei Ankunft am } P + R \text{ Parkplatz } x$
= 15%

$\gamma_x = \text{Anzahl Stellplätze am } P + R \text{ Parkplatz } x$

- Gesamtnachfrage an P+R Parkplätzen in Gemeinde ABC:

$$\sum_{\substack{\text{Parkplatz } x \\ \text{in Gemeinde ABC}}} P - Index(\text{Parkplatz } x) \cdot \text{Elektrofahrzeuganteil}(\text{Szenario})$$

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

4) Nachfrage an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen

Nachfrage an
zentralen Orten /
Freizeiteinrichtungen /
Einkaufsmöglichkeiten

(Einwohner und Besucher)



Daten-
grundlage

Informationen über zentrale Orte und Freizeiteinrichtungen:

- Parkplatzgröße
- Auslastung

Annahmen

- Zentrale Orte / Freizeiteinrichtungen sind in der Regel nicht die primären Ladeorte, da sie nicht so regelmäßig aufgesucht werden wie der Wohnort und der Arbeitsplatz und die Parkdauern kürzer sind.
- Wenn die Reichweite ausreichend ist, um mit dem Fahrzeug hin- und zurück zu fahren, dann laden die Fahrer bevorzugt zu Hause. (1;2)
- Wahrscheinlichkeit, dass an einem unregelmäßigen Parkort geladen wird, steigt mit zurückgelegter Distanz.

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

1) Krens, J., Bartholdt, L., Cocron, P., Dielmann, B., Franke, T., Henning, M., Ischebeck, M., Schleinitz, K., Zilyte-Lennertz, M. (2011) 'Schlussbericht zum Verbundprojekt 'MINI E powered by Vattenfall V2.0''. TU Chemnitz

2) Trommer, S., Schulz, A., Hardinghaus, M., Gruber, B., Kihm, A., Drogusch, K. (2013) 'Schlussbericht zum Verbundprojekt 'Flottenversuch Elektromobilität, Teilprojekt 'Nutzungspotenzial'', Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt.

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

4) Nachfrage an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen

Nachfrage an
zentralen Orten /
Freizeiteinrichtungen /
Einkaufsmöglichkeiten

(Einwohner und Besucher)



Daten-
grundlage

Informationen über zentrale Orte und Freizeiteinrichtungen:

- Parkplatzgröße
- Auslastung

Annahmen

- Ladenachfrage an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen ist abhängig von Größe und Anziehungskraft des Ortes
- P-Index, der sich aus verschiedenen Faktoren zusammensetzt:

$$P - \text{Index}(\text{Parkplatz } x) = \alpha_x \cdot \beta_x \cdot \gamma_x$$

Mit: $\alpha_x = \text{Erwartete Auslastung des Parkplatzes an Destination } x$

$= 90\%, 65\%, 40\%$,

je nach Attraktivität der Destination/des zentralen Ortes

(Parkplätze an attraktiveren Destinationen sind höher ausgelastet.)

$\beta_x = \text{Ladewahrscheinlichkeit bei Ankunft an Destination } x$

$= 15\%, 15\%, 10\%$,

je nach Attraktivität der Destination/des zentralen Ortes

(Zu attraktiveren Destinationen haben Besucher eine weitere Anreise.)

$\gamma_x = \text{Anzahl Stellplätze an Destination } x$

(aus Bestandsituation; Destinationen ohne separat ausgewiesene Parkplätze wurden nahegelegene Parkmöglichkeiten zugeordnet)

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

4) Nachfrage an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen

Nachfrage an zentralen Orten / Freizeiteinrichtungen / Einkaufsmöglichkeiten

(Einwohner und Besucher)



Daten-
grundlage

Informationen über zentrale Orte und Freizeiteinrichtungen:

- Parkplatzgröße
- Auslastung

Annahmen

- Gesamtnachfrage an zentrale Orte und Freizeiteinrichtungen in Gemeinde ABC:

$$\sum_{\substack{\text{Parkplatz } x \\ \text{in Gemeinde ABC}}} P - \text{Index}(\text{Parkplatz } x) \cdot \text{Elektrofahrzeuganteil}(\text{Szenario})$$

- Die Ladenachfrage an zentrale Orte und Freizeiteinrichtungen ist abhängig vom P-Index der zugeordneten Anzahl an Parkplätzen.

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1: Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

5) Nachfrage an Hotels

Nachfrage an
Hotels
(Übernachtungsgäste)



Datengrundlage

Informationen zum Tourismus in der Gemeinde:

- Übernachtungszahlen
- Gästeankünfte
- Aufenthaltsdauer

Annahmen

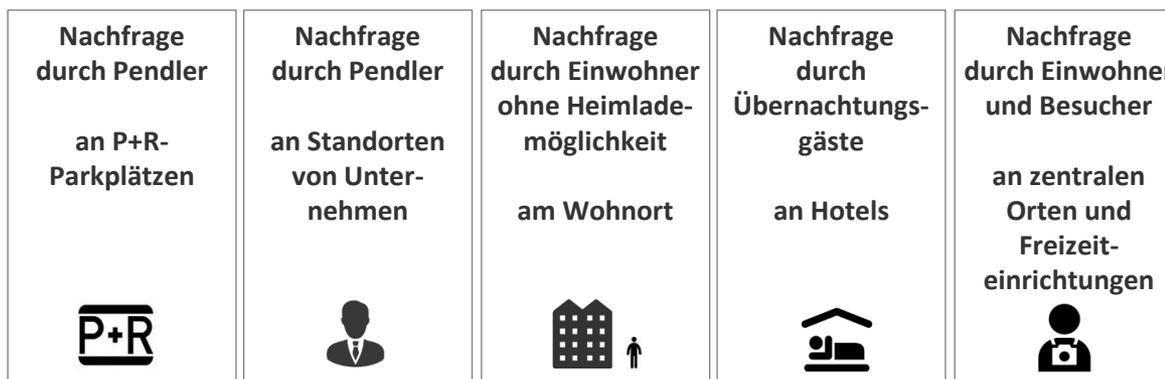
- Analog zur Heimplademöglichkeit ist die Lademöglichkeit am Hotel die bevorzugte Lademöglichkeit für Übernachtungsgäste.
- 80% der Gäste reisen mit dem Pkw an, bei Ankunft am Hotel besteht Ladebedarf.
- Nachfrage tritt an maßgeblichen Hotels auf.
- Je zwei Personen reisen gemeinsam mit einem Fahrzeug an.
- Für jedes E-Fahrzeug wird je ein Ladevorgang bei Ankunft und vor der Abreise aus der Region vorgesehen.
- Pro Tag werden im Durchschnitt 50 Kilometer mit dem Elektrofahrzeug zurückgelegt (Berücksichtigung der Fahrtweiten aus der Tourismusbefragung).
- Wie häufig während des Aufenthalts nachgeladen wird, ist abhängig von der Aufenthaltsdauer der Gäste und von der Reichweite des Elektrofahrzeugs.

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

Methodik – Schritt 1:

Ermittlung der Ladenachfrage je Gemeinde

Gesamtnachfrage



- Die Gesamtnachfrage setzt sich aus der Summe der ermittelten Nachfrage in den sechs Säulen zusammen.

- *Ladenachfrage Gemeinde*
 - = Nachfrage Pendler an P&R Parkplätzen
 - + Nachfrage Pendler bei Arbeitgebern
 - + Nachfrage Einwohner
 - + Nachfrage Hotels
 - + Nachfrage an zentralen Orten & Freizeiteinrichtungen

Betrachtung von drei verschiedenen Szenarien

Szenario 1

- 1 % der Fahrzeugflotte besteht aus Elektrofahrzeugen.
- Die durchschnittliche Reichweite der Elektrofahrzeuge beträgt 200 km.
- Je Ladepunkte werden täglich 1,5 Ladevorgänge durchgeführt.

Szenario 2

- 5 % der Fahrzeugflotte besteht aus Elektrofahrzeugen.
- Die durchschnittliche Reichweite der Elektrofahrzeuge beträgt 300 km.
- An zentralen Orten, Freizeitzielen und Einkaufsmöglichkeiten werden je Ladepunkt täglich 2,5 Ladevorgänge durchgeführt.
- An allen anderen Ladepunkten finden täglich 1,5 Ladevorgänge statt.

Szenario 3

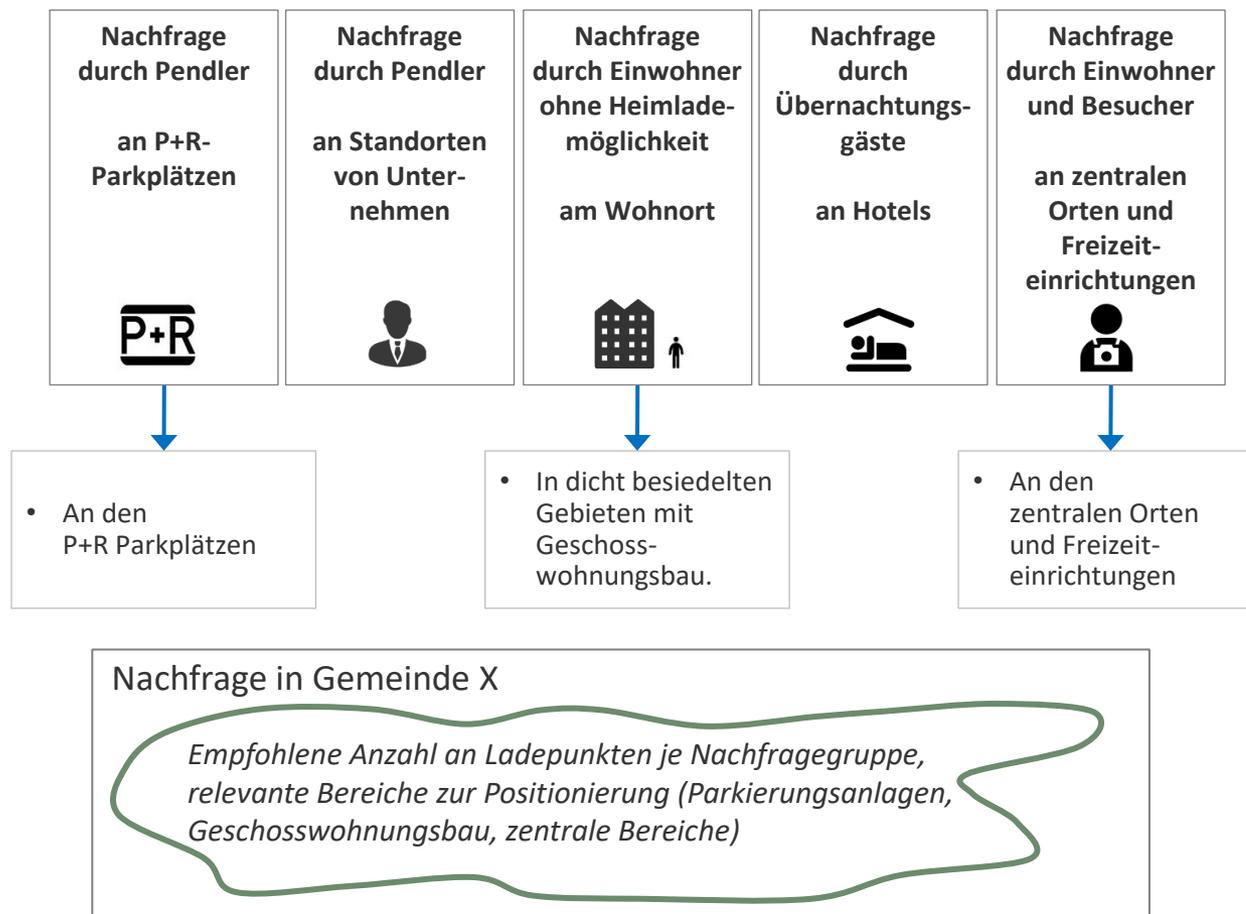
- 15 % der Fahrzeugflotte besteht aus Elektrofahrzeugen.
- Die durchschnittliche Reichweite der Elektrofahrzeuge beträgt 400 km.
- An zentralen Orten, Freizeitzielen und Einkaufsmöglichkeiten werden je Ladepunkt täglich 2,5 Ladevorgänge durchgeführt.
- An allen anderen Ladepunkten finden täglich 1,5 Ladevorgänge statt.

- ● ● **Methodik – Schritt 2:**
Verortung der ermittelten Ladenachfrage

Methodik – Schritt 2: Verortung der ermittelten Ladenachfrage

Nachfragegruppe

Verortung der Nachfrage

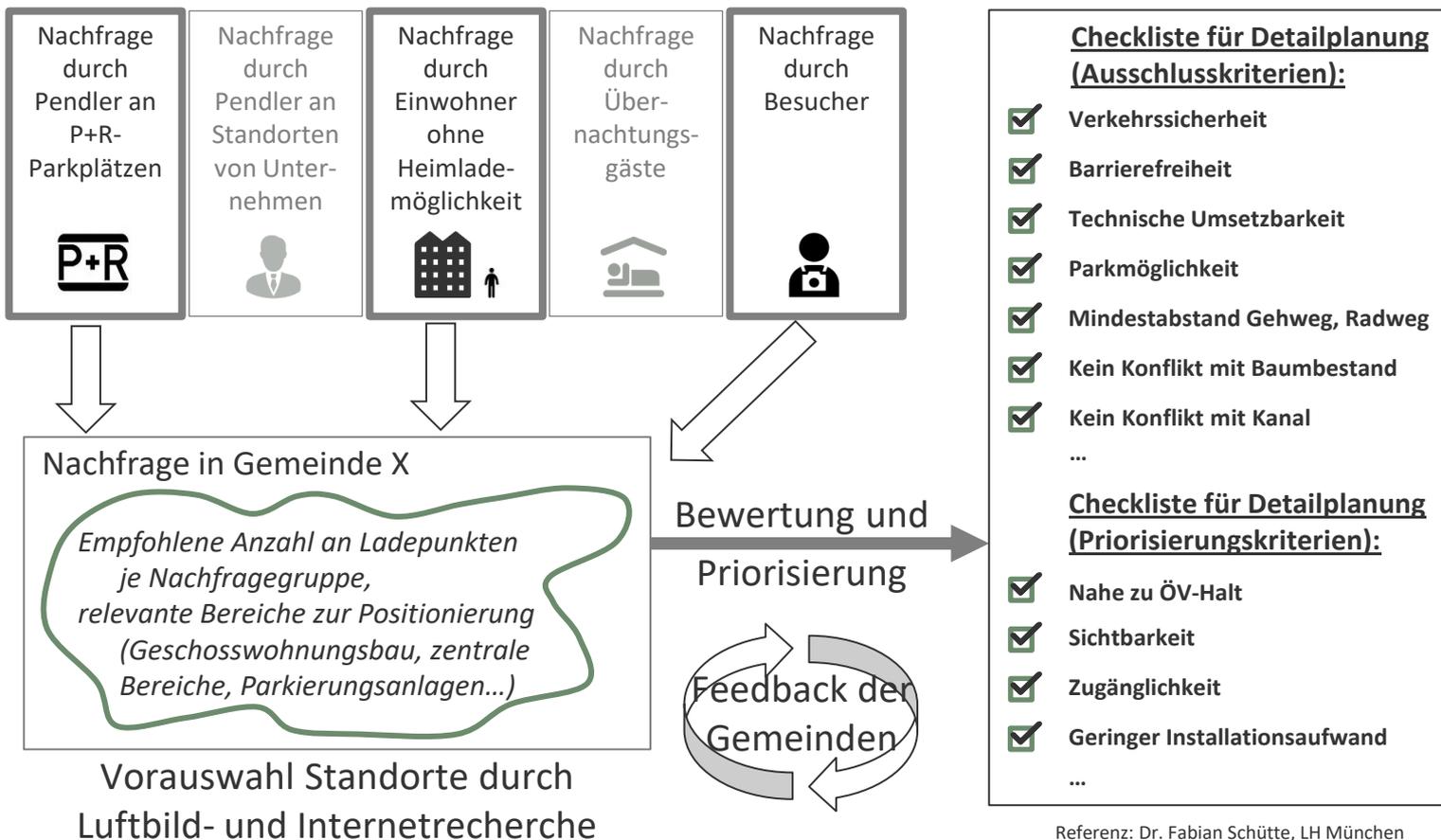


Vorauswahl Standorte durch Luftbild- und Internetrecherche

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

- ● ● **Methodik – Schritt 3:**
Erstellung von Steckbriefen für Standortvorschläge

Methodik – Schritt 3: Erstellung von Steckbriefen für Standortvorschläge



Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

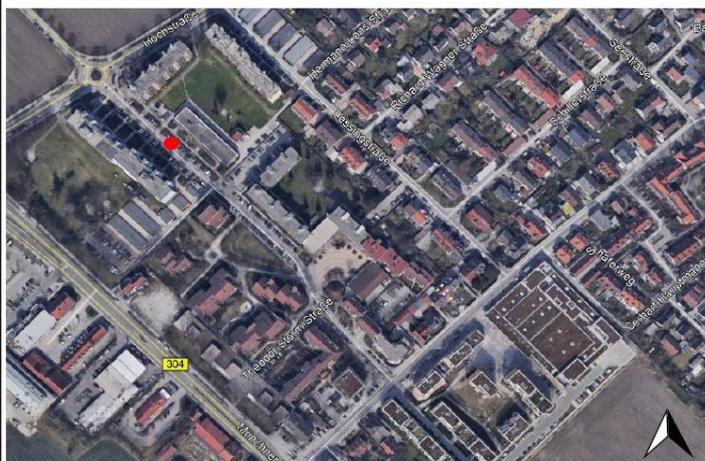
Referenz: Dr. Fabian Schütte, LH München

Methodik – Schritt 3:

Erstellung von Steckbriefen für Standortvorschläge

Kommune:	Karlsfeld	ID: KAR-001-B
Adresse:	Rathausstraße	
Ortsteil:	Karlsfeld	

Übersichtskarte möglicher Standort



Quelle Hintergrund: Google Earth Pro



Quelle Hintergrund: Google Earth Pro

Kommune:	Karlsfeld	ID: KAR-001-B
Adresse:	Rathausstraße	
Ortsteil:	Karlsfeld	

Beurteilungskriterien	Charakteristik	Beurteilung
1 Grundlegender Mobilitätsbedarf im Bereich des Standortes	Einschränkung der Gehwegbreite: Gehweg mind. 2 m Einschränkung der Radwegbreite: nicht vorhanden	geeignet
2 Generelle Parkmöglichkeit vorhanden	Parkbuchten (Quer- und Längsparken)	geeignet
3 Platzangebot / Erweiterbarkeit	mind. 15 Stellplätze vorhanden (Stellplatzangebot erweiterbar)	geeignet
4 Besitzverhältnisse	öffentlich	geeignet
5 Zugangsmöglichkeiten (zeitlich)	uneingeschränkt	geeignet
6 Beleuchtung und Einsehbarkeit, Sicherheit des Umfeldes	Straßenbeleuchtung	geeignet
7 Regionale Parksituationen	Einschätzung offen: Vermutlich ganztägig hohe Stellplatznachfrage: Rathaus und Geschosswohnungsbau	
8 verkehrstechnische Erreichbarkeit, intermodale Verknüpfungspunkte	Bundesstr. B304 / Münchner Straße, Bushaltestellen Rathaus	geeignet
9 Nachfragegruppen im Bereich des Standortes	Mitarbeiter und Besucher von Rathaus, Anwohner und Besucher	geeignet
10 mögliche Aktivitäten im Umfeld	mögliche Ziele: Rathaus, Einzelhandel	geeignet
11 Parkverhalten (maßgeblicher Zeitpunkt und durchschnittliche Parkdauer)	tagsüber, abends/nachts: kurze Aufenthaltsdauer (Besucher), lange Aufenthaltsdauer (Mitarbeiter) abends / nachts: kurze Aufenthaltsdauer (Besucher), lange Aufenthaltsdauer (Anwohner)	
12 technische und gestalterische Anforderungen	Normalladen (bis 22 kW) 2 Ladepunkte	geeignet
13 räumliche Gestaltung des Umfelds, Stromtechnische Erschließbarkeit	Entfernung Stromanschluss: Einschätzung offen Konflikte mit Baumbestand: Einschätzung offen Konflikte mit Kabelführung: Einschätzung offen Konflikte mit Einbauten: Einschätzung offen Konflikt mit anderen Nutzungen: Einschätzung offen	
14 Nutzbarkeit lokaler erneuerbarer Energien	Einschätzung offen	
15 Datentechnische Anbindung	Anbindung über Mobilfunk: Telekom (4G), Vodafone (4G), O2 (4G)	geeignet

Bemerkung:
Standort wird gegenüber KAR-001-A bevorzugt.

Ladesäulen-
infrastrukturkonzept
Landkreis Dachau

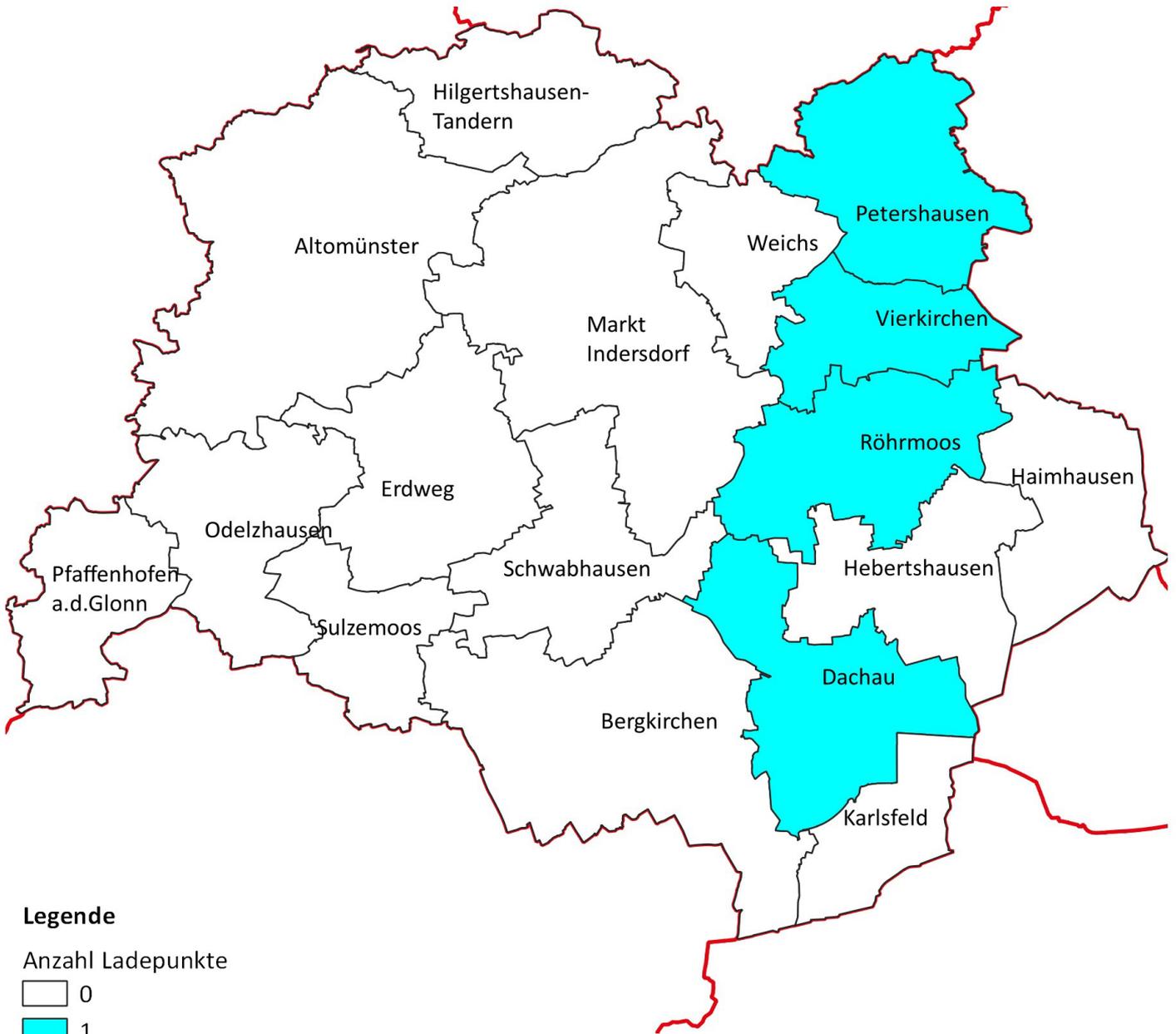


Anlage 3

Ladeinfrastruktur:

Ladebedarf und Ergebnisdarstellung Szenarien

**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an P+R-Parkplätzen
Szenario 1**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12

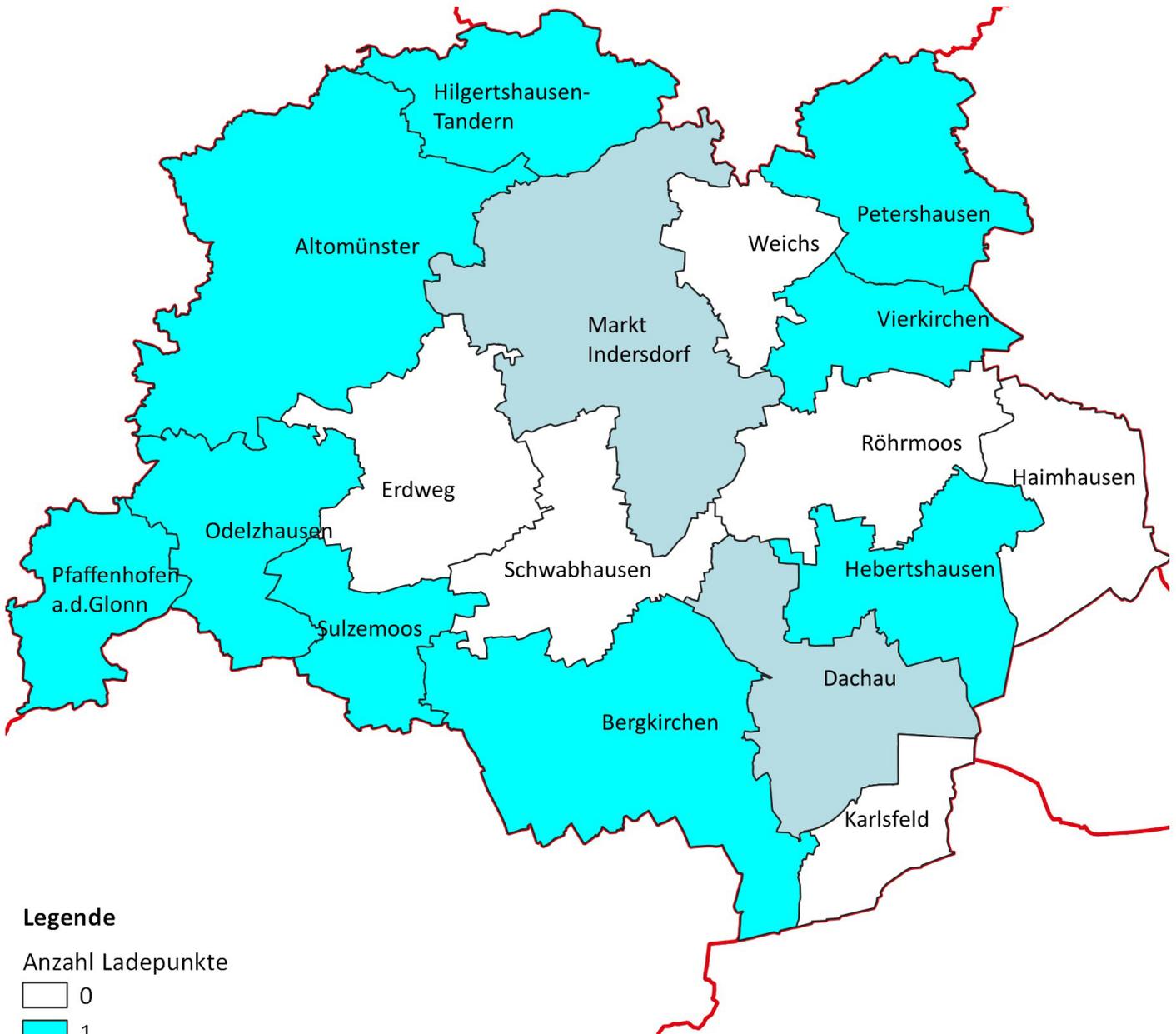
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an Standorten von Unternehmen
Szenario 1**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12

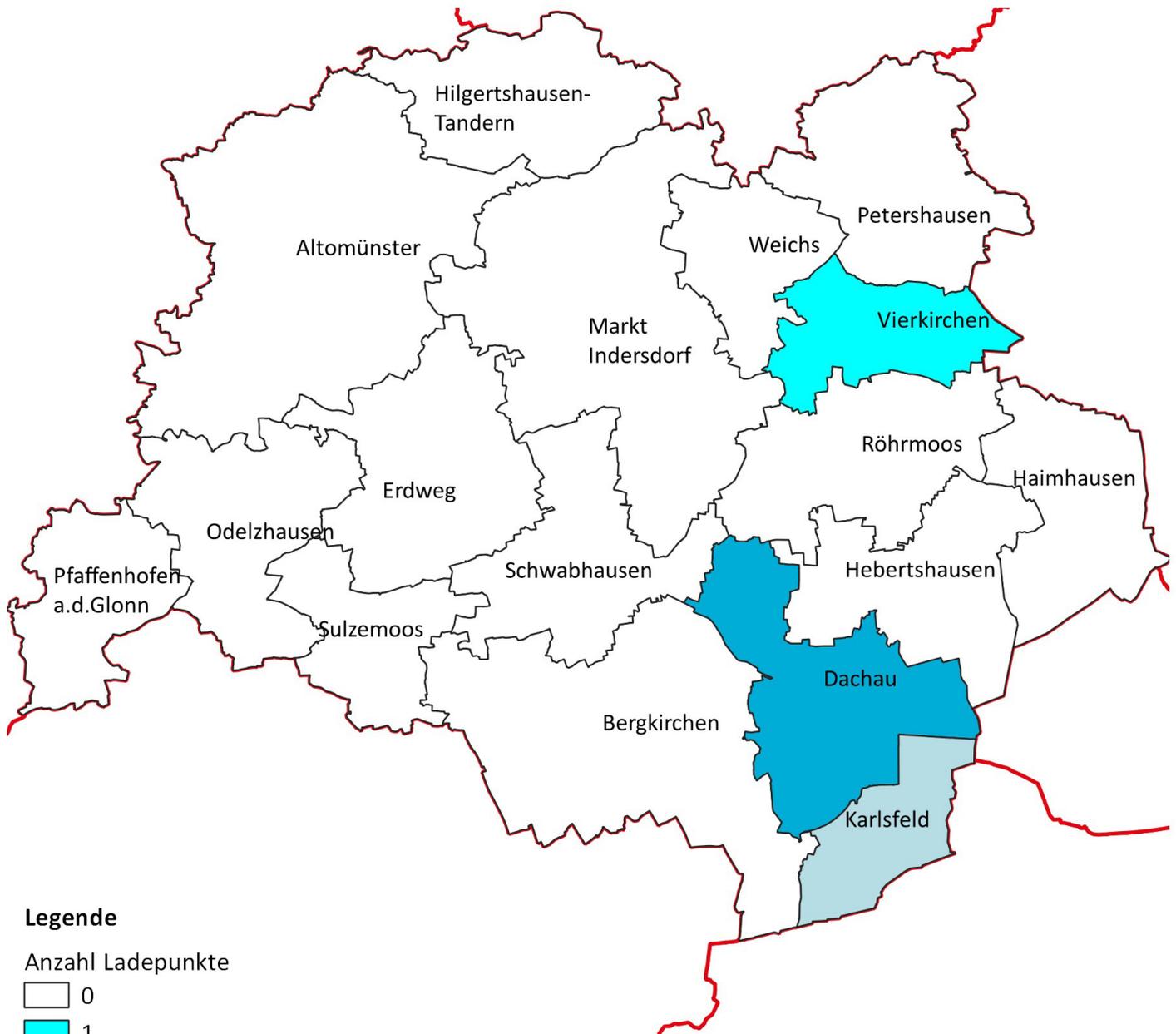
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Nachfrage an Ladepunkten Einwohner ohne Heimlademöglichkeit am Wohnort Szenario 1



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12

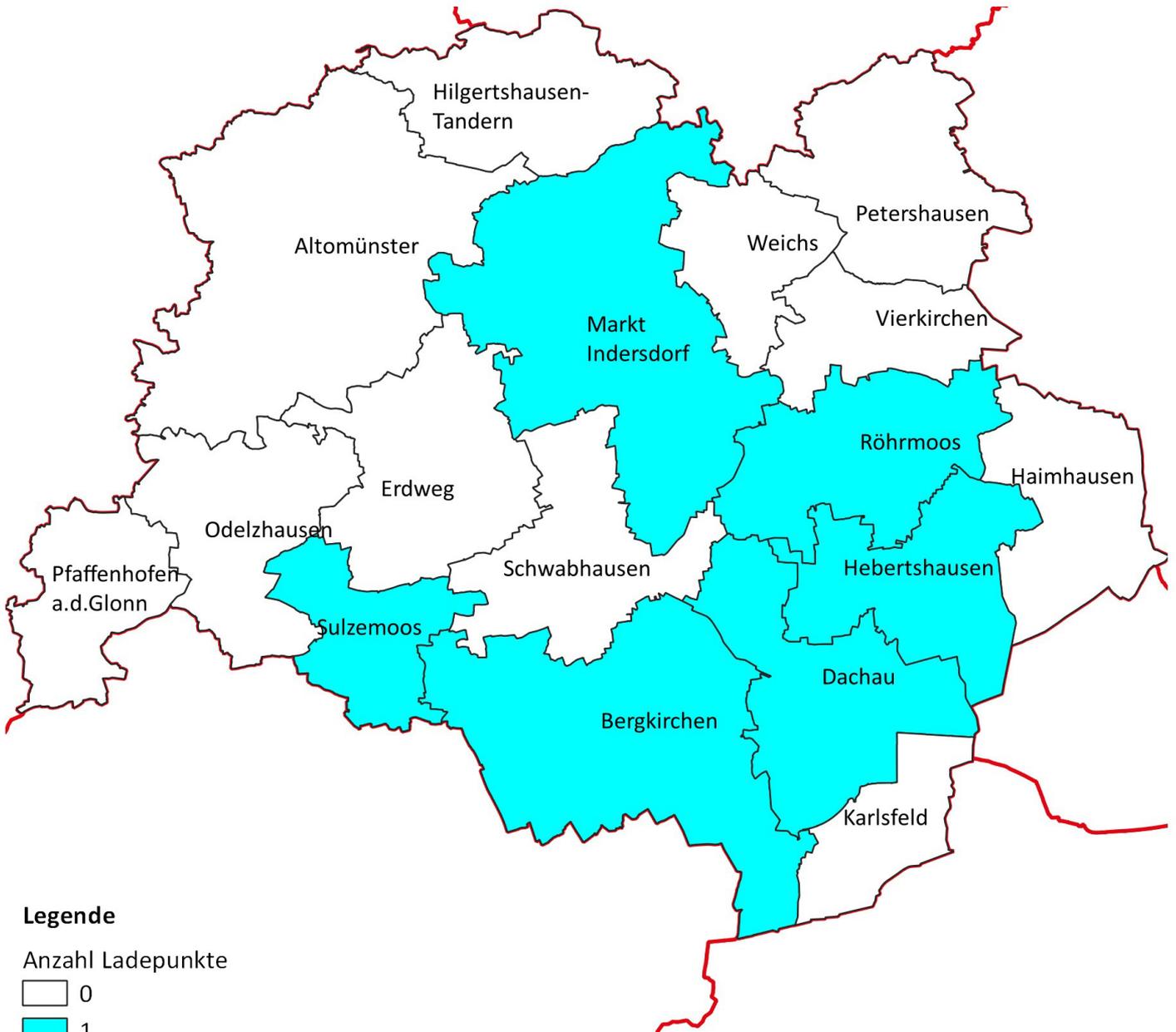
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Nachfrage an Ladepunkten Übernachtungsgäste an Hotels Szenario 1



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12

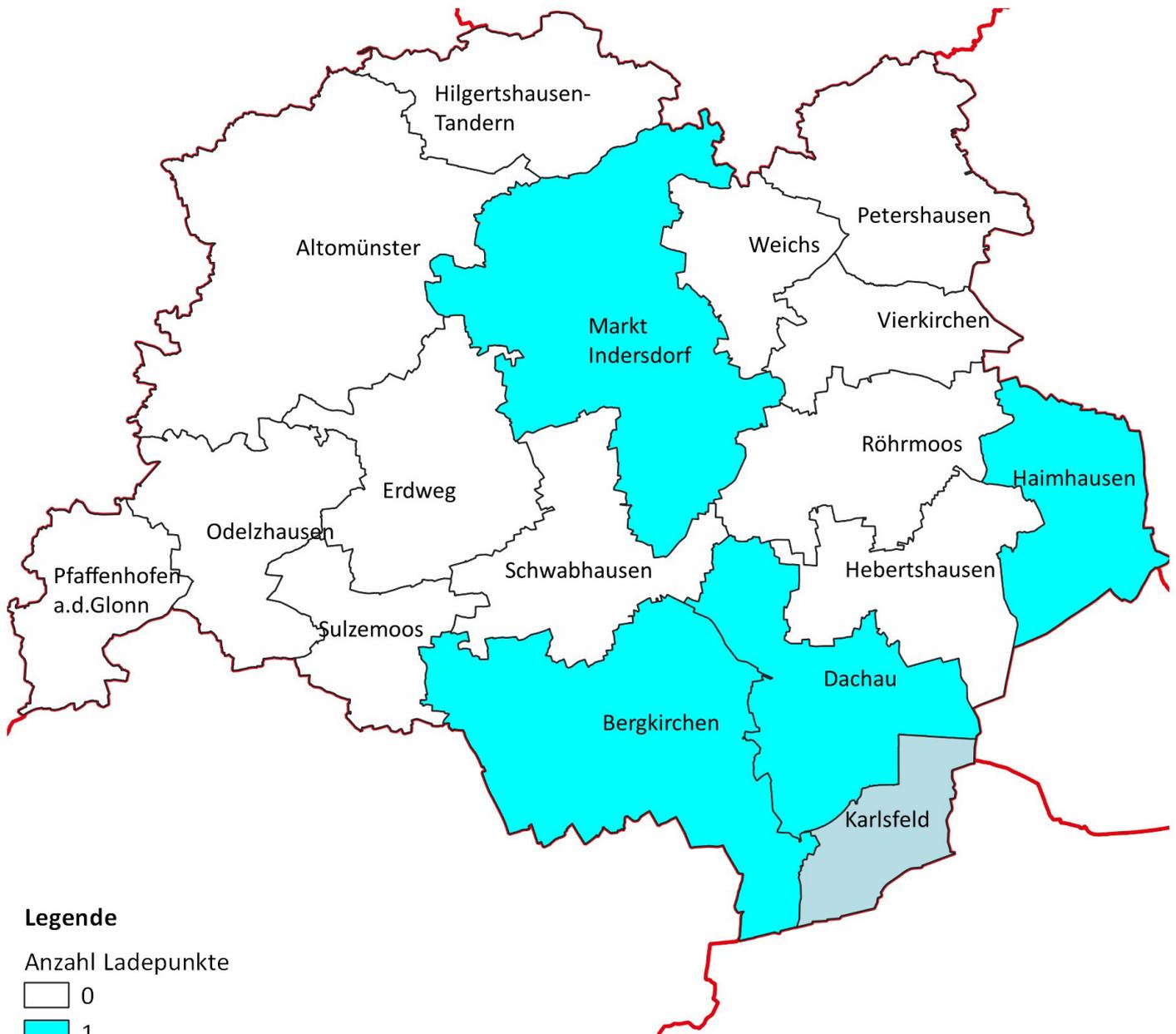
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Nachfrage an Ladepunkten Besucher und Anwohner an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen Szenario 1



Legende

Anzahl Ladepunkte

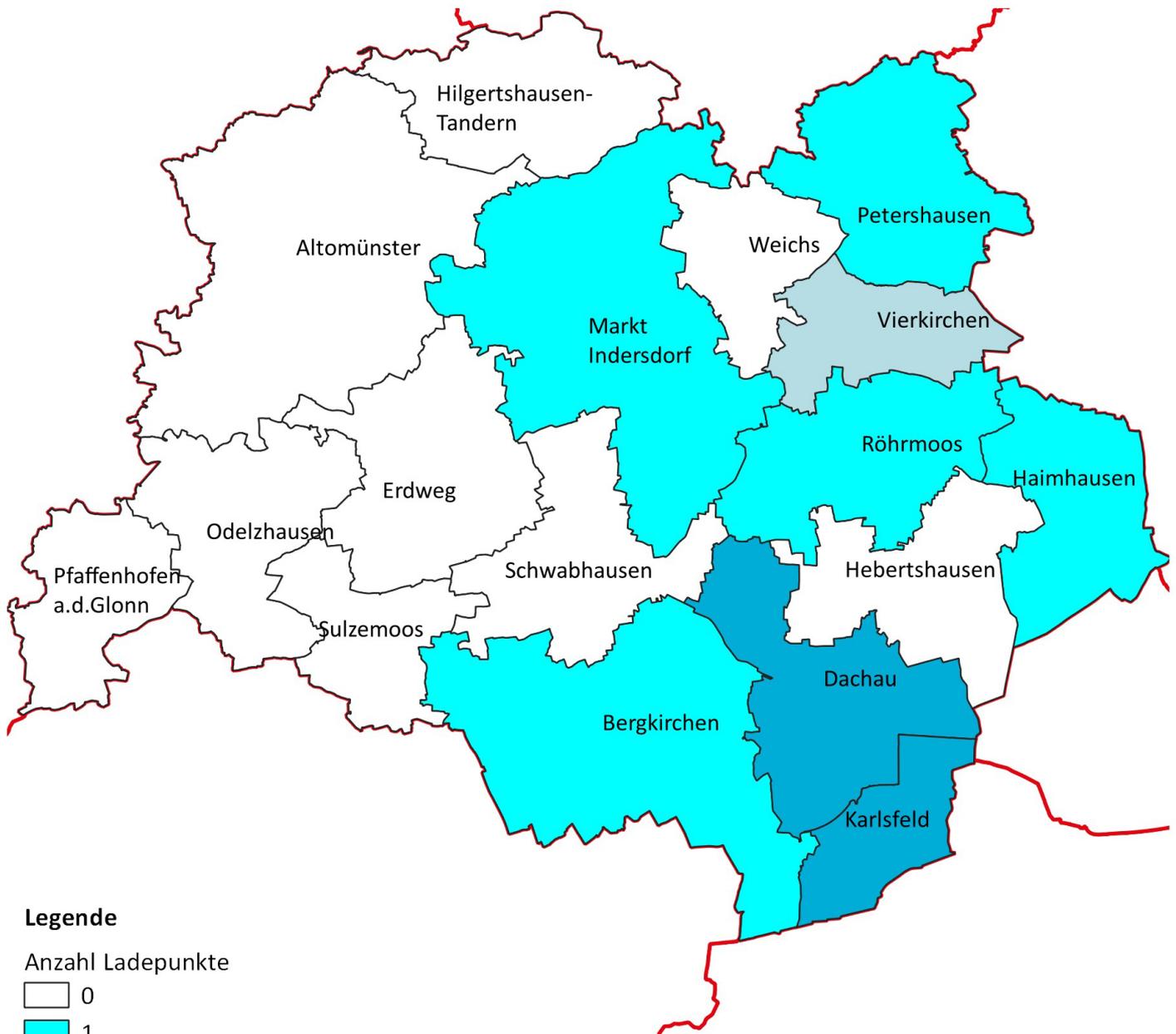
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an P+R-Parkplätzen,
Einwohner ohne Heimlademöglichkeit sowie
Besucher und Anwohner an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen
Szenario 1**



Legende

Anzahl Ladepunkte

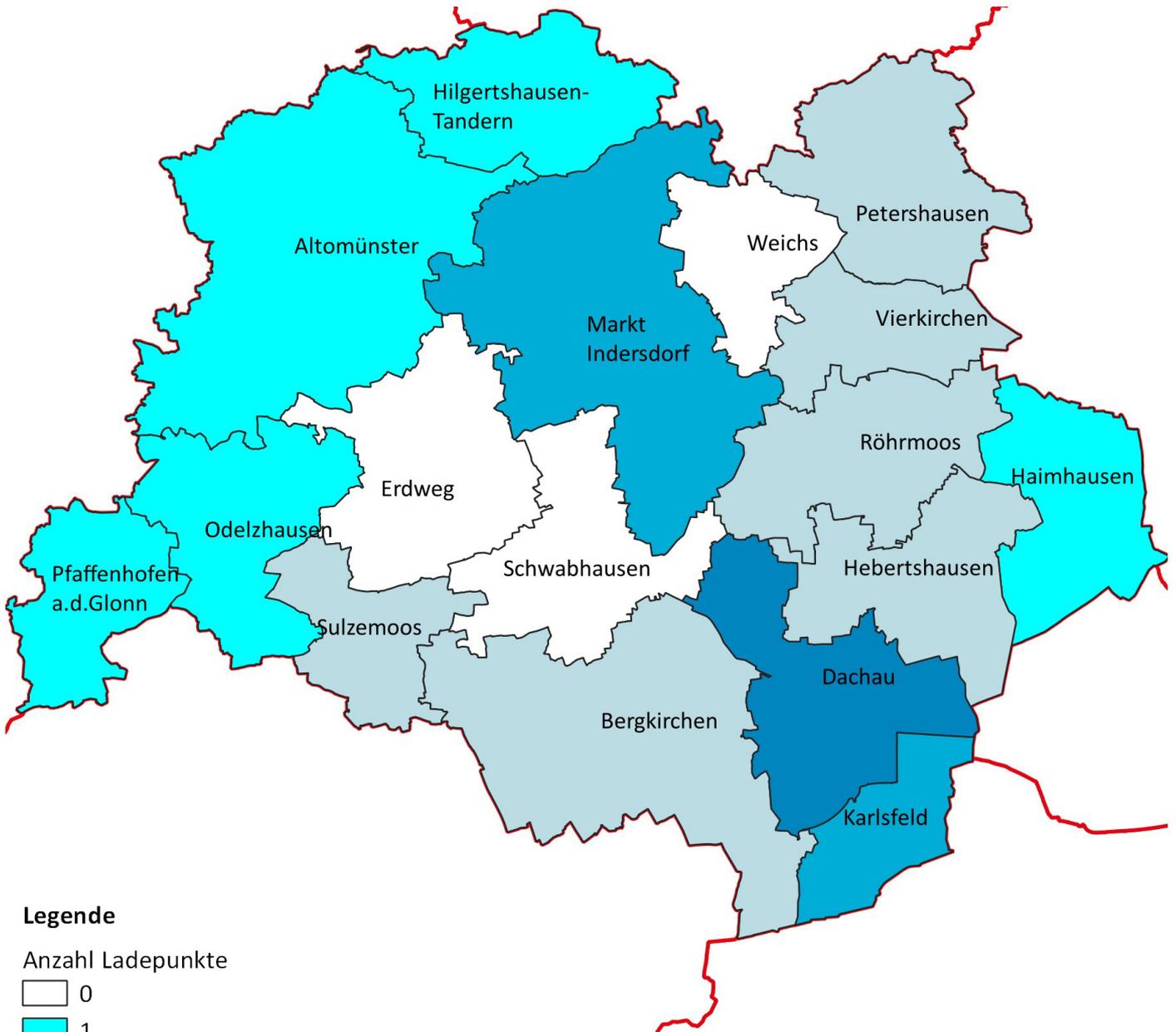
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Gesamtnachfrage an Ladepunkten
Alle Nachfragegruppen
Szenario 1**



Legende

Anzahl Ladepunkte

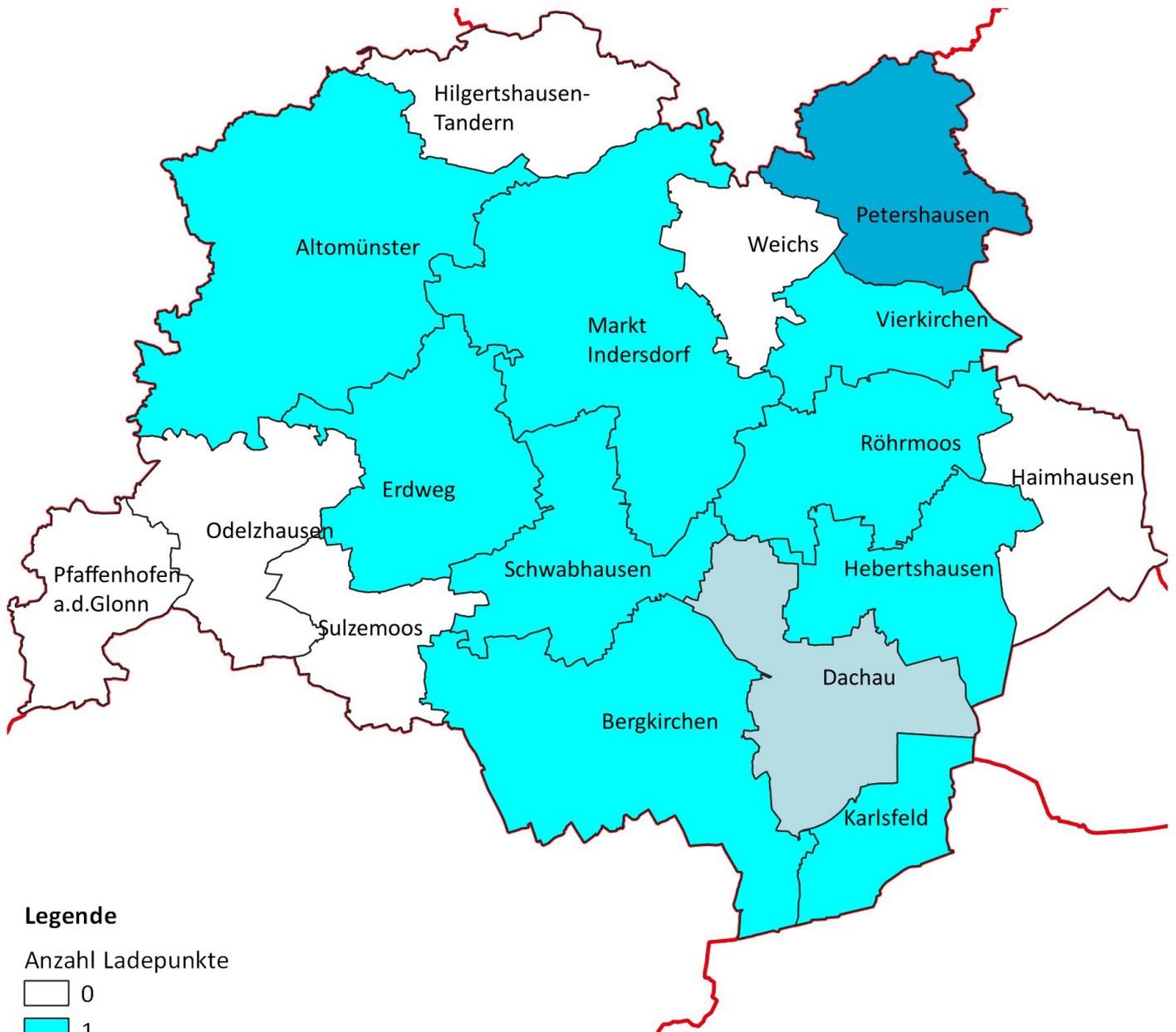
-  0
-  1
-  2-4
-  4-7
-  7-12



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Nachfrage an Ladepunkten Pendler an P+R-Parkplätzen Szenario 2



Legende

Anzahl Ladepunkte

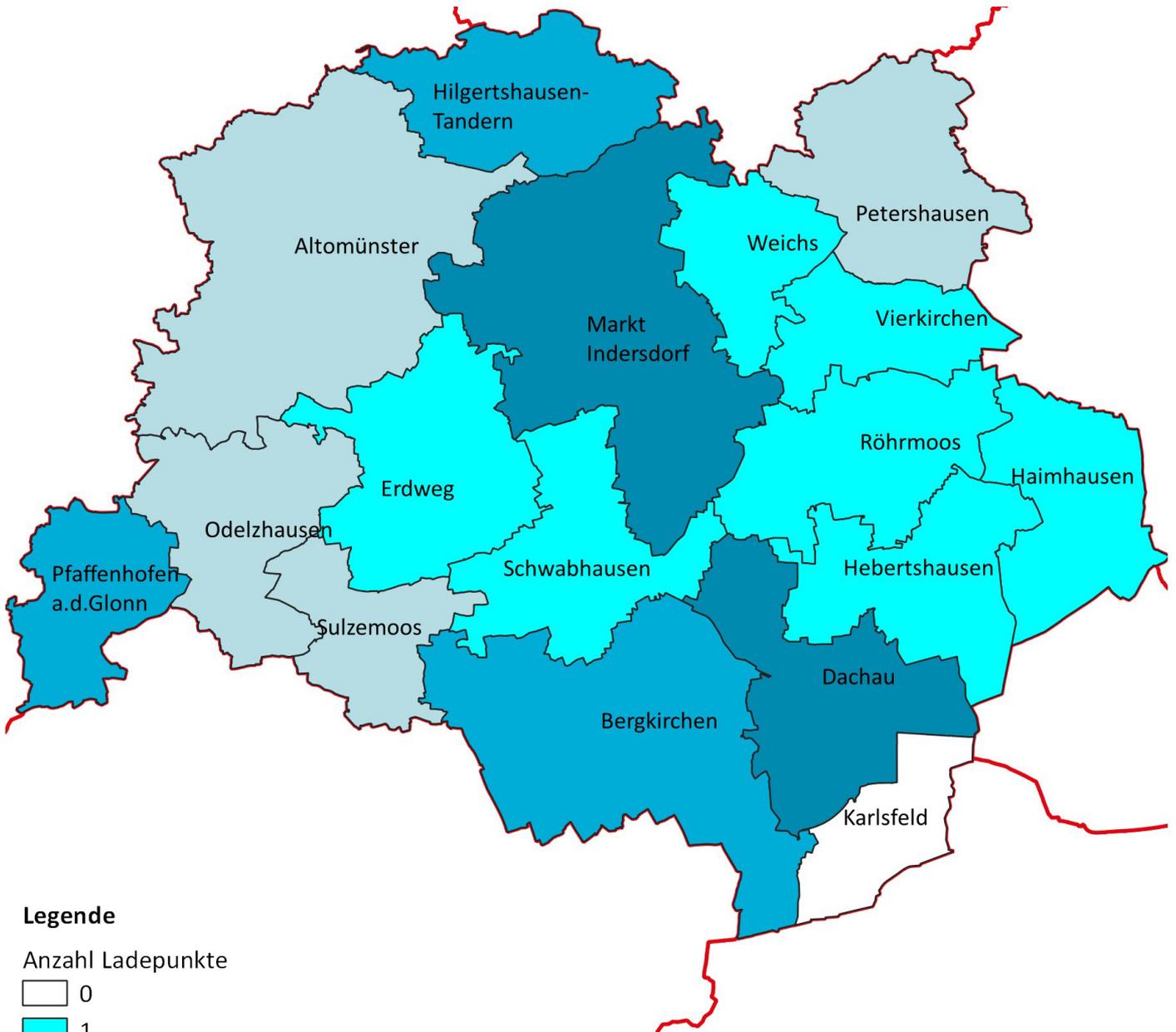
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80

Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau

0 2.5 5 7.5 km



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an Standorten von Unternehmen
Szenario 2**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 12
- 12 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 80

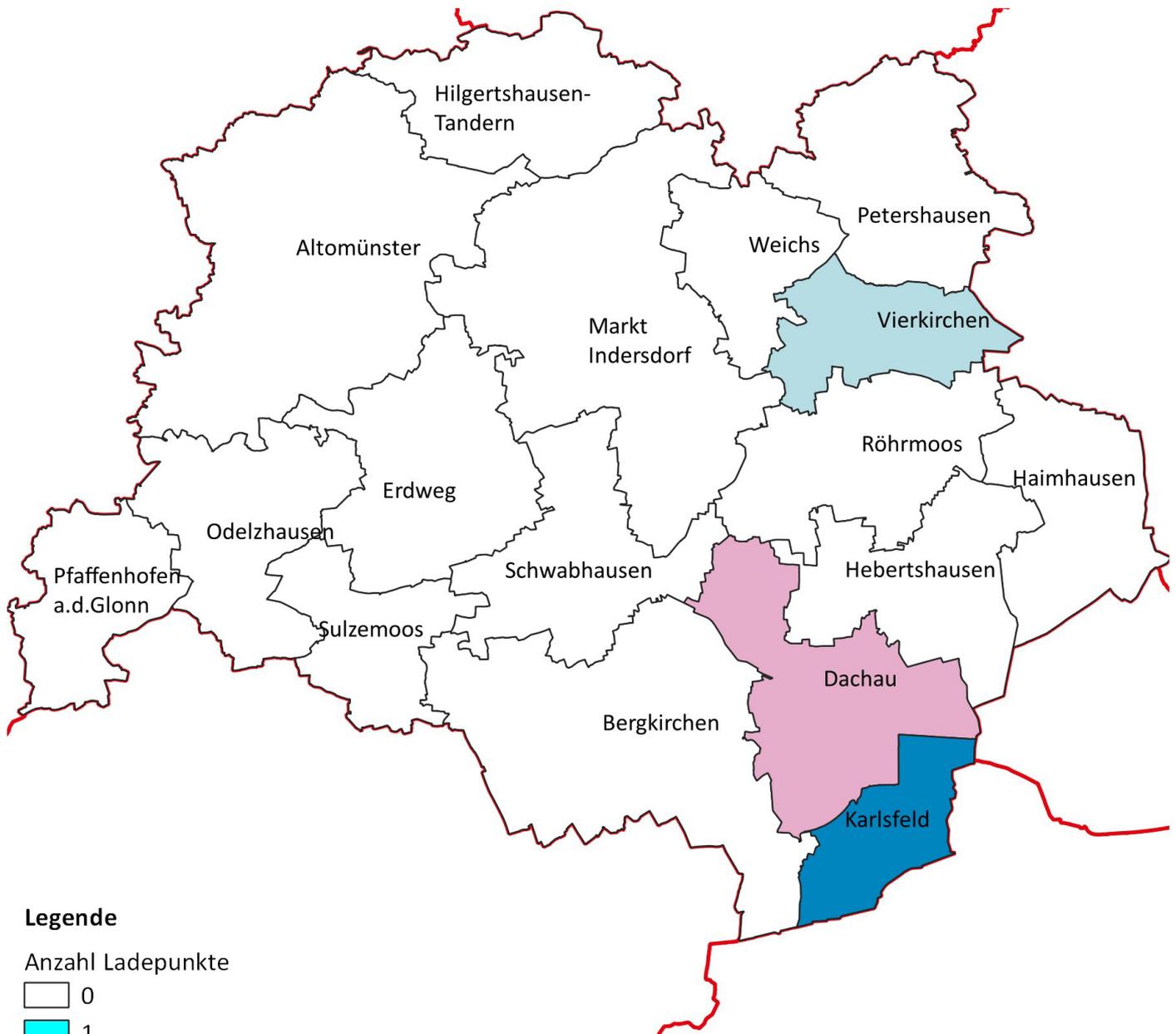
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Einwohner ohne Heimlademöglichkeit am Wohnort
Szenario 2**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 12
- 12 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 80

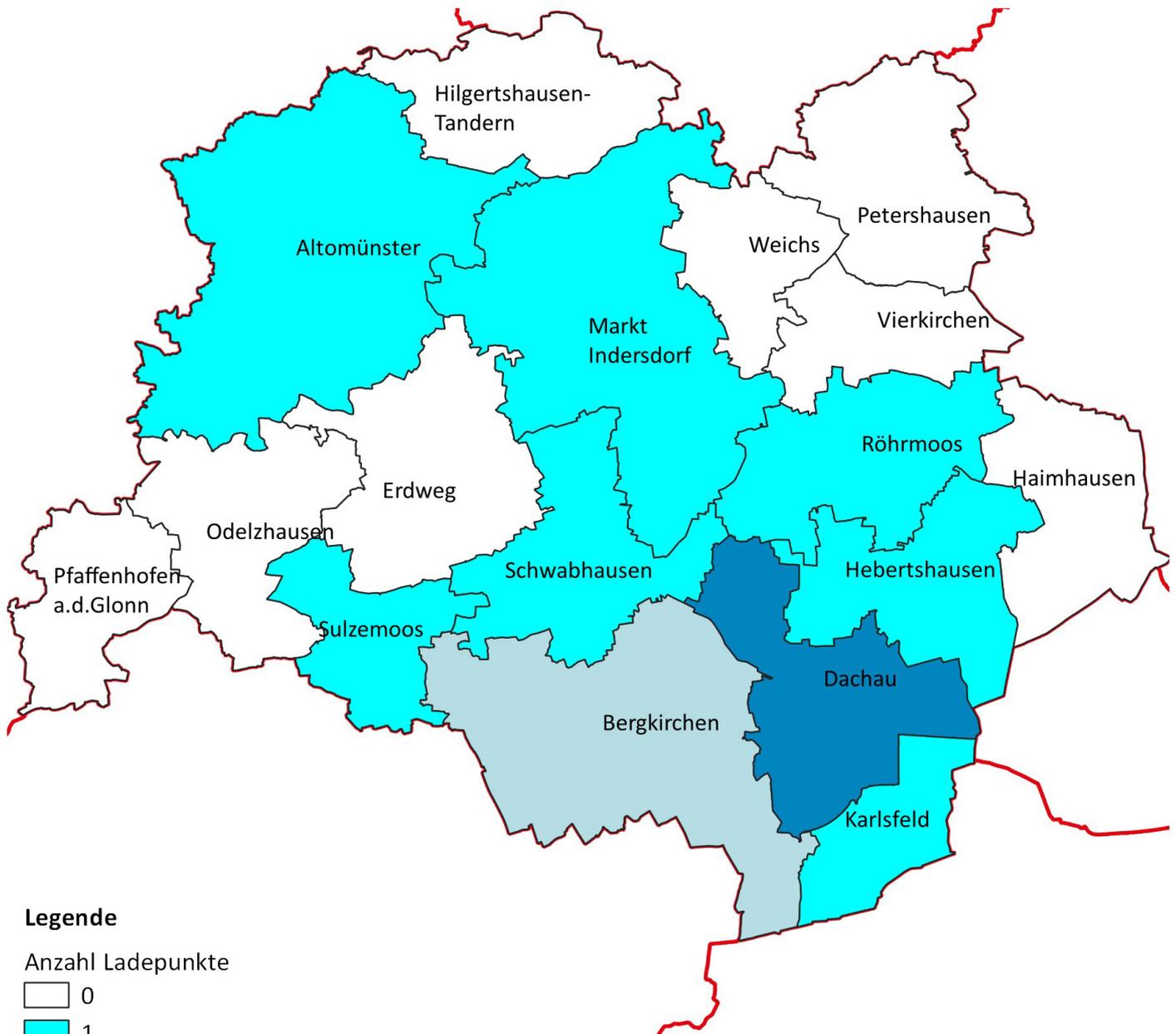
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Übernachtungsgäste an Hotels
Szenario 2**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80

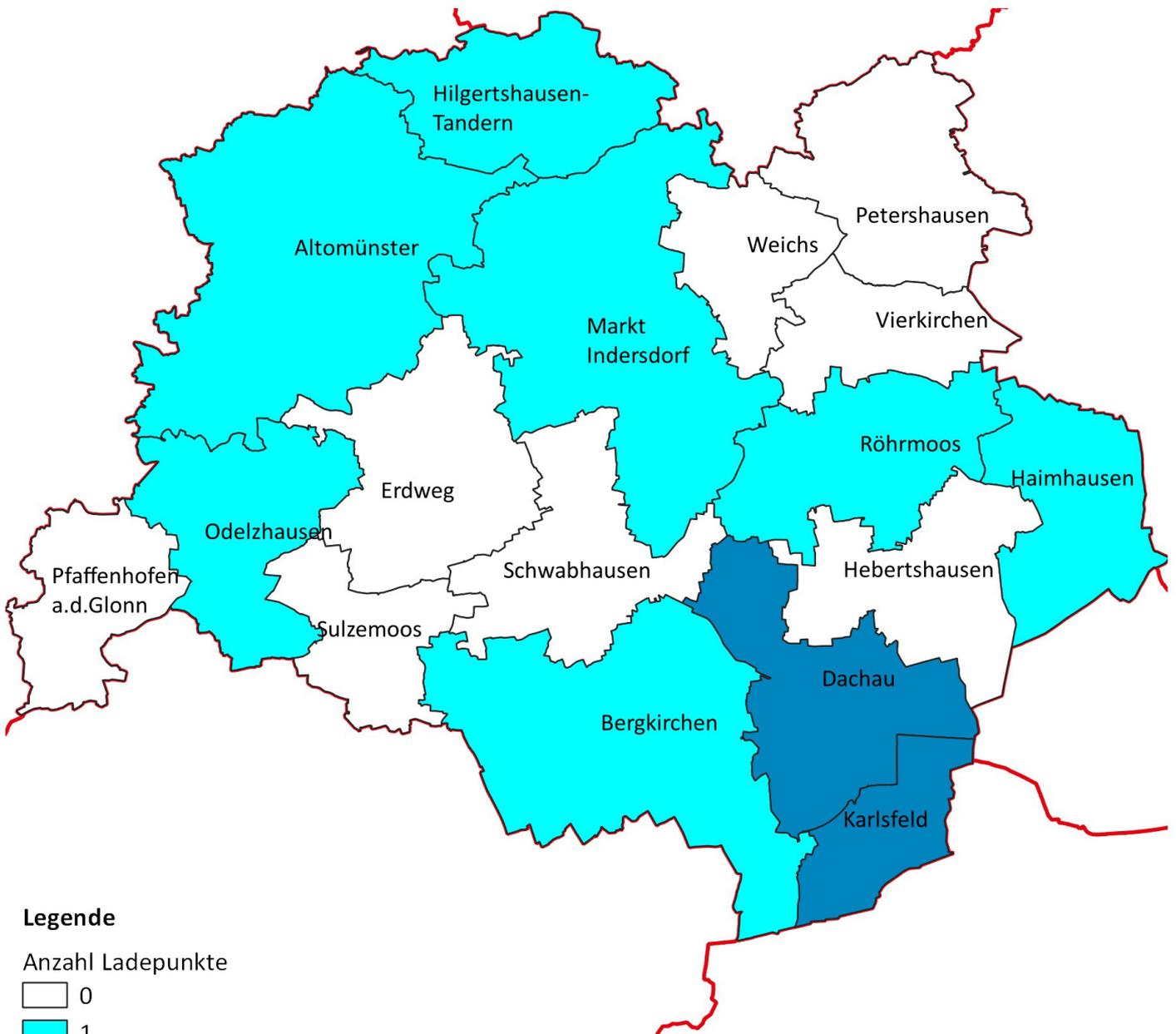
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Nachfrage an Ladepunkten Besucher und Anwohner an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen Szenario 2



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 12
- 12 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 80

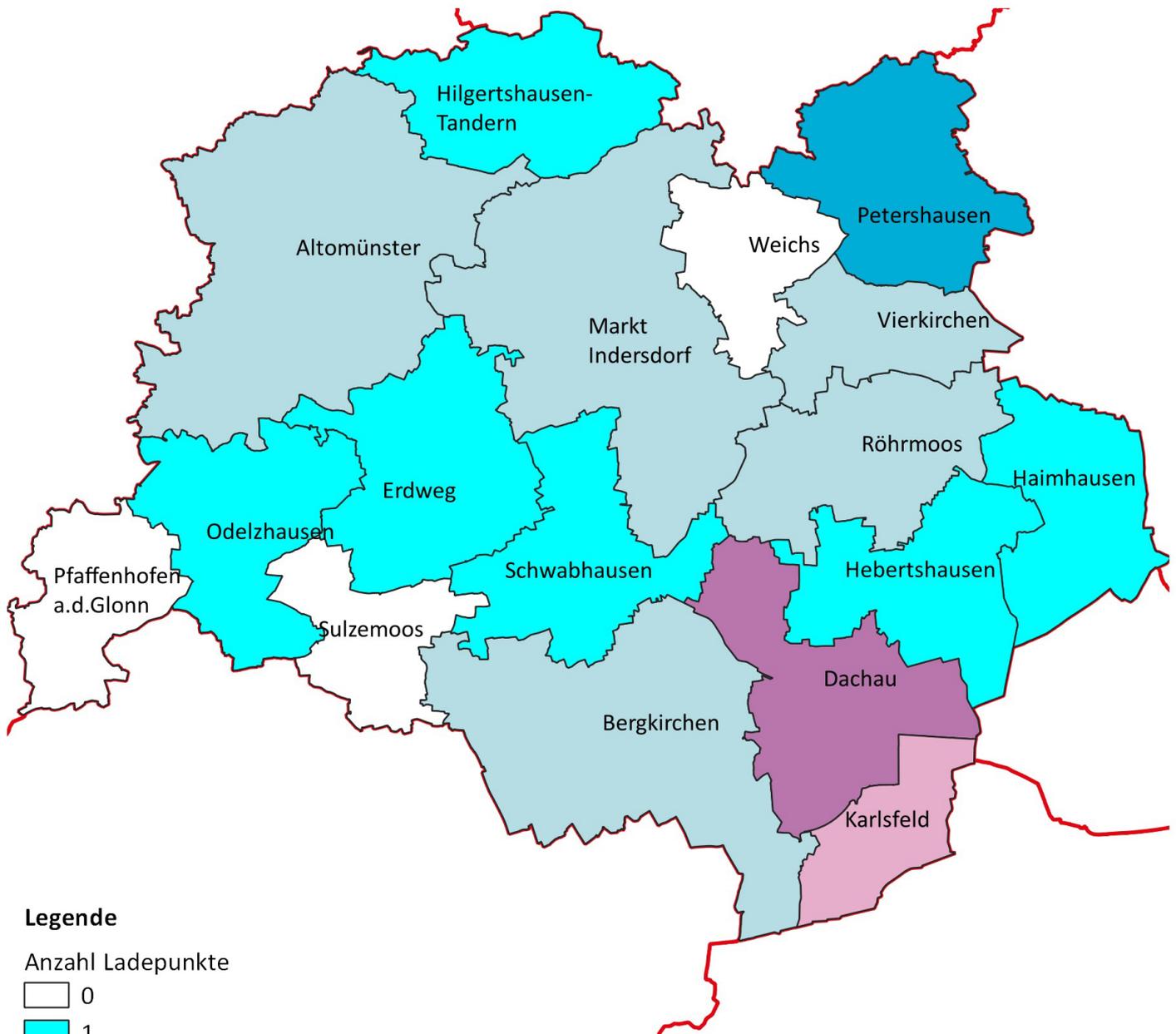
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an P+R-Parkplätzen,
Einwohner ohne Heimlademöglichkeit sowie
Besucher und Anwohner an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen
Szenario 2**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 12
- 12 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 80

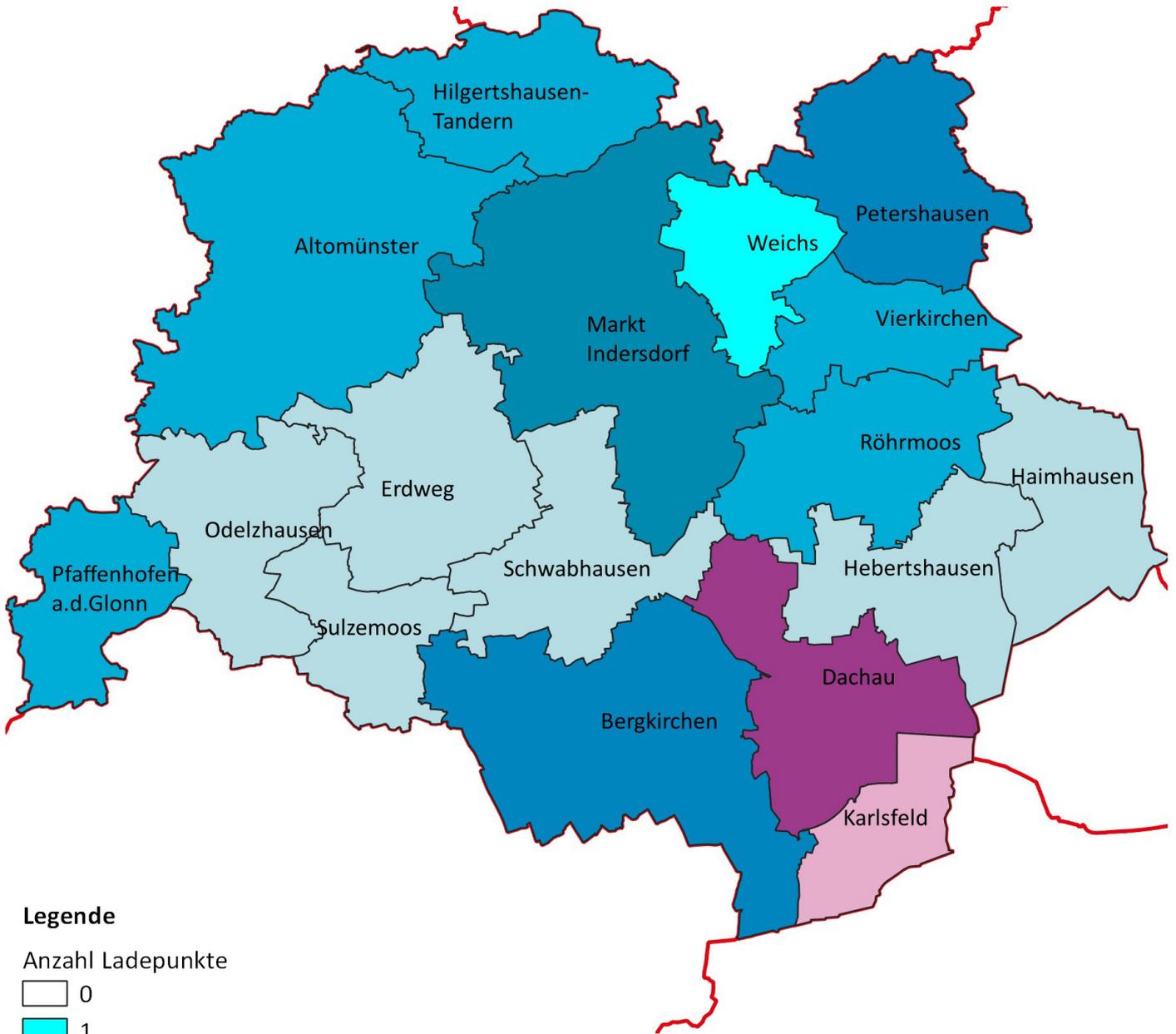
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Gesamtnachfrage an Ladepunkten
Alle Nachfragegruppen
Szenario 2**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 12
- 12 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 80

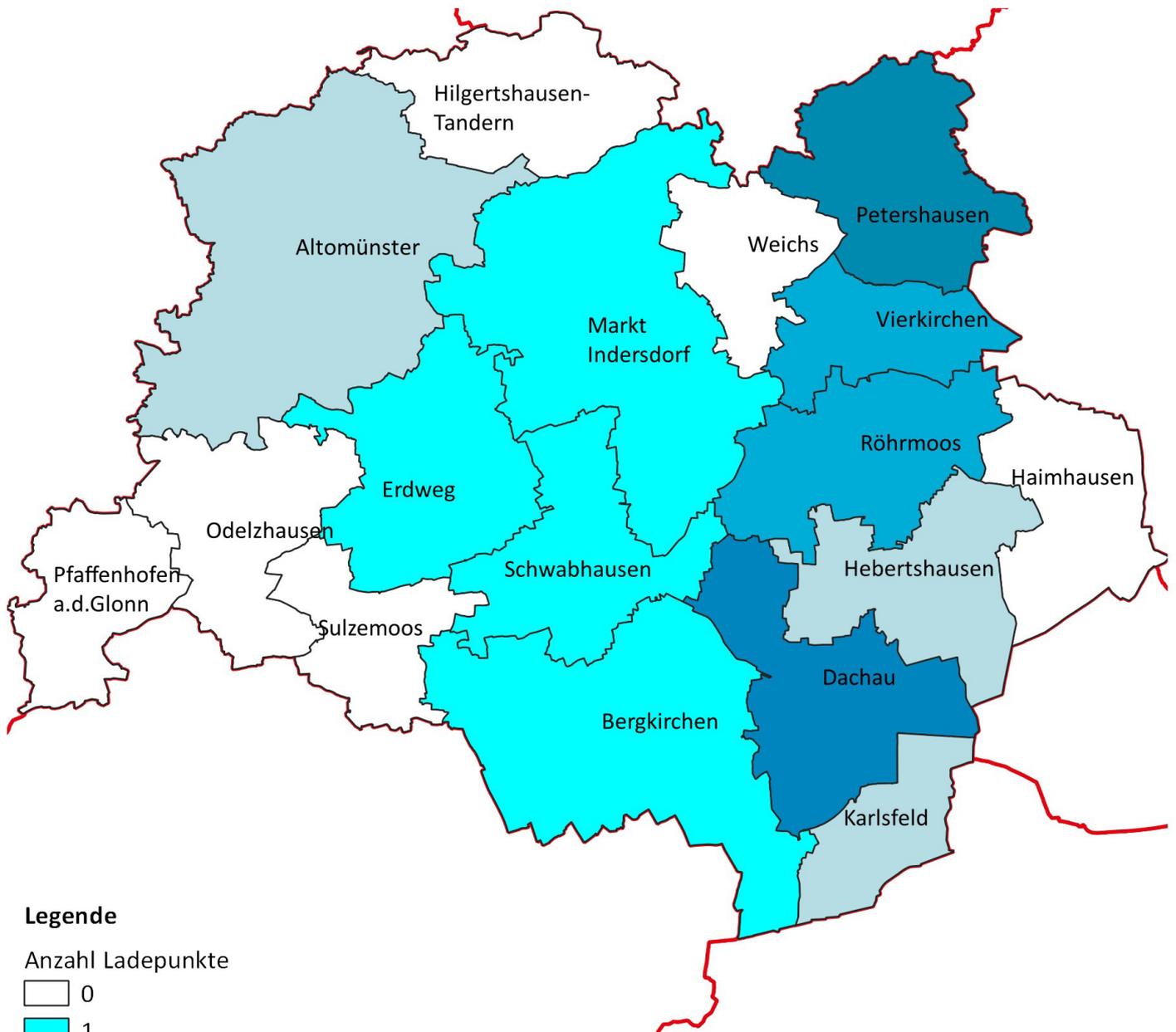
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an P+R-Parkplätzen
Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80
- > 80

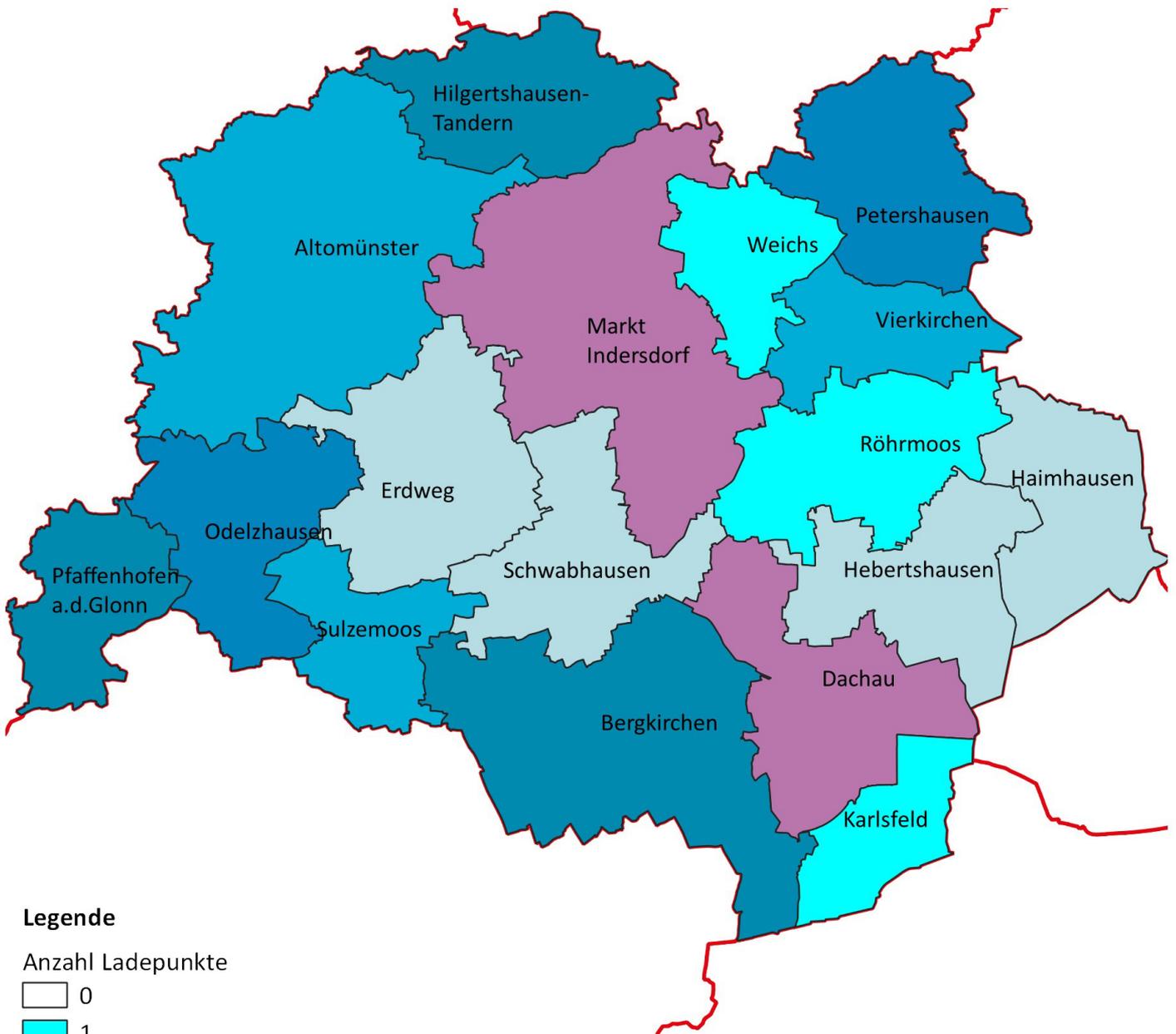
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an Standorten von Unternehmen
Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

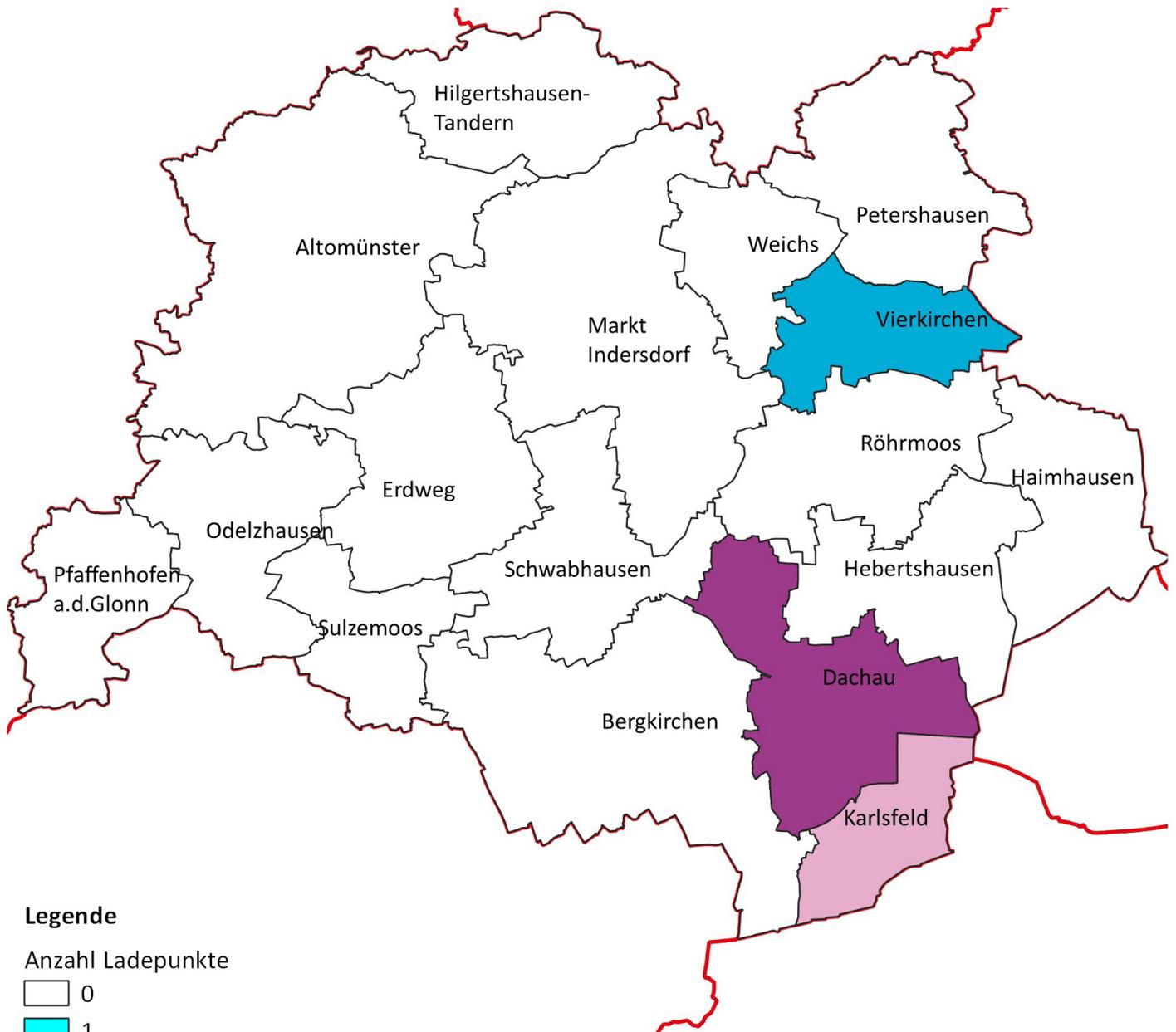
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80
- > 80



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Einwohner ohne Heimlademöglichkeit am Wohnort
Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 12
- 12 - 20
- 20 - 30
- 30 - 50
- 50 - 80
- > 80

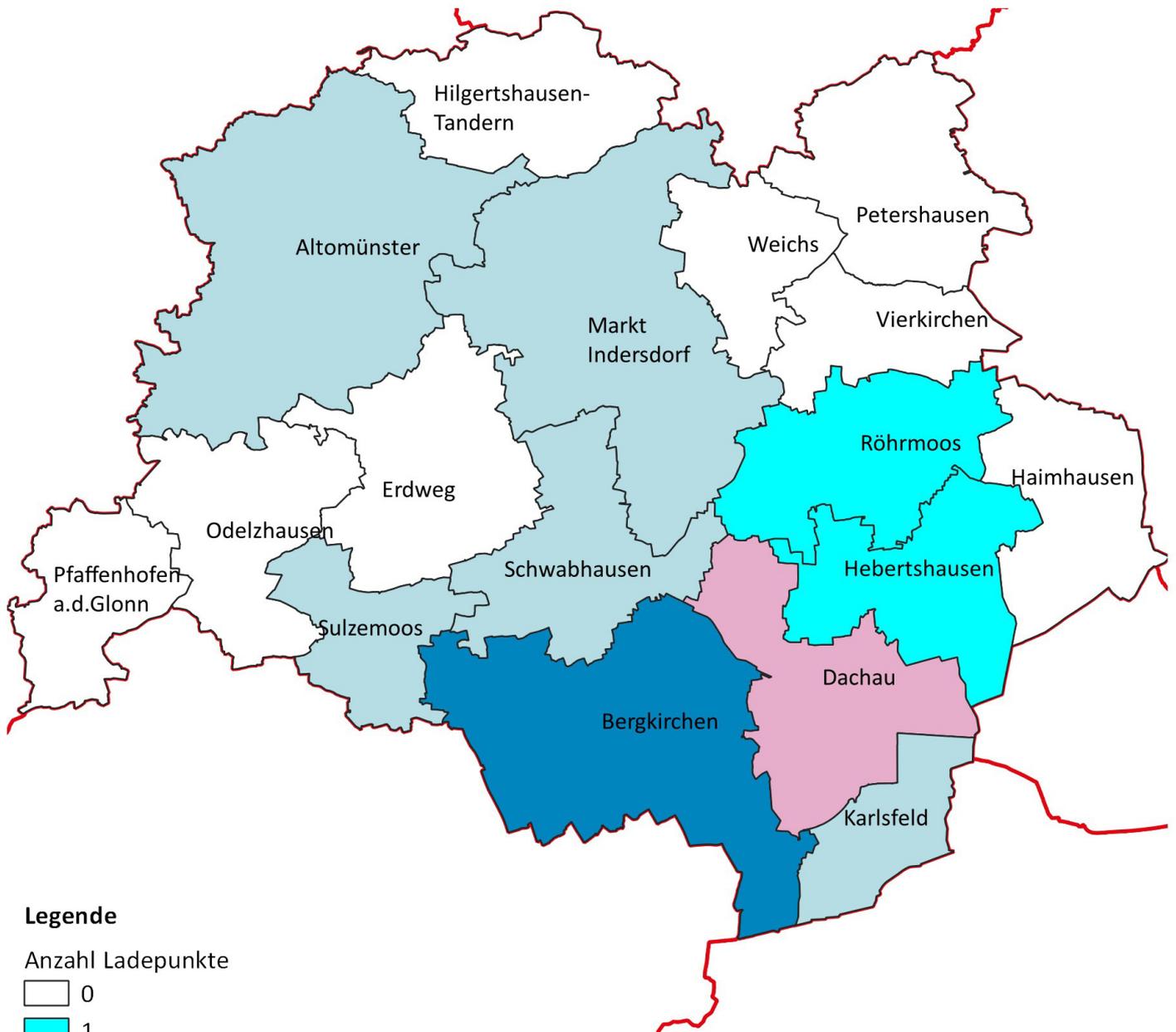
0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
 Übernachtungsgäste an Hotels
 Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

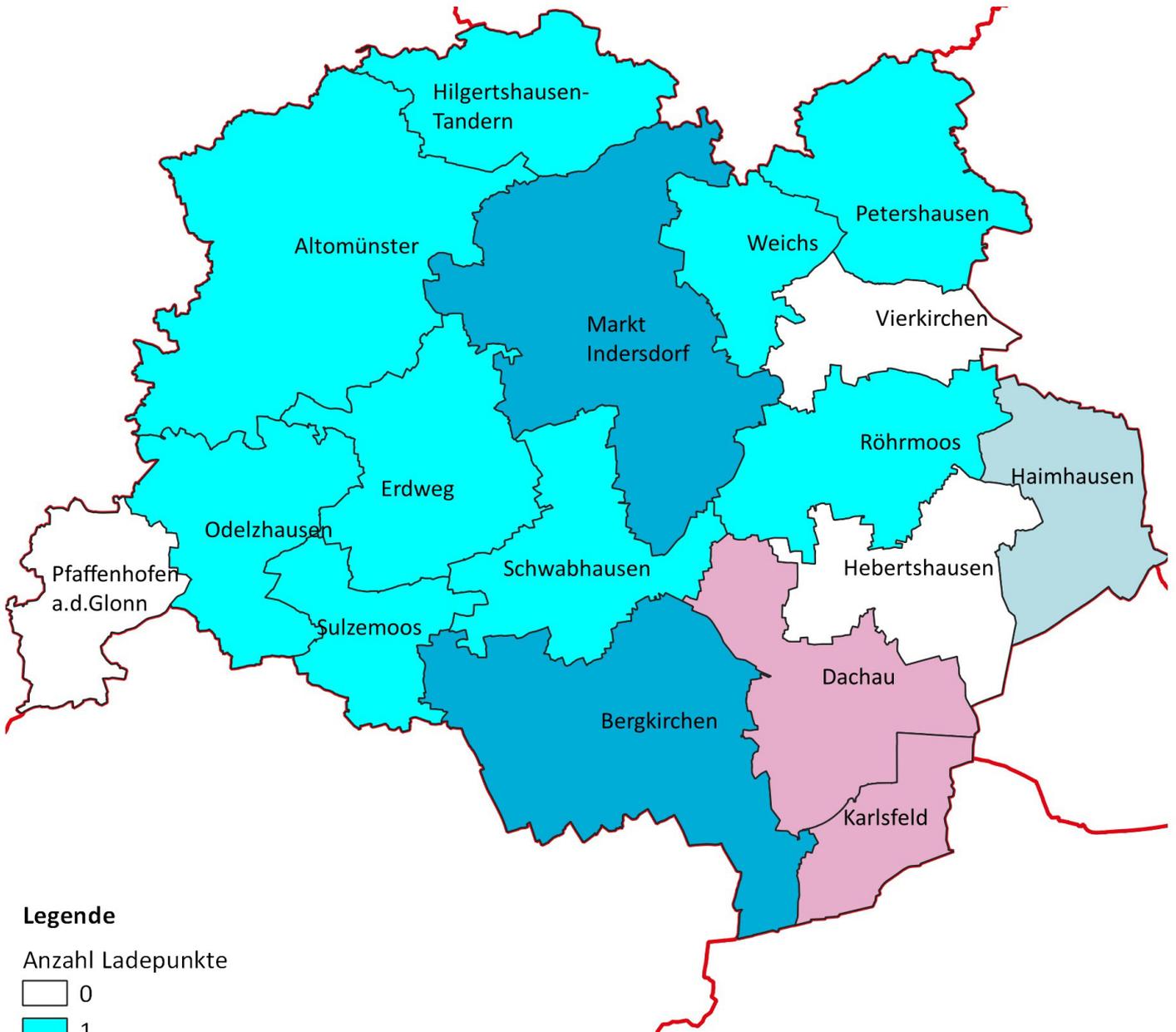
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80
- > 80



Quelle Hintergrundkarte:
 Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Besucher und Anwohner an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen
Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

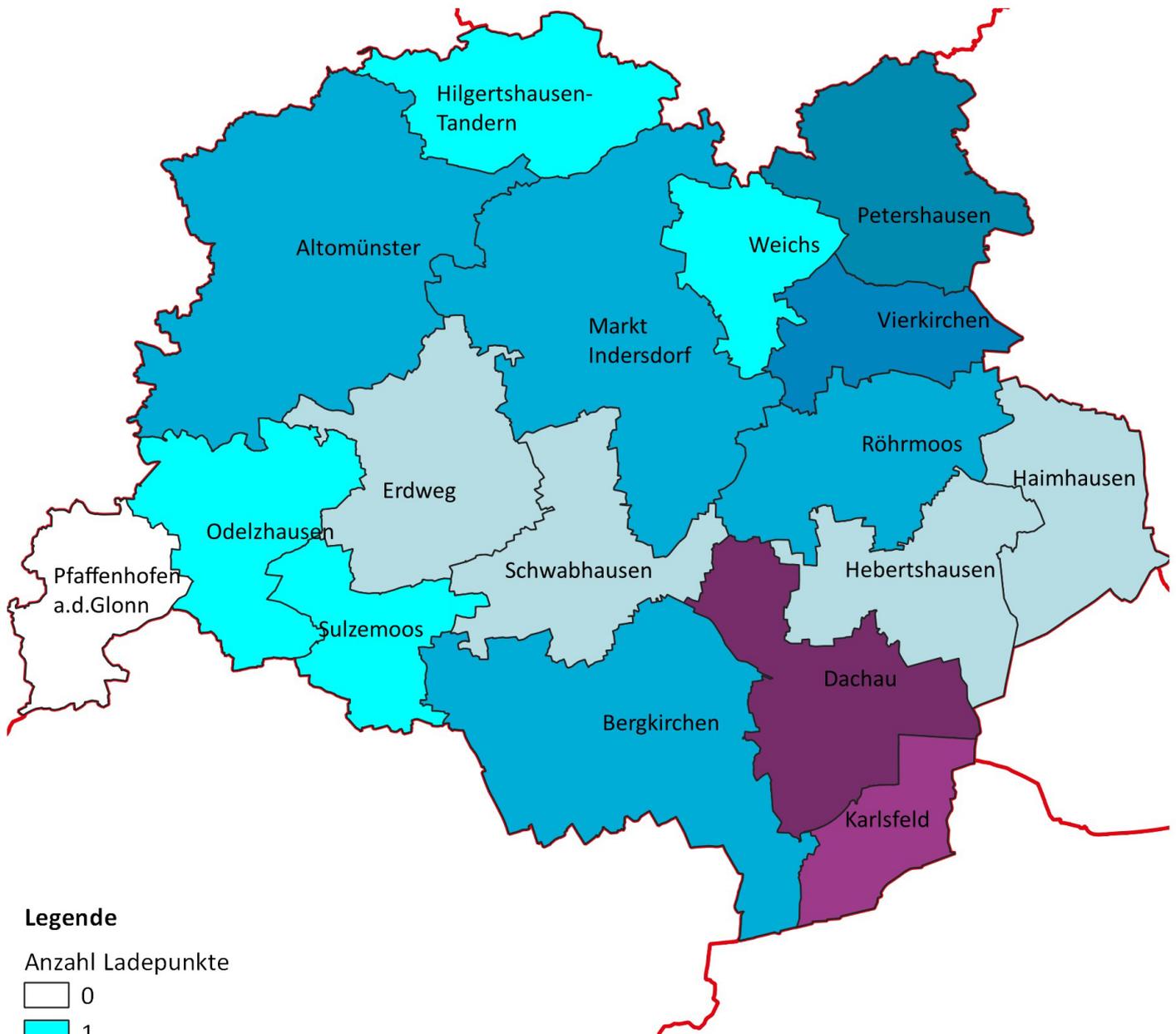
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80
- > 80



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Nachfrage an Ladepunkten
Pendler an P+R-Parkplätzen,
Einwohner ohne Heimlademöglichkeit sowie
Besucher und Anwohner an zentralen Orten und Freizeiteinrichtungen
Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

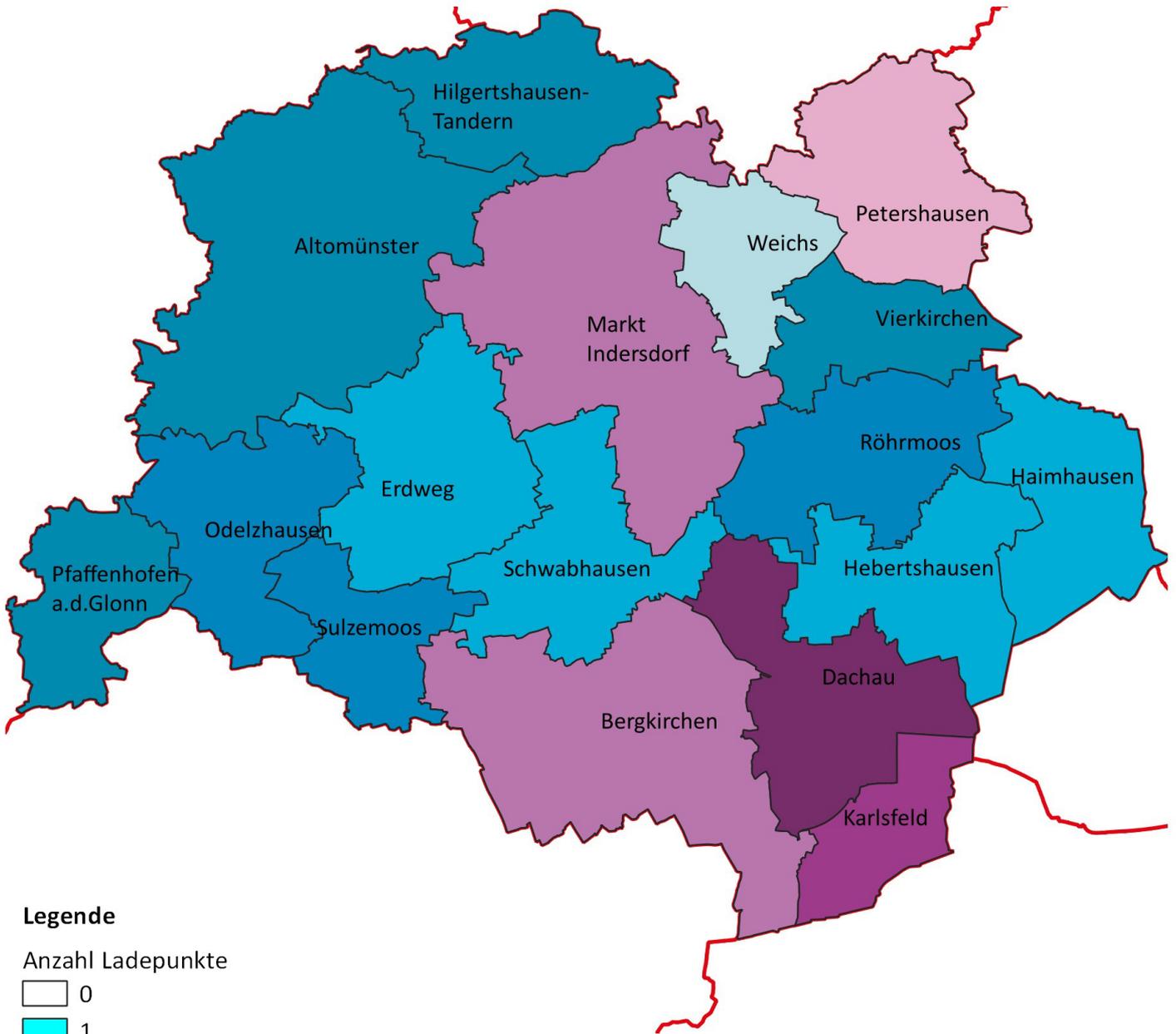
- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80
- > 80



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



**Gesamtnachfrage an Ladepunkten
Alle Nachfragegruppen
Szenario 3**



Legende

Anzahl Ladepunkte

- 0
- 1
- 2-4
- 4-7
- 7-12
- 12-20
- 20-30
- 30-50
- 50-80
- > 80

0 2.5 5 7.5 km



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



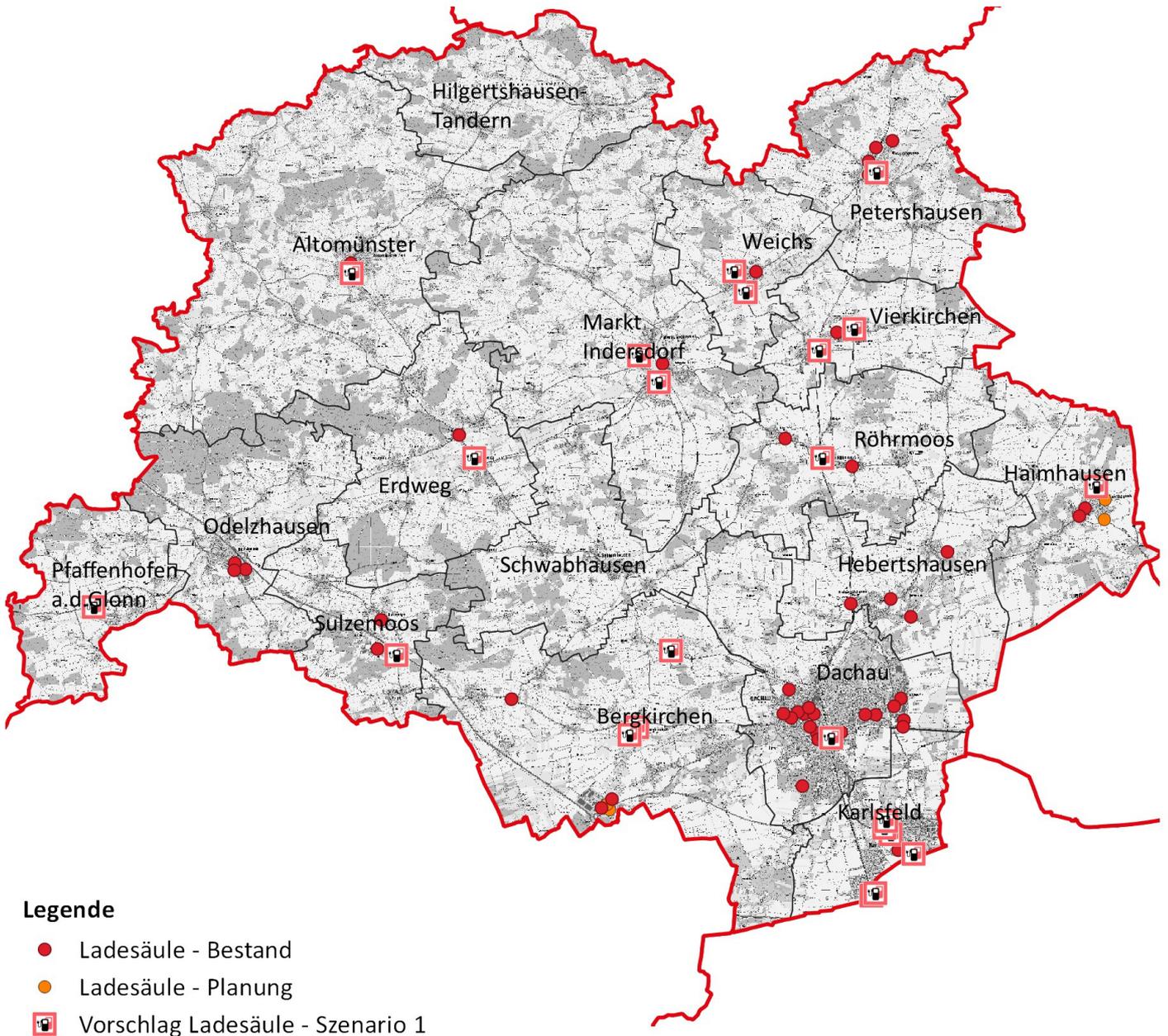


Anlage 4

Ladeinfrastruktur:

Standortvorschläge Szenario 1 und 2

Vorschläge Standorte Ladesäulen Szenario 1



Legende

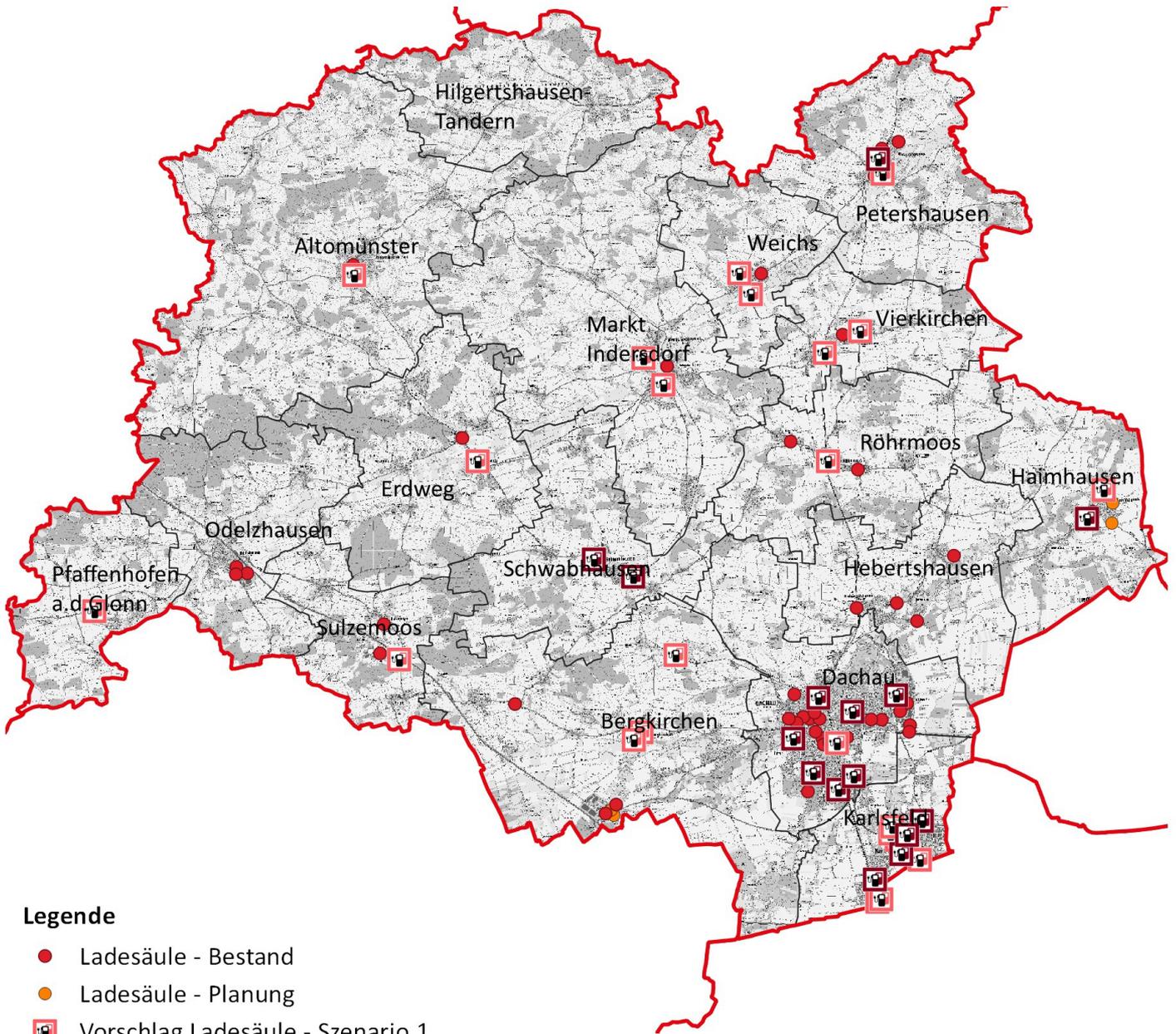
- Ladesäule - Bestand
- Ladesäule - Planung
- 🔌 Vorschlag Ladesäule - Szenario 1



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau



Vorschläge Standorte Ladesäulen Szenario 1 und 2



Legende

- Ladesäule - Bestand
- Ladesäule - Planung
- 🔌 Vorschlag Ladesäule - Szenario 1
- 🔌 Vorschlag Ladesäule - Szenario 2



Quelle Hintergrundkarte:
Landkreis Dachau

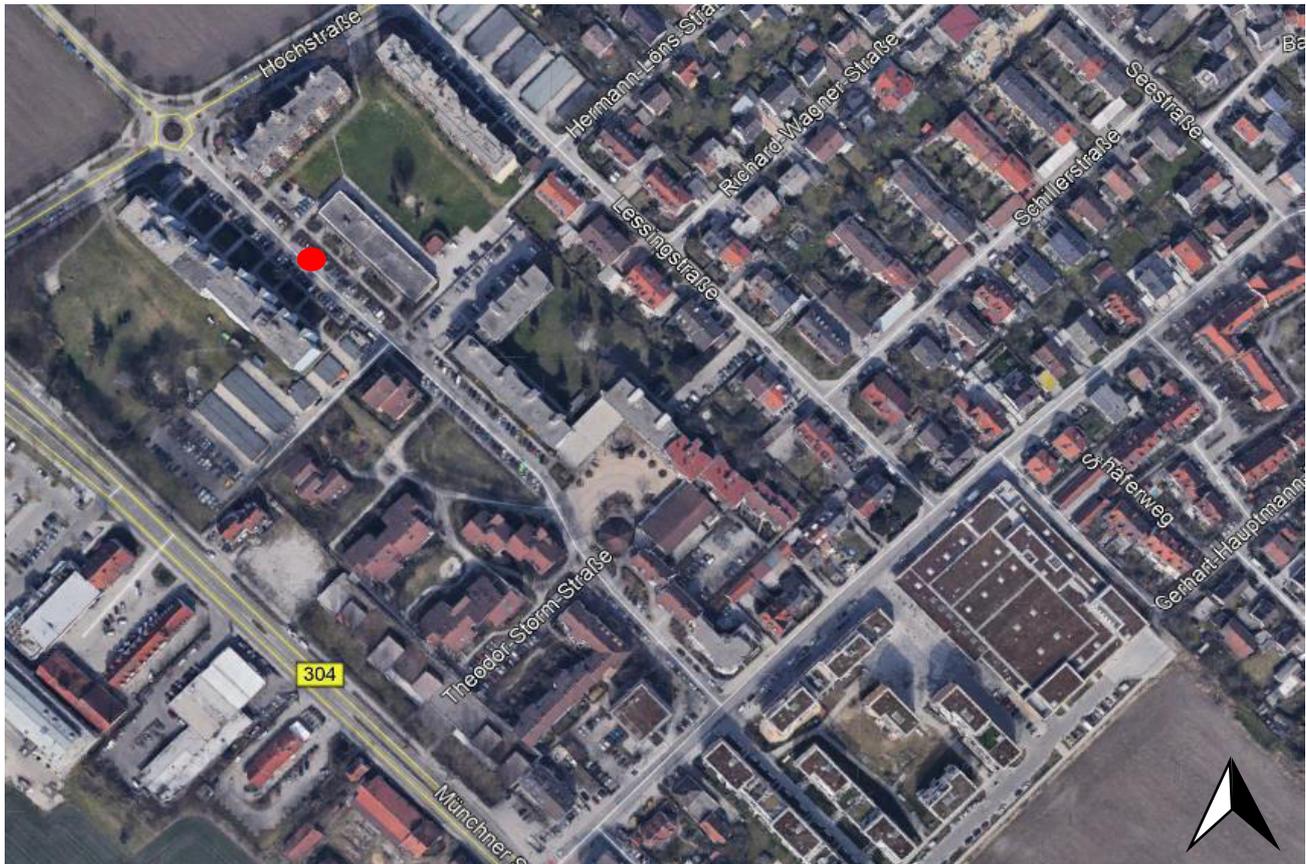




Anlage 5
Steckbrief Ladesäulenstandort

Kommune:	Karlsfeld	ID: KAR-001-B
Adresse:	Rathausstraße	
Ortsteil:	Karlsfeld	

Übersichtskarte möglicher Standort



Quelle Hintergrund: Google Earth Pro



Quelle Hintergrund: Google Earth Pro

Kommune: Karlsfeld		ID: KAR-001-B	
Adresse:	Rathausstraße		
Ortsteil:	Karlsfeld		
Beurteilungskriterien		Charakteristik	Beurteilung
1	Grundlegender Mobilitätsbedarf im Bereich des Standortes	Einschränkung der Gehwegbreite: Gehweg mind. 2 m Einschränkung der Radwegbreite: nicht vorhanden	geeignet
2	Generelle Parkmöglichkeit vorhanden	Parkbuchten (Quer- und Längsparken)	geeignet
3	Platzangebot / Erweiterbarkeit	mind. 15 Stellplätze vorhanden (Stellplatzangebot erweiterbar)	geeignet
4	Besitzverhältnisse	öffentlich	geeignet
5	Zugangsmöglichkeiten (zeitlich)	uneingeschränkt	geeignet
6	Beleuchtung und Einsehbarkeit, Sicherheit des Umfeldes	Straßenbeleuchtung	geeignet
7	Regionale Parksituationen	Einschätzung offen: Vermutlich ganztägig hohe Stellplatznachfrage: Rathaus und Geschosswohnungsbau	
8	verkehrstechnische Erreichbarkeit, intermodale Verknüpfungspunkte	Bundesstr. B304 / Münchner Straße, Bushaltestellen Rathaus	geeignet
9	Nachfragegruppen im Bereich des Standortes	Mitarbeiter und Besucher von Rathaus, Anwohner und Besucher	geeignet
10	mögliche Aktivitäten im Umfeld	mögliche Ziele: Rathaus, Einzelhandel	geeignet
11	Parkverhalten (maßgeblicher Zeitpunkt und durchschnittliche Parkdauer)	tagsüber, abends/nachts: kurze Aufenthaltsdauer (Besucher), lange Aufenthaltsdauer (Mitarbeiter) abends / nachts: kurze Aufenthaltsdauer (Besucher), lange Aufenthaltsdauer (Anwohner)	
12	technische und gestalterische Anforderungen	Normalladen (bis 22 kW) 2 Ladepunkte	geeignet
13	räumliche Gestaltung des Umfelds, Stromtechnische Erschließbarkeit	Entfernung Stromanschluss: Einschätzung offen Konflikte mit Baumbestand: Einschätzung offen Konflikte mit Kabelführung: Einschätzung offen Konflikte mit Einbauten: Einschätzung offen Konflikt mit anderen Nutzungen: Einschätzung offen	
14	Nutzbarkeit lokaler erneuerbarer Energien	Einschätzung offen	
15	Datentechnische Anbindung	Anbindung über Mobilfunk: Telekom (4G), Vodafone (4G), O2 (4G)	geeignet
Bemerkung: Standort wird gegenüber KAR-001-A bevorzugt.			



Anlage 6
Übersicht über Förderprogramme auf
Bundes- und Landesebene

Förderprogramm	Fördergegenstand	Förderung von (*)	Laufzeit	Geförderte Maßnahmen	Ansprechpartner
Bayerisches Förderprogramm Ladeninfrastruktur Elektrofahrzeuge: 5. Förderaufruf "Ladeninfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern"	Ladeninfrastruktur / Elektrofahrzeuge	K, Ö, U, P, V	bis 31.12.2020	5. Förderaufruf abgelaufen (12/2019 - 02/2020): öffentliche Ladesäulen (nur Normladen): - 40 %, max. 3.000 € pro Ladepunkt - 40 %, max. 5.000 € der Netzanschlusskosten - zus. 10 Prozent: P&R-Plätze oder E-Sharing	Projektträger Bayern (www.projektraeger-bayern.de)
"Förderrichtlinie Ladeninfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland"	Ladeninfrastruktur	K, Ö, U, P, V	bis 31.12.2020	4. Förderaufruf abgelaufen (10/2019): - bis 22 kW: 40 %, max. 2.500 € - ab 22 kW: 40%, max. 3.000 € der Netzanschlusskosten	Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV) (www.bav.bund.de)
Besteuerung von Elektrofahrzeugen	Elektrofahrzeuge	Ö, U, P, V	bis 31.12.2020	Neu zugelassene Elektrofahrzeuge werden für 10 Jahre von der Kfz-Steuer befreit.	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)
Richtlinien zur Förderung der Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr	Elektrobusse	Ö, U	bis 31.12.2020	- Plug-in-Hybridbus / Ladeninfrastruktur: 40 % der Mehrkosten - E-Busse: 80% der Mehrkosten Voraussetzung: mind. 5 Fahrzeuge werden bestellt	VDI / VDE (www.vdivde-it.de)
Förderrichtlinie "Betriebliches Mobilitätsmanagement"	Betriebliches Mobilitätsmanagement	K, Ö, U, V	bis 31.12.2021	2. Förderaufruf abgelaufen (08/2019): Pendlermobilität, Fuhrparkmanagement, Dienst- und Geschäftsreisen (Infrastrukturmaßnahmen inbegriffen); bis 60 % der Kosten	TÜV Rheinland Consulting (www.foerderportal.bund.de/easyonline)
Umweltbonus	Elektrofahrzeuge	U, P, V	bis 31.12.2025	Zuschuss bei Neukauf von Elektroautos: - Nettolistenpreis < 40.000 €: 6.000 € - Nettolistenpreis < 65.000 €: 5.000 € Zuschuss bei Neukauf eines Plug-in Hybrides: - Nettolistenpreis < 40.000 €: 6.000 € - Nettolistenpreis < 65.000 €: 4.500 €	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de)
Besteuerung privater Dienstradnutzung	Elektrofahrzeuge	P	bis 31.12.2030	Elektrofahrzeuge bis 40.000 €: 0,25% andere Elektro- und Plug-In Hybrid-Fahrzeuge: 0,5 statt 1,0% des Bruttolistenpreises/Monat; alle: 0,015 statt 0,03 % pro Entfernungskilometer	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)
Ladeninfrastruktur im Privathaushalt	Ladeninfrastruktur	P	ab 24.11.2020	Ladestationen an privat genutzten Stellplätzen von Wohngebäuden: - Für Ladestationen an privat genutzten Stellplätzen von Wohngebäuden - Zuschuss von 900 € pro Ladepunkt - antragsberechtigt: Eigentümer und Wohnungseigentümer-gemeinschaften, für Mieter und Vermieter	KfW (www.kfw.de)
Laden am Arbeitsplatz	Ladeninfrastruktur	K, Ö, U, P, V	bis 31.12.2030	Befreiung des Ladens von Elektrofahrzeugen beim Arbeitgeber von der Einkommensteuer	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)
Ladeninfrastruktur im Privathaushalt mit betrieblicher Nutzung	Ladeninfrastruktur	Ö, U, P, V	bis 31.12.2030	Pauschalversteuerung (25 %) der unentgeltlich oder verbilligt vom Arbeitgeber überlassenen Ladevorrichtung für zu Hause	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)
Besteuerung privater Dienstradnutzung	Diensträder / Pedelecs	Ö, U, P, V	bis 31.12.2030	steuerfreie Privatnutzung von Diensträdern	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)
Besteuerung von Miet- und Leasingfahrzeugen	Elektrofahrzeuge / Diensträder	Ö, U, P, V	bis 31.12.2030	Reduzierte Gewerbesteuer (-50 %) für gemietete oder geleaste Elektro- oder Hybridfahrzeuge bzw. Räder	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)
AVAS-Ausstattung (Acoustic Vehicle Alerting System)	Elektrofahrzeuge	U, P, V	bis 31.12.2030	Zuschuss von 100 € bei Ausstattung von E-Fahrzeugen mit akustischen Warnsystemen (AVAS)	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de)
KfW-Umweltprogramm 240	Elektrofahrzeuge	U	keine Befristung	Vergünstigter Kredit für Elektro- und Brennstoffzellenauto, Plug-In Hybride, einschl. Ladestation bzw. Wasserstofftankstelle	KfW (www.kfw.de)
Sonderabschreibung	Elektrofahrzeuge / Lastenfahräder	U	bis 31.12.2030	Sonderabschreibung von einmalig 50 % der Anschaffungskosten für neue Elektronutzfahrzeuge und Lastenfahräder	Bundesfinanzministerium (www.bundesfinanzministerium.de)

(*) Kommunen (K), Öffentliche Einrichtungen (Ö), Unternehmen (U), Privatpersonen (P), Vereine/Verbände (V)



Anlage 7
Muster-Ausschreibungstexte
für Backendsystem und Ladesäulen

1 Ausschreibung des Backendsystems

Bezüglich der Ausschreibung eines Backendsystems hat der Anbieter folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Bereitstellung sowie Wartung und Betrieb der Server- und Daten-Kommunikationsinfrastruktur
- Bereitstellung und ggfs. Einbau der Mobilfunkkarten für die Ladestationen sowie Konfiguration der Soft- und Hardware in der Ladesäule
- Einrichtung eines Tarifmodells nach Vorgaben des Auftraggebers
Der Backendsystem-Anbieter hat darzustellen, welche Tarife berücksichtigt werden können (z.B. zeit- und verbrauchsbasiert sowie als Mischformen dieser (z.B. Ladeklassen nach Ladeleistung), pauschale Abrechnung pro Ladevorgang).
- Einhaltung der Bestimmungen des Mess- und Eichgesetzes (MessEG) bei der Umsetzung definierter Tarifmodelle.
- Bereitstellung sowie Wartung und Betrieb einer mandantenfähigen, browserbasierten Bedien- und Monitoring-Software (ggfs. Cloud-Lösung) für den Betreiber der Ladesäulen.
- Monitoring des Ladesäulenstatus und Fernwartung der Ladesäule
- Bereitstellung und Betrieb einer Reservierungsfunktion für die Buchung von Ladesäulen nach Vorgaben des Auftraggebers
Die organisatorische, wirtschaftliche und technische Umsetzung der Reservierungsfunktion ist vom Backendsystem-Anbieter hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den Rahmenbedingungen von öffentlichen Fördermittelgebern (z. B. Diskriminierungsfreiheit) zu prüfen.
- Bereitstellung sowie Wartung und Betrieb einer Internetseite (ggfs. auch einer App für Android und IOS) für die Nutzer der Ladesäule zu Identifikations- und Abrechnungszwecken. Alternativ können zur Identifikation auch RFID-Karten verwendet werden.
- Kundenverwaltung mit An- und Abmeldung von Nutzern (Homepage und App)
- Service-Hotline (auf Basis 24 Stunden/7 Tage) und Kundenservice
- Abrechnung der durch den Backendsystem-Anbieter verwalteten Ladevorgänge an der Ladesäule mit den Endkunden (Abrechnung von eichrechtskonformen Ladesäulen).
- Abrechnung der aufgrund bestehender Vereinbarungen mit eRoaming-Partnern und eRoaming-Netzwerken durchgeführten Ladevorgänge an der Ladesäule mit den Endkunden.

- Der Backendsystem-Anbieter hat eine Auflistung der bestehenden Vereinbarungen mit eRoaming-Partnern und eRoaming-Netzwerken bereitzustellen.
- Ggfs. Bereitstellung und Ausgabe von Ladekarten (White-Label-Lösung und Beratung bei der Festlegung von Layouts)
- Einhaltung der geltenden Vorgaben zur IT-Sicherheit und Datenschutz

2 Ausschreibung von Ladesäulen

Grundlage der Ausschreibung von Ladesäulen stellen die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die einschlägigen Normen für elektrische Schaltschränke und Betriebsmittel im Freien dar.

Allgemein

- Einhaltung der Förderfähigkeit nach der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils aktuell gültigen Fassung (Stand 01/2018 in der Fassung vom 06.09.2016)
- Einhaltung der Vorgaben der Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile (Ladesäulenverordnung - LSV) der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils aktuell gültigen Fassung (Stand 01/2018 in der Fassung vom 28.06.2017) als nationale Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
- Measurement Instruments Directive (MID)-konforme Stromzählung je Ladepunkt mit mess- und eichrechtskonformen Stromzählern:
 - Konformitätserklärung des Herstellers gemäß Mess- und Eichgesetz (MessEG)
 - Baumusterbescheinigung der Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
 - Verbau eines Speicher- und Anzeigemoduls (SAM)
- Einhaltung der geltenden Vorgaben zur IT-Sicherheit und Datenschutz

Bauform und Materialien

- Gehäuse:
 - Verzinktes Stahlblech
 - mindestens Schutzart IP 44 nach IEC 60529
 - geschlossenes Gehäuse mit Tür nach DIN EN 61439
 - Pulverbeschichtung sowie Anti-Graffiti- und Anti-Aufkleber-Beschichtung (Angabe von RAL-Farben nach Vorgaben des Auftraggebers)
 - angemessener Schutz gegen Vandalismus
- Umgebungstemperatur im Betrieb: -25° C bis +40° C
- FI-Schutzschalter Typ B
- Blitzschutz

Technische Ausstattung

- CE-Kennung
- Multiband Mobilfunkmodem
- Bei Integration des Hausanschlusskastens in der Ladesäule:
 - integrierter Stromanschlusskasten nach Vorgaben der Technische Anschlussbedingungen (TAB) in der jeweils aktuell gültigen Fassung (TAB 2019, Stand 03/2019)
 - Einhaltung der Vorgaben der VDE-AR-N 4100 - Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung) in der jeweils aktuell gültigen Fassung (Stand 04/2019)
- Bei Integration des Hausanschlusses (Stromzähler etc.) in der Ladesäule:
 - TAB-konformer Hausanschluss (Integrierter Stromanschlusskasten, Stromzähler etc.): Hausanschlusskasten nach Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) in der jeweils aktuell gültigen Fassung (TAB 2019, Stand 03/2019), Trennvorrichtung nach VDE-AR-N 4102
 - Einhaltung der Vorgaben der VDE-AR-N 4100 - Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung) in der jeweils aktuell gültigen Fassung (Stand 04/2019)

- für Normalladesäulen:
 - festgelegte Anzahl an Ladepunkte je Ladesäule (hier im Beispiel 2 Ladepunkte)
 - integrierte Ladesysteme:
 - 2 Ladepunkte mit Typ 2-Anschlüssen nach IEC 62196-2
 - jeweils Unterstützung des AC-Lademodus 3 nach IEC 61851 bis einschließlich 22 kW je Ladepunkt
 - verriegelbare Steckdosen/Anschlusspunkte (kein angeschlagenes Kabel)
- für Schnellladesäulen:
 - festgelegte Anzahl Ladepunkte je Ladesäule (hier im Beispiel 1 Ladepunkt)
 - 1 DC-Ladepunkt mit
 - einem Combined Charging System (Combo-2) Anschluss nach IEC 62196-3 und
 - einem (CHaDeMO)-Anschluss nach JEV S G105
 - Unterstützung für DC-Lademodus 4 nach IEC 61851 (bis einschließlich 50 kW je Ladepunkt)
 - angeschlagene Kabel (mind. 5 m Kabellänge) für DC-Ladung
- für Multicharger (kombinierte Lademöglichkeit Normal- und Schnellladepunkt):
 - festgelegte Anzahl Ladepunkte je Ladesäule (hier im Beispiel 2 Ladepunkte)
 - integrierte Ladesysteme:
 - 1 DC-Ladepunkt mit
 - einem Combined Charging System (Combo-2) Anschluss nach IEC 62196-3 und
 - einem (CHaDeMO)-Anschluss nach JEV S G105,
 - 1 AC-Ladepunkte mit Typ 2-Anschlüssen nach IEC 62196-2
 - Unterstützung des DC-Lademodus 4 nach IEC 61851 (bis einschließlich 50 kW je Ladepunkt)
 - Unterstützung des AC-Lademodus 3 nach IEC 61851 bis einschließlich 22 kW je Ladepunkt
 - angeschlagene Kabel (mind. 5 m Kabellänge) für DC-Ladung
 - verriegelbare Steckdose/Anschlusspunkt (kein angeschlagenes Kabel) für AC-Ladung

Mess- und Kommunikationseinrichtung

- Multiband Mobilfunkmodem
- Kompatibilität zum Backendsystem nach Vorgaben des Auftraggebers
- OCPP-konforme Schnittstelle zum Austausch von Informationen zwischen Ladesäule und Backendsystem (OCPP 2.0, mindestens OCPP 1.6)
- Bestätigung der Konformität mit dem MessEG des Ladesäulenherstellers und Nachweis der durch die Physikalisch-technische Bundesanstalt (PTB) ausgestellte Baumusterprüfbescheinigung.
- Integriertes Lastenmanagement
- RFID-Schnittstelle zur Nutzeridentifikation

Montage und Inbetriebnahme

- Einhaltung der Vorgaben der DIN VDE 0100-722 (relevanter Teil: „Errichten von Niederspannungsanlagen“ bzw. „Errichten von Mittelspannungsanlagen“ bei Anlagen über 100 kW Gesamtleistung)
- Durchführung einer Erstprüfung nach DIN VDE 0100-600

Wartung und Instandhaltung

- regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Ladesäule gemäß den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Betriebsmittelprüfung
- regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Betriebs- und Steuerungssoftware des Ladepunktes (Updates und Upgrades)
- Wiederholungsprüfungen der Ladepunkte nach DIN VDE 0105-100 und DIN EN 61851 (i. d. R. jährlich)
- Instandhaltungsleistungen zur vollständigen Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft der Ladesäule (ggfs. Angabe von Preisen für Leistungsbestandteile und Ersatzteile, Vorgabe von Reaktionszeiten)

3 Ausschreibung weiterer baulicher Maßnahmen

Für die Installation der Ladeinfrastruktur sind folgende bauliche Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Tiefbauarbeiten:
 - Fundamenterstellung und Leerrohrverlegung
(bauseitig sind ggfs. Vorgaben des Herstellers der Ladesäulen zu beachten)
- Anschluss an das Kabelnetz des Energieversorgers:
 - Verlegen von Kabeln sowie Herstellung des Kabelanschlusses zwischen Ladesäule und Stromversorgungsnetz.
 - Alle notwendigen Abstimmungen mit dem Energieversorger und weiteren dritten Parteien sind vom AN in der Preisgestaltung zu berücksichtigen.
 - Abstimmung des Übergabepunkt des Kabelstrangs an den Hersteller, sowie die TAB-konforme Bereitstellung eines Hausanschlusskastens bzw. Stromzählers durch den Hersteller mit dem zuständigen Stromnetzbetreiber
- nur bei Master-Ladesäulen:
 - Verlegung von Leerrohren und Kabeln zur Datenanbindung und Stromversorgung zwischen Master- und Slave-Ladesäulen
- Anfahrtschutz gegen die Beschädigung durch ein- und ausparkende Fahrzeuge (standortabhängig)
- Ggfs. Beleuchtung nach Vorgaben des Auftraggebers
- Ggfs. Witterungsschutz je nach Standort nach Vorgaben des Auftraggebers
- Parkplatzmarkierung nach Vorgaben des Auftraggebers bzw. des Fördermittelgebers
- Verkehrsmanagement zur Baustellensicherung während der Installation
- Ggfs. Systeme zur Belegungserfassung des Stellplatzes