

Elektromobilitätskonzept Stadt Kempten (Allgäu)

Makro- und Mikroanalyse potenzieller
Ladeinfrastrukturstandorte für Elektrofahrzeuge

Februar 2023



Elektromobilitätskonzept

Stadt Kempten (Allgäu)

Makro- und Mikroanalyse potenzieller
Ladeinfrastrukturstandorte für Elektrofahrzeuge

Auftraggeber:

Stadt Kempten (Allgäu)
Bürgermeister Thomas Kiechle
Ansprechpartner: Stefan Sommerfeld, Mobilitätsmanager
Kronenstr. 8
87435 Kempten (Allgäu)



Auftragnehmer:

Institut Stadt | Mobilität | Energie GmbH
Rotenwaldstraße 18
70197 Stuttgart
Telefon: +49 (0)711 65 69 90 14
Mail: info@i-sme.de



Autorenschaft:

Franziska Geske
Karsten Hager
Nikolas Preibusch
Manfred Schmid
Christoph Webel

Mitarbeit:

Kined Magg

Veröffentlichung Februar 2023



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Koordiniert durch:



Projektträger:



1 Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einführung.....	1
2 Standortkonzept für öffentliche Ladeinfrastruktur	2
2.1 Allgemeines.....	2
2.2 Bedarfsprognose.....	4
2.3 Analyse Bestandsladeinfrastruktur und Übertrag	8
2.4 Makrolage	9
2.5 Analyse städtebauliche Entwicklungen und Übertrag	12
2.6 Mikrolagen der 1. Ausbaustufe.....	13
2.7 Umgang mit weiteren Ausbaustufen	16
2.8 Umsetzung der Ladeinfrastruktur	18
2.8.1 Umlaufverfahren intern	18
2.8.2 Netzanschlussprüfung	18
2.9 Vergabemöglichkeiten	19
2.10 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	21
3 Ladeinfrastruktur auf privaten Flächen	27
3.1 Akteursansprache.....	27
3.1.1 Wirtschaftsbrief	31
3.1.2 Parkhausbetreiber	32
3.1.3 Jahreshauptversammlung City Management.....	33
4 Zusammenfassung	34
5 Literaturverzeichnis.....	36
Anhang.....	38
Anhang 1: Bestandsladepunkte Kempten	38
Anhang 2: Standortsteckbriefe	41
Anhang 3: Lastenheft	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte Makrolage.	11
Abbildung 2: Beispielsteckbrief Parkplatz Füssener Straße.	15
Abbildung 3: Übersichtskarte Makrolage- Bestandsladeinfrastruktur sowie Standortvorschläge.	16
Abbildung 4: Vergabevarianten für den Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur.....	20
Abbildung 5: Aktuell geltende Parkzeichen mit Zusatz ([7]: 58).....	26
Abbildung 6: Park- und Halteverbotszeichen mit Zusätzen für Elektrofahrzeuge([7]: 59) 26	26
Abbildung 7: Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen (Pkw).	28
Abbildung 8: Beispielhafter Gesamtlastgang mit statischem Lastmanagement.	30
Abbildung 9: Übersicht Parkhäuser in der Kemptener Altstadt.	32
Abbildung 10: Zusammenfassende Darstellung des Ladeinfrastrukturkonzeptes für die Stadt Kempten.....	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse der AC-Bedarfsprognose #1.....	5
Tabelle 2: Ergebnisse der AC-Bedarfsprognose #2.....	6
Tabelle 3: Ergebnisse der AC-Bedarfsprognose #3.....	7
Tabelle 4: Ergebnisse der DC-/HPC-Bedarfsprognose.	8
Tabelle 5: Kriterienkatalog Analyse der Bestandsladepunkte.	8
Tabelle 6: Städtebauliche Entwicklungen in Kempten.....	12
Tabelle 7: Kriterienkatalog Mikrostandorte für neue Ladeinfrastruktur.	13
Tabelle 8: Übersicht der Akteursgruppen zur Errichtung (halb)öffentlicher Ladeinfrastruktur im privaten Raum.	27
Tabelle 9: Abschätzung der Investitionskosten für die Installation von Ladepunkten in Bestandsgebäuden in Abhängigkeit der Ladepunktzahl.	31
Tabelle 10: Öffentlich zugängliche Bestandsladepunkte Kempten.....	38

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternate Current (Wechselstrom, sog. Normalladen bis 22 kW)
BEV	Battery Electric Vehicle (Batterieelektrisches Fahrzeug)
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
CPO	Charge Point Operator (Ladepunktbetreiber)
DC	Direct Current (Gleichstrom; sog. Schnellladen 22-100 kW; meist 50 kW)
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle (engl. Brennstoffzellenfahrzeug)
GIS	Geoinformationssystem
HPC	High-Power-Charging (engl. Ultraschnellladen ab 100 kW und bis 350 kW)
kWh	Kilowattstunde
LIS	Ladeinfrastruktur
NOW	Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
PHEV	Plug-In-Hybrid Electric Vehicle (Plugin-Hybrides Fahrzeug)
POI	Point of Interest (Sehenswürdigkeit)
Use-Case	Nutzungsszenario

1 Einführung

Mit dem Ziel, dass Deutschland bis 2045 klimaneutral werden soll, verpflichtet sich die Bundesregierung aktiv, Klimaschutzziele voranzutreiben.¹ Seitdem müssen die Minderungsziele pro Sektor regelmäßig überprüft und nachgebessert werden. Der Verkehrssektor, unter Leitung des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV), beruft sich hierbei in seinem aktuellen Sofortprogramm vor allem auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Pkw und Nutzfahrzeuge.²

Die Stadt Kempten (Allgäu) hat die Erstellung eines Elektromobilitätskonzepts beauftragt, da einerseits der bundes-, landes- und kommunalpolitische Wunsch vorhanden ist, die Elektromobilität und den dafür notwendigen Ausbau (halb-)öffentlicher Ladeinfrastruktur voranzubringen, andererseits der Markt an Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur eine hohe Dynamik aufweist, woraus künftig weitere Aufgaben an die Kommunalverwaltung erwachsen, welche strategisch adressiert werden sollten.

Das Elektromobilitätskonzept Kempten (Allgäu) umfasst zwei Teile:

- das vorliegende Konzept für den strukturierten Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur,
- den Aufbau eines Netzwerks mit den relevanten lokalen privaten Akteuren

Dieser Berichtsteil behandelt das Thema der öffentlichen Ladeinfrastruktur. Mit der Erstellung eines Elektromobilitätskonzeptes erfüllt die Stadt auch einen Teilaspekt des Sektors Verkehr analog dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes zur Klimaneutralität. Hierbei ist eine frühzeitige Etablierung praktikabler verwaltungsinterner Prozesse notwendig. Das vorliegende Ladeinfrastrukturkonzept behandelt die aufgeworfenen Fragestellungen mit den folgenden Arbeitsschritten:

1. Potenzial- bzw. Bedarfsanalyse
2. Analyse Bestandsladeinfrastruktur
3. Ableitung einer Makrolagenkarte
4. Analyse der städtebaulichen Entwicklungen
5. Ableitung von Mikrolagen (Steckbriefen)
6. Verwaltungsinternes Umlaufverfahren zur Festlegung der Standorte (inkl. Netzanschlussprüfung)
7. Vorbereitung und Unterstützung bei der Vergabe

Zusätzlich zu den Ladegebühren sollen die Betreiber der Ladepunkte zukünftig auch Parkgebühren an die Stadt entrichten.

¹ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>, abgerufen: 10.05.2022

² <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2022/051-wissing-sofortprogramm-zur-einhaltung-der-klimaziele-im-verkehrssektor.html>, abgerufen: 10.05.2022

2 Standortkonzept für öffentliche Ladeinfrastruktur

2.1 Allgemeines

Im Kontext **öffentlich zugänglicher Ladepunkte** ist zwischen öffentlichem Laden und halböffentlichem Laden zu unterscheiden. Während es sich beim **öffentlichen Laden** um Ladepunkte handelt, die rund um die Uhr an allen Tagen des Jahres der uneingeschränkten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen (gemeinhin auf öffentlichen Flächen), handelt es sich beim **halböffentlichen Laden** um Ladepunkte, die nur zu bestimmten Zeiten (beispielsweise Öffnungszeiten) und/oder bestimmten Nutzergruppen (beispielsweise Kunden) zur Verfügung stehen. Da Kommunen lediglich auf eigenen Flächen Ladepunkte errichten können, konzentriert sich die vorliegende **Ausarbeitung final abgestimmter Standortvorschläge für die Stadt Kempten (Allgäu)** auf das öffentliche Laden.

Die Elektromobilität hat die Phase des Markthochlaufs abgeschlossen und betritt nun die Phase des Massenmarktes. Mit gerade einmal achtmonatiger Verzögerung wurde im August 2021 das im Jahr 2010 von der Bundesregierung ausgerufene Ziel von 1 Million Elektroautos auf deutschen Straßen erreicht [1]. Dem in den kommenden Jahren folgenden deutlichen Anstieg an Elektrofahrzeugen muss der Ausbau der LIS gerecht werden.

Kommunen sollten lediglich eine **koordinierende Rolle** bei der Realisierung von LIS im öffentlichen Raum spielen. Der Einsatz kommunaler Eigenmittel ist möglich, aber aktuell nicht mehr notwendig. Die Förderkulisse des Bundes und der Länder ist mit umfangreichen Mitteln ausgestaltet, zudem rentiert sich der Betrieb von Ladesäulen für Betreiber aufgrund des beginnenden Massenmarktes immer mehr.

Laut einer aktuellen Studie der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur, die unter dem Dach der NOW GmbH den korrespondierenden Hochlauf der Lademöglichkeiten koordiniert, werden in den Jahren 2025 und 2030 die **Anteile der Ladevorgänge im öffentlichen Raum zwischen 12 und 24 %** schwanken [2]. Die Studie arbeitet mit gängigen Nutzungsszenarien (Use-Cases), denen spezifische Standzeiten und damit in Verbindung stehende Ladeleistungen zugeordnet sind.

Die Ladevorgänge im öffentlichen Raum werden entweder an Lade-Hubs innerorts oder an regionalen Achsen (HPC/DC), auf Kundenparkplätzen (DC/AC) oder im öffentlichen Straßenraum stattfinden (AC); im privaten Raum werden die Ladevorgänge sich an den Wohnorten der Fahrzeugnutzerinnen und Fahrzeugnutzer (Einfamilien- und Mehrfamiliengebäude) sowie bei den Arbeitgebern konzentrieren [2].

Mit einem öffentlichen Ladeinfrastrukturkonzept schaffen Kommunen einerseits das Rückgrat der Versorgung der Elektromobilität, wenngleich das Gros der Ladevorgänge – schon allein aus Kostengründen – im privaten Raum stattfinden wird. Andererseits ist es ein Signal in die Bürgerschaft: Elektromobilität wird aktiv ermöglicht und das Thema wird strategisch angegangen.

Dieser strategische und strukturierte Ausbau lässt sich in zwei Planungsparadigmen für ein Netz an AC-LIS zusammenfassen:

- Zuerst soll ein **flächendeckender Ausbau** erreicht werden, sodass das gesamte Stadtgebiet (inkl. aller Teilorte) erfasst wird
- Hierauf muss ein **bedarfsgerechter Ausbau** gewährleistet werden, indem konkrete Standorte entsprechend zu erwartender Ladebedarfe verortet und dimensioniert werden.

Darüber hinaus sollte es Zielsetzung der Kommune sein, den Anteil der Ladeinfrastruktur im **halböffentlichen Raum oder auf privaten Grundstücken** zu fördern oder zu unterstützen, um Druck auf den öffentlichen Raum abzumildern. Ergänzend ist die **Nachverdichtung bzw. der Ausbau bestehender Standorte** (sofern datenseitig möglich entsprechend bestehender Auslastung) zu berücksichtigen.

Beim Aufbau von DC-LIS (ab 50 kW Ladeleistung) oder perspektivisch HPC-LIS (High Power Charging ab ca. 100 kW und bis zu 350 kW Ladeleistung) ist die Vorgehensweise abweichend. Das Ladeverhalten entspricht dem heutigen Tanken, weshalb hier an überregionalen Wegen nach gut erreichbaren Standorten für Lade-Hubs mit einer Mehrzahl an Ladepunkten gesucht werden sollte. Hier ist gesondert zu prüfen, ob aus aktuellen Entwicklungen – bspw. aufgrund der Vergabe des Deutschlandnetzes – Anforderungen an die Kommunen erwachsen oder nicht.

Die vorliegende Ausarbeitung beschränkt sich auf die Betrachtung von **LIS für Pkw**. Der Aufbau von öffentlicher LIS für Zweiräder (Fahrräder oder Roller) ist gesondert zu betrachten. Bei der Identifizierung in Frage kommender Standorte ist allerdings auch bei LIS für Zweiräder ein Fokus auf Use-Cases zu legen.

Ein **bedarfsgerechtes Konzept** zum Ausbau öffentlicher und halböffentlicher LIS stellt eine zentrale Voraussetzung zur Erhöhung des Bestands elektrischer Fahrzeuge dar. Dies beinhaltet neben der Erhebung von Ladebedarfen im zeitlichen Fortgang des weiteren Markthochlaufs der Elektromobilität (Ladeszenarien) auch die Verortung (Makro- und Mikrolage), Dimensionierung (Anzahl Ladepunkte, Ladeleistungen) und Modalitäten der Nutzung (Harmonisierung bestehender Anbieterstrukturen, Zugangsmedien, Auffindbarkeit online / offline, Kennzeichnung durch Markierungen und Beschilderung etc.) Eine entsprechend bedarfsgerechte Verteilung von Ladepunkten ist hierbei essenziell, da einerseits hohe Investitionskosten entstehen und andererseits gering ausgelastete LIS schlechte Wirtschaftlichkeit und negativen Einfluss auf das Image der Elektromobilität vereinen.

Die Vorgehensweise teilt sich auf die folgenden Arbeitsschritte auf:

- **Bedarfsprognose:** Analyse wissenschaftlicher Studien und Marktprognosen, Analyse von zugelassenen Fahrzeugzahlen, Analyse der bestehenden LIS sowie Ableitung von Ladebedarfen, d.h. Lademengen und Anzahl Ladepunkte
- **Verortung in der Makrolage:** Relative räumliche Abstufung vergleichbar einer Heat Map auf Basis von GIS-Daten

- **Verortung in der Mikrolage:** Standortbewertung anhand von Kriterien, Standortbegehungen, Absprache mit Netzbetreiber, Etablierung und Durchführung eines verwaltungsinternen Umlaufverfahrens

In diesem Prozess stellt der letztgenannte Arbeitsschritt den mit Abstand aufwändigsten Aspekt dar. Allerdings können Standorte nur durch Begehungen abschließend verortet werden.

Ein **Ladepunkt** ist die Bezeichnung für eine Lademöglichkeit bzw. einen Steckplatz; bei der standardisierten AC-LIS nach Ladesäulenverordnung (LSV)³ ist dies der sogenannte Typ-2-Stecker mit gemeinhin 22 kW Ladeleistung, der heutzutage bei jedem Elektrofahrzeug verwendet werden kann. An öffentlichen AC-Ladesäulen stehen meist zwei Stecker zur Verfügung, weshalb vereinfacht angenommen werden kann, dass je öffentlicher Ladesäule zwei Ladepunkte entstehen. Im halböffentlichen Bereich trifft dies beispielsweise bei Supermärkten ebenfalls zu. In anderen Kontexten werden auch Ladelösungen eingesetzt, die nur über einen Ladepunkt je Einheit verfügen.

2.2 Bedarfsprognose

Bisherige Bedarfsprognosen zum Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur zur Förderung der Elektromobilität basieren vor allem auf den zu verladenden Energiemengen (kWh). Die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur [2] verweist hingegen auf einen bundesweiten Bedarf an Ladepunkten, der für die einzelnen Use-Cases der Studie erfüllt werden muss. Für den AC-Bereich trifft dies auf die Use-Cases **Kundenparkplatz und Straßenraum** zu⁴. Die Bedarfsprognose visiert die einzelnen Ausbaustufen 2023, 2026 und 2030 (als Zieljahre der Studie [2]) an. Tabelle 1 nimmt daher den Wert des „bundesweiten Bedarfs an Ladepunkten“ für die betrachteten Use-Cases der Studie von 663.000 Ladepunkten an. Um diesen auf die beiden vorausgehenden Ausbaustufen und darüber hinaus im Rückblick auf historische Daten herunterrechnen zu können, werden aktuelle Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes für den Stichtag 01.01.2021 sowie 01.01.2022 verwendet [3]. Diese drei Werte sind entsprechend vorgegeben und in den folgenden Tabellen grün markiert. Sie stellen den zentralen Ausgangspunkt für die weiteren Analysen dar.

Für den „Bestand an BEV und PHEV“ für 2030 werden wiederum Werte der Studie der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur [2] verwendet. Da bei öffentlicher Ladeinfrastruktur allerdings nur die elektrische Fahrleistung der Fahrzeuge berücksichtigt werden muss, findet eine Transformation statt. Auswertungen des Fraunhofer ISI auf einer Datenbasis von ADAC und KBA verweisen auf eine rein elektrische Reichweite von

³ Im vorliegenden Konzept wird die Installation von sog. „Normalladepunkten“ mit der laut LSV §2 Abs. 8 maximalen Ladeleistung von 22 kW vorgeschlagen. Online: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/V/verordnung-ladeeinrichtungen-elektromobile-kabinettsbeschluss.pdf>; abgerufen: 10.05.2022

⁴ Eine Aufteilung der Bedarfsprognose auf die einzelnen Use-Cases ist nach entsprechender politischer Prüfung der skizzierten Planungsparadigmen möglich.

350 km bei BEV und 58 km bei PHEV [4]. Daraus lässt sich ein Verhältnis von ca. 1:6 ableiten, sodass ca. sechs PHEV einem BEV als Äquivalent im Bestand unterstellt werden (ab hier mit „BEV-Äquivalente“ bezeichnet).

Aus dem „BEV-PHEV-Bestand in Deutschland“ sowie dem „bundesweiten Bedarf an Ladepunkten in den relevanten Use-Cases“ lassen sich durch Berücksichtigung der „Einwohnerzahl der Bundesrepublik Deutschland“ [5] Durchschnittswerte von „Einwohnern je Ladepunkt“ zu den einzelnen Zeitstufen ableiten. Um einen Bezug zu Kempten herzustellen, wird die „Einwohnerzahl Kemptens“ [6] in Bezug zu den „Einwohnern je Ladepunkt (Deutschland)“ gesetzt, um einen „Ladepunktbedarf für Kempten“ für die einzelnen Zeitstufen abzuleiten. Basierend auf diesen Berechnungen müssten in Kempten **aktuell 42 öffentliche Ladepunkte** in Betrieb sein, um dem deutschen Durchschnitt zu entsprechen. Im **Jahr 2030** sollten dies **570 Ladepunkte** sein.

Tabelle 1: Ergebnisse der AC-Bedarfsprognose #1 (grün: feste Werte). Quelle: Eigene Darstellung

Herleitung AC-LIS-Bedarfe UseCases Kundenparkplatz und öffentlicher Raum (NLL-Studie)	Einheit	Kempten				
		Ausbaustufe				
		Historie (1)	Historie (2)	1	2	3
Zeitpunkt Datengrundlage	Jahr	Jan 21	Jan 22	2023	2025	2030
BEV+PHEV-Bestand in Deutschland: BEV-Äquivalent	Anzahl	355.460	767.671	1.942.828	3.497.714	10.461.714
Bundesweiter Bedarf Ladepunkte an Kundenparkplatz und Straßenraum	Ladepunkt	22.500	48.700	123.100	221.700	663.000
Einwohner Bundesrepublik Deutschland	Anzahl	83.370.000	83.370.000	83.370.000	83.670.000	83.100.000
Einwohner je Ladepunkt (Deutschland)	EW/LP	3.705	1.712	677	377	125
Einwohner Kempten	Anzahl	70.786	70.852	70.983	71.115	71.443
benötigte Ladepunkte Kempten (gerundet)	Anzahl	20	42	105	189	570

Im kommenden Schritt erfolgt die **Anpassung an konkrete Rahmenbedingungen in Kempten**: So werden die realen **lokalen Zulassungszahlen** für BEV und PHEV in Kempten zum Zeitpunkt der Erstellung der Prognose mit dem durchschnittlichen „SOLL-Bestand“ für eine Stadt mit der Größe Kemptens auf Basis der deutschen Zulassungszahlen verglichen. Die Kemptener Zulassungszahlen (privat und gewerblich) liegen mit 809 Fahrzeugen über dem SOLL-Bestand von 652 Fahrzeugen, der sich beim aktuellen bundesdeutschen Mittelwert von BEV je Einwohner einstellen würde. Eine spezielle Nutzergruppe, die einen relevanten Einfluss auf den „IST-Bestand“ hat, sind zudem **Einpendelnde**. Kempten verfügt als überregionaler Gewerbestandort über einen hohen Anteil an Einpendelnden (21.515 [7]). Um den Anteil jener Einpendelnden ermitteln zu können, die mit einer hohen Wahrscheinlichkeit an öffentlich-zugänglicher Ladeinfrastruktur laden werden, wird wiederum auf die Elektrifizierungsquoten im deutschen Pkw-Bestand zurückgegriffen. Von dieser Anzahl an Einpendelnden mit Elektrofahrzeug führt der durchschnittliche Wert an Ladevorgängen im öffentlichen Raum von 12-24% [2] zu der Ableitung, dass 18 % der Einpendelnden mit Elektrofahrzeug einen Ladebedarf im öffentlichen Raum haben. Dieser wird anteilig auf AC- und DC-Ladeinfrastruktur aufgeteilt. Für das Jahr 2022 ergeben sich somit **60 einpendelnde Elektrofahrzeuge**, die mit öffentlicher AC-Ladeinfrastruktur in Kempten versorgt werden müssen. Im Rahmen der Verortung pendlerorientierter AC-LIS wurde die Nähe zu bestehender HPC-LIS berücksichtigt.

Eine weitere Nutzergruppe, die einen relevanten Einfluss auf den „IST-Bestand“ hat, sind zudem **Touristen**. Kempten verfügt als überregionales Tourismusziel über eine über-

durchschnittliche hohe Anzahl an Touristen (4.438.420 Pkw-Touristen [6]). Um den Anteil jener Touristen ermitteln zu können, die mit einer hohen Wahrscheinlichkeit an öffentlich-zugänglicher Ladeinfrastruktur laden werden, wird wiederum auf die Elektrifizierungsquoten im deutschen Pkw-Bestand zurückgegriffen. Von dieser Anzahl an Touristen mit Elektrofahrzeug führt der durchschnittliche Wert an Ladevorgängen im öffentlichen Raum von 12-24% [2] zu der Ableitung, dass 18 % der Einpendelnden mit Elektrofahrzeug einen Ladebedarf im öffentlichen Raum haben. Dieser wird anteilig auf AC- und DC-Ladeinfrastruktur aufgeteilt. Für das Jahr 2022 ergeben sich somit **160 einpendelnde Elektrofahrzeuge**, die mit öffentlicher AC-Ladeinfrastruktur in Kempten versorgt werden müssen. Im Rahmen der Verortung pendlerorientierter AC-LIS wurde die Nähe zu bestehender HPC-LIS berücksichtigt.

Tabelle 2 zeigt als letzte Zeile dementsprechend einen „Lokalen Kemptener Fahrzeugfaktor“, der – am Beispiel der Spalte „Jan 2022“ – das Verhältnis von insgesamt 1.028 zu versorgenden BEV-Äquivalenten in Kempten zum deutschen Durchschnitt von 651 BEV-Äquivalenten wiedergibt (Faktor 1,58). Der Bedarf an benötigter öffentlich zugänglicher AC-Ladeinfrastruktur wird demzufolge um den Faktor **1,58** über dem deutschen Mittel hergeleitet.

Für die Vorausberechnung in die kommenden Jahre (orange Felder) werden Verdopplungen des Bestands an BEV-Äquivalenten angenommen (angelehnt an den erwarteten mittleren Hochlauf in Deutschland; allerdings wird mit steigender Marktsättigung eine Annäherung unterstellt). Diese Werte können zum jeweiligen Zeitpunkt entsprechend der real eintretenden Gegebenheiten angepasst werden. Für die Ausbaustufe 1 (bis 2023) resultiert ein entsprechender Fahrzeugfaktor von **1,49**.

Tabelle 2: Ergebnisse der AC-Bedarfsprognose #2 (grün: feste Werte, orange: anpassbare Prognose).
Quelle: Eigene Darstellung

Herleitung AC-LIS-Bedarfe UseCases Kundenparkplatz und öffentlicher Raum (NLL-Studie)	Einheit	Kempten				
		Ausbaustufe				
		Historie (1)	Historie (2)	1	2	3
Zeitpunkt Datengrundlage	Jahr	Jan 21	Jan 22	2023	2025	2030
BEV+PHEV-Bestand in Deutschland; BEV-Äquivalent	Anzahl	355.460	767.671	1.942.828	3.497.714	10.461.714
Bundesweiter Bedarf Ladepunkte an Kundenparkplatz und Straßenraum	Ladepunkt	22.500	48.700	123.100	221.700	663.000
Einwohner Bundesrepublik Deutschland	Anzahl	83.370.000	83.370.000	83.370.000	83.670.000	83.100.000
Einwohner je Ladepunkt (Deutschland)	EW/LP	3.705	1.712	677	377	125
Einwohner Kempten	Anzahl	70.786	70.852	70.983	71.115	71.443
benötigte Ladepunkte Kempten (gerundet)	Anzahl	20	42	105	189	570
Soll-Bestand: BEV+PHEV	Anzahl	302	652	1.654	2.973	8.994
Überrepräsentation: BEV+PHEV-IST-Bestand in Kempten; BEV-Äquivalent	Anzahl	352	809	2.000	3.200	9.500
Einpendler: Anzahl E-Einpendler mit Ladebedarf	Anzahl		60	127	260	699
Tourismus: Anzahl der Pkw-Touristen * Elektrifizierungsquote	Anzahl	unbekannt	160	336	689	1.855
Summe: Überrepräsentation, Einpendler und Tourismus	Anzahl	352	1.028	2.463	4.149	12.054
Lokaler Fahrzeugfaktor	Faktor	1,17	1,58	1,49	1,40	1,34

Im letzten Schritt wird der ermittelte lokale Fahrzeugfaktor in Tabelle 3 auf den Bedarf an benötigten öffentlichen Ladepunkten für Kempten umgerechnet. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzeptes wurden die bestehenden Ladepunkte auf Kemptener

Gemarkung auf Basis von Daten der Bundesnetzagentur⁵, going-electric⁶, Lemnet⁷ sowie dem StandortTOOL⁸ ermittelt. Die dort eingetragenen Standorte wurden anschließend im Rahmen einer Vor-Ort-Befahrung einem Realitätscheck unterzogen. Derzeit existieren in Kempten **67 öffentlich zugängliche AC-Ladepunkte**. Somit wird der Bedarf für das Jahr 2022 vollständig gedeckt, der ebenfalls bei **67 AC-Ladepunkten** liegt. Diese belaufen sich für 2023 bereits auf 90 öffentlich zugängliche Ladepunkte. Allerdings sind bereits 14 Ladepunkte durch die AÜW und Präg in der unmittelbaren Umsetzung, sodass die benötigten **AC-Ladepunkte auf 76 für 2023** reduziert werden.

Für 2030 ergibt sich ein Bedarf von **764 öffentlich-zugänglichen AC-Ladepunkten**. Hier ist explizit darauf hinzuweisen, dass dieser Bedarf über 2030 hinaus weiter steigen wird. Der Anteil an BEV und PHEV im deutschen Fahrzeugbestand wird **kontinuierlich über 2030** weiterwachsen – entsprechende Ladebedarfe werden zu einem gewissen Anteil auch im öffentlichen Raum gedeckt werden müssen.

Von dem ermittelten Ladebedarf abzuziehen sind hingegen städtebauliche Entwicklungen in den kommenden Jahren, die für eine Installation von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur in Frage kommen, s. Tabelle 6 (Kapitel 2.5).

Tabelle 3 gibt einen abschließenden Überblick über die AC-Bedarfsprognose sowie die ermittelten notwendigen öffentlich zugänglichen Ladepunkte.

Tabelle 3: Ergebnisse der AC-Bedarfsprognose #3 (grün: feste Werte, orange: anpassbare Prognose). Quelle: Eigene Darstellung

Herleitung AC-LIS-Bedarfe UseCases Kundenparkplatz und öffentlicher Raum (NLL-Studie)	Einheit	Kempten				
		Historie		Ausbaustufe		
		(1)	(2)	1	2	3
Zeitpunkt Datengrundlage	Jahr	Jan 21	Jan 22	2023	2025	2030
BEV+PHEV-Bestand in Deutschland; BEV-Äquivalent	Anzahl	355.460	767.671	1.942.828	3.497.714	10.461.714
Bundesweiter Bedarf Ladepunkte an Kundenparkplatz und Straßenraum	Ladepunkt	22.500	48.700	123.100	221.700	663.000
Einwohner Bundesrepublik Deutschland	Anzahl	83.370.000	83.370.000	83.370.000	83.670.000	83.100.000
Einwohner je Ladepunkt (Deutschland)	EW/LP	3.705	1.712	677	377	125
Einwohner Kempten	Anzahl	70.786	70.852	70.983	71.115	71.443
benötigte Ladepunkte Kempten (gerundet)	Anzahl	20	42	105	189	570
Soll-Bestand: BEV+PHEV	Anzahl	302	652	1.654	2.973	8.994
Überepräsentation: BEV+PHEV-IST-Bestand in Kempten; BEV-Äquivalent	Anzahl	352	809	2.000	3.200	9.500
Einpendler: Anzahl E-Einpendler mit Ladebedarf	Anzahl		60	127	260	699
Tourismus: Anzahl der Pkw-Touristen * Elektrifizierungsquote	Anzahl	unbekannt	160	336	689	1.855
Summe: Überepräsentation, Einpendler und Tourismus	Anzahl	352	1.028	2.463	4.149	12.054
Lokaler Fahrzeugfaktor	Faktor	1,17	1,58	1,49	1,40	1,34
Benötigte AC-Ladepunkte Kempten mit lokalem Fahrzeugfaktor (gerundet)	Anzahl	24	67	157	264	764
Bestehende Ladepunkte (Erhebungszeitpunkt erste Eintragung: 22.02.2022; Befahrung: 06.07.2022)	Anzahl		67	67	143	264
In Umsetzung befindliche Ladepunkte (AÜW / Präg)	Anzahl			14		
Zu errichtende Ladepunkte Kempten	Anzahl			76	121	500

Für die Bedarfsermittlung im DC-/HPC-Bereich ist das Vorgehen identisch, allerdings bezieht sich nun der bundesweite Bedarf an Ladepunkten der Studie [2] auf die Use-Cases „Lade-Hubs innerorts“ und „Lade-Hubs an Achsen“. Dieser beläuft sich für das Jahr 2030 auf 48.700 Ladepunkte. Für die Ausbaustufe 2023 sind laut Tabelle 4 zwölf öffentlich-zugängliche DC-/HPC-Ladepunkte notwendig. In Kempten sind bereits drei HPC-Ladestandorte in Betrieb: am Standort Soloplan City Resort (2 Ladepunkte mit 150 kW Ladeleistung), am Standort OMV in der Bahnhofstraße (2 Ladepunkte mit 150

⁵ <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulen-karte/start.html>, abgerufen: 10.11.2022

⁶ <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen>, abgerufen: 10.11.2022

⁷ <https://lemnet.org/de/map/>, abgerufen: 10.11.2022

⁸ <https://www.standorttool.de/strom/geofoerderte-ladestationen/>, abgerufen: 10.11.2022

kW Ladeleistung) und am Standort Seitz Sportwagenzentrum (4 Ladepunkte mit 320 kW Ladeleistung). Mit diesen 8 HPC-Ladepunkten und einem DC-Ladepunkt am Standort McDonalds bestehen somit bereits 9 DC-/HPC-Ladepunkte. Hinzu kommen insgesamt 8 Schnellladepunkte die gegenwärtig von den Betreibern AÜW und Präg umgesetzt werden. Für die Ausbaustufe 2023 besteht dementsprechend ein **Überschuss von 5 DC-/HPC-Ladepunkten**. Für 2030 ergibt sich ein Bedarf von **57 öffentlich-zugänglichen DC-/HPC-Ladepunkten**, der durch die voraussichtlichen Umsetzungen des Deutschlandnetzes reduziert wird. Auch hier ist aber explizit darauf hinzuweisen, dass dieser Bedarf über 2030 hinaus weiter steigen wird.

Tabelle 4: Ergebnisse der DC-/HPC-Bedarfsprognose. Quelle: Eigene Darstellung

Herleitung DC/HPC-LIS-Bedarfe UseCases Lade-Hub innerort und Lade-Hub an Achsen (NLL-Studie)	Einheit	Kempten				
		Ausbaustufe				
		Historie (1)	Historie (2)	1	2	3
Zeitpunkt Datengrundlage	Jahr	Jan 21	Jan 22	2023	2025	2030
BEV+PHEV-Bestand in Deutschland; BEV-Äquivalent	Anzahl	355.460	767.671	1.942.828	3.497.714	10.461.714
Bundesweiter Bedarf Ladepunkte an Lade-Hubs innerorts und Achsen	Ladepunkt	1.700	3.600	9.000	16.300	48.700
Einwohner Bundesrepublik Deutschland	Anzahl	83.370.000	83.370.000	83.370.000	83.670.000	83.100.000
Einwohner je Ladepunkt (Deutschland)	EW/LP	49.041	23.158	9.263	5.133	1.706
Einwohner Kempten	Anzahl	70.786	70.852	70.983	71.115	71.443
benötigte Ladepunkte Kempten (gerundet)	Anzahl	2	4	8	14	42
Soll-Bestand: BEV+PHEV	Anzahl	302	652	1.654	2.973	8.994
Überrepräsentation: BEV+PHEV-IST-Bestand in Kempten; BEV-Äquivalent	Anzahl	352	809	2.000	3.200	9.500
Einpendler: Anzahl E-Einpendler mit Ladebedarf	Anzahl		60	127	260	699
Tourismus: Anzahl der Pkw-Touristen * Elektrifizierungsquote	Anzahl	unbekannt	160	336	689	1.855
Summe: Überrepräsentation und Tourismus	Anzahl	352	1.028	2.463	4.149	12.054
Lokaler Fahrzeugfaktor	Faktor	1,17	1,58	1,49	1,40	1,34
Benötigte DC/HPC-Ladepunkte Kempten mit lokalem Fahrzeugfaktor (gerundet)	Anzahl	3	7	12	20	57
Bestehende Ladepunkte (Erhebungszeitpunkt erste Eintragung: 22.02.2022; Befahrung: 06.07.2022)	Anzahl		9	9	17	20
In Umsetzung befindliche Ladepunkte (AÜW / Präg)	Anzahl			8		
Zu errichtende Ladepunkte Kempten	Anzahl			-	5	37

2.3 Analyse Bestandsladeinfrastruktur und Übertrag

Die Ergebnisse des vorliegenden Abschlussberichtes basieren auf einer Analyse der öffentlichen LIS-Portale vom 22.02.2022 sowie einer am 06.07.2022 durchgeführten Befahrung zur Überprüfung dieser Informationen. Zum Status Quo des LIS-Bestands in Kempten wird daher nur die (halb-)öffentliche LIS herangezogen werden. Hierbei wurden Standorte mit Ladeleistung ab 11 kW (analog der relevanten Use-Cases nach [2]) erfasst.

Es ergeben sich für die Stadt Kempten **67 bestehende AC-Ladepunkte** sowie **9 bestehende DC-/HPC-Ladepunkte** im (halb-)öffentlichen Raum. Eine Übersicht dieser Standorte befindet sich in Anhang 1. Im Rahmen einer Befahrung wurden die Bestandsladepunkte fotodokumentiert, anhand eines Kriterienkatalogs bewertet und hierauf in Form von Steckbriefen aufbereitet.

Tabelle 55 skizziert den Kriterienkatalog und seine jeweilige Bewertung. Die Steckbriefe der Bestandsladesäulen sind ebenfalls im Anhang zu finden.

Tabelle 5: Kriterienkatalog Analyse der Bestandsladepunkte. Quelle: Eigene Darstellung

Kriterium der Standortbewertung	Bedeutung / Bewertungsbeispiel	Bewertung
Räumliches Ausbaupotenzial	Um wie viele weitere Ladepunkte könnte der Standort etwa ausgebaut werden?	Nicht vorhanden (0 Ladepunkte), Gering (max. 2 LP), mittel (max. 6 LP), hoch (> 6 LP)
Zugangsmöglichkeit	Parkraummanagement/zeitliche Nutzungseinschränkung des Standortes	Keine Zugangsbeschränkung ODER Zugangsbeschränkung mit weiteren Informationen
Abschätzung des Parkdrucks in der Umgebung	Folgeeinschätzung der vorherigen Kriterien	Gering / mittel / hoch
Anzahl Ladepunkte	Anzahl der bestehenden AC-, DC- oder HPC-Ladepunkte	Wiedergabe des Status Quo
Verfügbare Ladeleistung und Stromabgabe (sofern vorhanden) je Ladepunkt	22 kW je AC-Ladepunkt, 1.000 kWh je Ladepunkt (inkl. Datum der Inbetriebnahme, sofern vorhanden)	
Betreiber des Ladepunktes	Charge Point Operator (CPO) und ggf. Ladeverbunde	
Sonstiges	Einzelfallspezifische Bewertung von Besonderheiten	Spezifisch

2.4 Makrolage

Im folgenden Schritt werden nun mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) potenzielle Standorte in der **Makrolage** identifiziert. Dazu wird ein Raster mit 250m x 250m über die Flächengemarkung der Stadt Kempten und seiner Teilorte gelegt.

Die Analyse erfolgt über die **Berechnung eines Summenindikators**. Für alle Variablen werden Quantile gebildet und in eine einheitliche Skala von 1 (niedrigster Wert) bis 5 (höchster Wert) transformiert⁹. Diese Werte werden je Kriterium addiert (stehen z. B. drei verschiedene Variablen zur Verfügung, ist der höchstmögliche Wert für einen LIS-Standort 15, der niedrigste Wert 3). Für alle Ladestandorte wird somit eine Rangliste geschaffen; in den Gebieten mit den höchsten Werten ist vom höchsten Bedarf auszugehen.

Für die **Makrolage** innerhalb des vorliegenden Konzeptes wurden die folgenden Variablen verwendet, die einerseits auf frei verfügbaren Daten (OpenStreetMap) basieren, andererseits von der Stadt Kempten zur Verfügung gestellt wurden:

- (1) Summe geeigneter POIs (Points of Interest, wörtliche deutsche Übersetzung *Sehenswürdigkeit*¹⁰) je Rasterkachel – mit steigender Anzahl an POIs in einer Rasterkachel steigt auch der Ladebedarf im (halb-)öffentlichen Raum

⁹ In einzelnen Fällen ist auch der Wert 0 möglich, wenn bspw. keine Straße in einer Rasterkachel vorhanden ist

¹⁰ Beispiele sind Museen, Restaurants, Krankenhäuser aber auch Tankstellen

- (2) Summe der Gebäudefläche je Rasterkachel – mit ansteigender Gebäudefläche (unabhängig von ihrer Nutzung) in einer Rasterkachel steigt die Anzahl potenzieller Nutzenden
- (3) Summe der Länge aller geeigneten Straßen (Verkehrswege) je Rasterkachel – mit steigender Anzahl an Straßen in einer Rasterkachel steigt der Kfz-Durchsatz und damit die Anzahl potenzieller Nutzenden. Sollte eine Rasterkachel bei dieser Variable den Wert 0 enthalten (keine Straße), wird diese Kachel von der Betrachtung ausgeschlossen.
- (4) Summe der gewerblich zugelassenen Pkw je Rasterkachel – mit steigender Anzahl an gewerblich zugelassenen PKW steigt auch die Anzahl der potenziellen Nutzenden.
- (5) Summe der privat zugelassenen Pkw je Rasterkachel – mit steigender Anzahl an privat zugelassenen PKW steigt auch die Anzahl der potenziellen Nutzenden.
- (6) Bevölkerungsdichte je Gebäude innerhalb der Rasterkachel – mit steigender Anzahl an potenziellen Nutzenden erhöht sich die Nachfrage nach öffentlicher Ladeinfrastruktur.

Durch die Berücksichtigung der genannten Variablen werden in der Makrolagenkarte nun Stadtgebiete klassifiziert – in einer Werteskala zwischen **0 (niedrigster Wert)** und **30 (höchster zu erreichender Wert)** (siehe Abbildung 1).

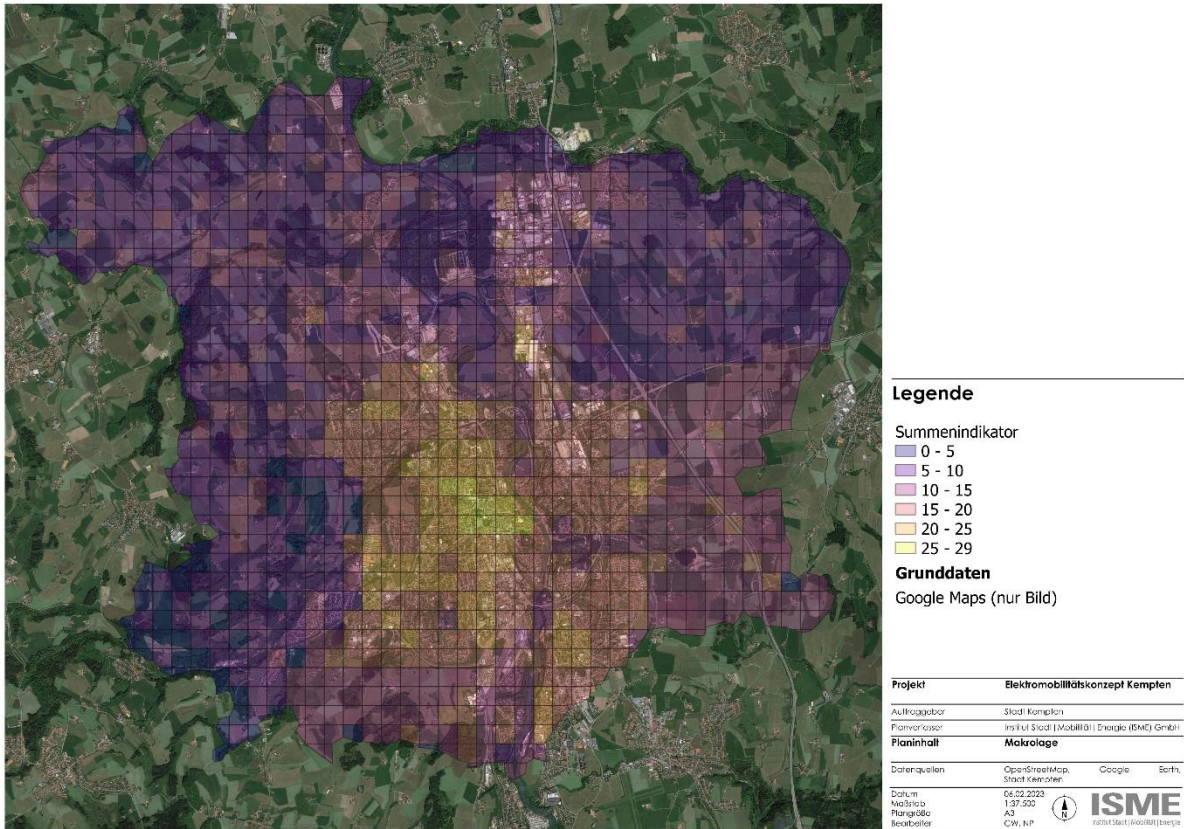


Abbildung 1: Übersichtskarte Makrolage. Quelle: Eigene Darstellung

Die Makrolagenkarte zeigt Potenzialräume für (halb-)öffentliche LIS. Das innere Stadtgebiet Kemptens sowie Teile Sankt Mangs und Oberkottorns weisen Potentialräume mit hohen Werten auf. Demnach ist in diesen Gebieten mit einem erhöhten Bedarf an Ladeinfrastruktur zu rechnen. Das östliche Stadtgebiet zeigt etwas geringere Werte und weist somit auf ein niedrigeres Ausbaupotenzial hin. Grund hierfür kann bspw. ein geringer Besiedelungsgrad sein. Wichtig ist aber darüber hinaus, dass auch eine flächendeckende Versorgung mitgedacht wird, was sich auch in der Errichtung von Ladeinfrastruktur in Gebieten mit niedrigen Werten manifestiert.

2.5 Analyse städtebauliche Entwicklungen und Übertrag

Die in der Ausbaustufe 1 (2023) zu errichtenden Standorte wurden hierauf mit zukünftigen städtebaulichen Entwicklungen abgeglichen. Die folgende Tabelle 6 zeigt **zukünftige städtebauliche Entwicklungen** auf, basierend auf Rückmeldungen der Kempfener Stadtverwaltung (Stand April 2022).

Tabelle 6: Städtebauliche Entwicklungen in Kempten. Quelle: Eigene Darstellung

Nr.	Name	Geplante Fertigstellung
1	Thingers-Nord (Holzhochhaus)	2021
2	Ellharter Straße	2022
3	Atrium Allgäuer Straße	2022
4	Lenzfried, südlich Bischof-Haneberg-Straße	2022
5	Lenzfried, südlich Lenzfrieder Straße	2022
6	Heiligkreuz-Süd	2022
7	Silberpark	2023
8	Neuhausen – ehem. Gärtnerei Bunk	2023
9	Hinterbach	2023
10	Lenzfried Maria-Ward	2023
11	östl. Ortseingang Leubas BSG	2023
12	Breslauer Straße	2023
13	Gebrüder-Assam-Straße	2023
14	Funkenwiese	2024
15	Eberhardgrundstück	2024
16	Halde-Nord	2026
17	Saurer-Allma	2028
18	Motz/Rofu Aybühlweg	ungewiss, Projekt liegt auf Eis
19	Altes Krankenhaus Millenium	offen
20	Schwalbenweg-Südwest	offen
21	Neuhausen-west	offen

Je nach aktuellem Planungsstand dieser städtebaulichen Entwicklungen sollten Aspekte des Klimaschutzes, im vorliegenden Kontext hinsichtlich der Errichtung von Ladefrastruktur **verbindlich** in Bebauungsplan oder städtebaulichen Verträgen festgesetzt werden. Das vorliegende Elektromobilitätskonzept kann der Stadtentwicklung als Anknüpfungspunkt für diese **Abwägungsprozesse** dienen. Darüber hinaus empfiehlt es sich im Sinne einer nachhaltigen Mobilität generell, in städtebaulichen Verträgen **die Erstellung von Mobilitätskonzepten durch den Bauträger** verpflichtend vorzuschreiben.

2.6 Mikrolagen der 1. Ausbaustufe

Nachdem mithilfe der **Makrolage** Potenzialräume identifiziert und kategorisiert wurden, fand eine Ableitung und Begehung potenzieller Standorte statt. Bei der Identifizierung potenzieller Standorte spielt immer auch der flächendeckende Ausbau von Ladeinfrastruktur im jeweiligen Stadtgebiet eine Rolle, sodass in allen Bereichen der Kommune eine (halb-)öffentliche LIS in nicht allzu großer Entfernung aufzufinden ist. Die sogenannte **Mikrolage** potenzieller LIS-Standorte wurden anhand der Kriterien in Tabelle 7 bewertet. Diese Kriterien basieren auf wissenschaftlichen Forschungsergebnissen und Empfehlungen; sie berücksichtigen nutzungsspezifische als auch planerische Eingangsgrößen. Eine finale Einschätzung basierend auf den Bewertungsergebnissen des Standortes rundet den Standortsteckbrief ab.

Tabelle 7: Kriterienkatalog Mikrostandorte für neue Ladeinfrastruktur. Quelle: Eigene Darstellung

Kriterium der Standortbewertung in Mikrolage	Bedeutung / Bewertungsbeispiel	Bewertung
Zufahrtsmöglichkeit, Auffindbarkeit vor Ort	Anzahl und Qualität an Zufahrtsmöglichkeiten des Standortes	Nennung / Listung der Möglichkeiten
Allgemeine Sichtbarkeit	Evtl. Beeinträchtigungen des Sichtfeldes bspw. durch Schilder/Bäume	Gut / Mittel / Schlecht + evtl. Konkretisierung
Zugangsmöglichkeit	Parkraummanagement / zeitliche Nutzungsdauer des Stellplatzes	Keine Zugangsbeschränkung ODER Zugangsbeschränkung mit weiteren Informationen
Besuchersfrequenz potenzieller Nutzer (POI etc.)	Auflistung der wichtigsten Frequenzbringer	Auflistung der wichtigsten Frequenzbringer
Auslastung im Tagesverlauf	Morgens / abends / ganztags als Folge der vorherigen Kriterien	Morgens / abends / ganztags / zu speziellen Nutzungszwecken
Intermodalität	Potenzielle weitere Verkehrsmittel am Standort	Bus / Bahn / Sharing / Taxi etc.
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Kurze Einschätzung zur Wohn-, Gewerbe- und Dienstleistungsnutzung	Wohnen / Gewerbe / öffentliche Einrichtungen / evtl. weitere
Qualität des öffentlichen Raums	Einschätzung, ob die Umgebung des Standortes aufgrund von Parks, Grünflächen, Sitzmöglichkeiten, etc. zum Verweilen einlädt.	Gering / mittel / hoch
Abschätzung des Parkdrucks in der Umgebung	Folgeeinschätzung der vorherigen Kriterien	Gering / mittel / hoch
Vandalismusrisiko	Beobachtung potenzieller Unsicherheiten	Gering / mittel / hoch
Räumliches Ausbaupotenzial	Um ca. wie viele Ladepunkte könnte der Standort gut ausgebaut werden?	Nicht vorhanden (0 Ladepunkte), Gering (max. 2 LP), mittel (max. 6 LP), hoch (> 6 LP)
Sonstiges	Einzelfallspezifisch bewertet	Spezifisch

Am Beispiel des Standortes **Parkplatz Füssener Straße** (Abbildung 2) wird das Schema erläutert.

- Der Parkplatz Füssener Straße bietet nur über die Kaufbeurer Straße eine Anbindung für den Pkw, weshalb das Kriterium **Zufahrtsmöglichkeit, Auffindbarkeit vor Ort** als mittel zu bewerten ist.
- Die allgemeine Sichtbarkeit des vorgeschlagenen Standortes ist als gut zu bewerten, da der Standort von der Straße gut einzusehen ist.
- Die **Zugangsmöglichkeit** auf dem potenziellen Stellplatz vor Ort weist eine Zugangsbeschränkung auf, da die Höchstparkdauer momentan begrenzt ist.
- Aufgrund der hohen **Besucherfrequenz potenzieller Nutzenden** durch das Hotel sowie die Event-Location ist die **Auslastung im Tagesverlauf** als ganztags zu bewerten.
- **Intermodale Optionen** sind durch die Bushaltestelle Kaufbeurer Straße in unmittelbarer Nähe gegeben
- In der **Nutzungsmischung im Umfeld** ist hauptsächlich die wohnliche Nutzung hervorzuheben, neben der eine (hotel-)gewerbliche Nutzung besteht.
- Die **Qualität des öffentlichen Raums** ist durch die geringen Möglichkeiten zum Verweilen sowie die wenigen Aufenthaltsräume als gering anzusehen.
- Der **Parkdruck in der Umgebung** ist dagegen aufgrund des Hotels und der Gastronomie als mittel einzuschätzen.
- **Das potenzielle Vandalismusrisiko** ist aufgrund der uneingeschränkten Sicht auf den Standort selbst sowie der ausreichend belebten Umgebung (Wohngebiet, Hotel, Gastronomie) nicht erhöht, das Risiko wird dementsprechend als mittebewertet.
- Das **räumliche Ausbaupotenzial** ist als mittel zu bewerten, da die Parkflächen begrenzt sind.
- Unter dem Punkt **Sonstiges** sind die vorhandenen Taxi-Stellplätze zu erwähnen.

12. Parkplatz Füssener Straße

Kriterium	Bewertung
Zufahrtsmöglichkeit, Auffindbarkeit vor Ort	Parkplatz, Zufahrt über Kaufbeurer Str.
Allgemeine Sichtbarkeit	gut
Zugangsmöglichkeit	beschränkt, mit Parkscheibe Mo-Fr (7-9h, 30 Min) Mo-Sa (9-19h, 2 Std.)
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Hotel Bayerischer Hof, Event-Location (Café / Bistro) Sommerbar
Auslastung im Tagesverlauf	ganztags
Intermodalität	Bushaltestelle Kaufbeurer Straße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Wohnen, Hotelgewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	gering
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	mittel
Sichere Lage/ Potenzielles <u>Vandalismusrisiko</u>	mittel
Räumliches Ausbaupotenzial	mittel
Sonstiges	Taxi Stellplätze

- Zentralgelegener Parkplatz mit guter Außenwirkung
- Potenzieller Ausbau für Taxis
- Parkscheibenregelung

Der Aufbau von Ladeinfrastruktur wird empfohlen.

Anmerkung/ Empfehlung

Abbildung 2: Beispielsteckbrief Parkplatz Füssener Straße. Quelle: Eigene Darstellung

Die Nutzungsmischung des Umfelds sowie die gute Sichtbarkeit machen den Standort Parkplatz Füssener Straße grundsätzlich zu einem **geeigneten LIS-Standort**. Demnach wird der Aufbau von öffentlicher AC-Ladeinfrastruktur empfohlen.

Um die Einwerbung von Fördermitteln zu ermöglichen, wurden schon während der Erstellung des Elektromobilitätskonzepts einige Standorte zum Aufbau von Ladeinfrastruktur von der Stadt Kempten an interessierte Unternehmen vergeben. Zudem wurde durch eine während der Konzepterstellung durchgeführte Netzanschlussvorprüfung und ein durchgeführtes internes Umlaufverfahren für die ersten 49 Standorte (s. Kapitel 2.8) einige Standorte als nicht umsetzbar gewertet. Deshalb wurden in einer zweiten Mikrolage 20 zusätzliche Standorte vorgeschlagen und dem örtlichen Netzbetreiber zur Überprüfung mitgeteilt.

Insgesamt wurden so im Rahmen der Analyse **69 Standorte** identifiziert, von denen **34 als geeignet für eine unmittelbare Umsetzung** erscheinen. Die Netzanschlussprüfung durch den örtlichen Netzbetreiber AllgäuNetz GmbH & Co. KG ergab somit eine prinzipielle Machbarkeit bei etwa der Hälfte der Standorte. Die restlichen Standorte benötigen einen Ausbau der Netzkapazitäten.

Die im Konzeptverlauf identifizierten **Standortvorschläge** beziehen sich, sowohl hinsichtlich Anzahl als auch Dokumentation, ausschließlich auf **Ausbaustufe 1 (2023)** der Prognose. Für diese Standortvorschläge wurden Standortsteckbriefe angefertigt. Sollten aus beispielsweise städtebaulichen oder politischen Gründen nicht alle Standorte in Ausbaustufe 1 umgesetzt werden, können die Standorte für die darauffolgende Ausbaustufe 2 (2026) verwendet werden. Sollten die Kommune darüber hinaus zusätzlich tätig werden, sind die Ergebnisse der Makrolage als Analysegrundlage für weitere Standorte geeignet. Eine vollständige Liste nebst Steckbriefen der vorgeschlagenen

neuen Standorte sowie bestehender Standorte, die eine Nachverdichtung erfahren sollten, ist dem Anhang 2 zu entnehmen.

Einige der vorgeschlagenen Standorte sind in unmittelbarer Nähe zu **Schulen** angesiedelt. Hier können die Ladesäulen in die Bildung eingebunden werden; zudem werden sowohl Kinder als auch Eltern aktiv mit dem Thema der Elektromobilität konfrontiert. Die Flächen in der Umsetzung müssen allerdings im Detail geprüft werden, sofern die (halb-)öffentliche Zugänglichkeit gewährleistet werden soll. Die folgende Abbildung 3 konsolidiert die Ergebnisse der Makrolage, die Analyse der Bestandsladeinfrastruktur, die städtebaulichen Entwicklungen und neue Standortvorschläge.

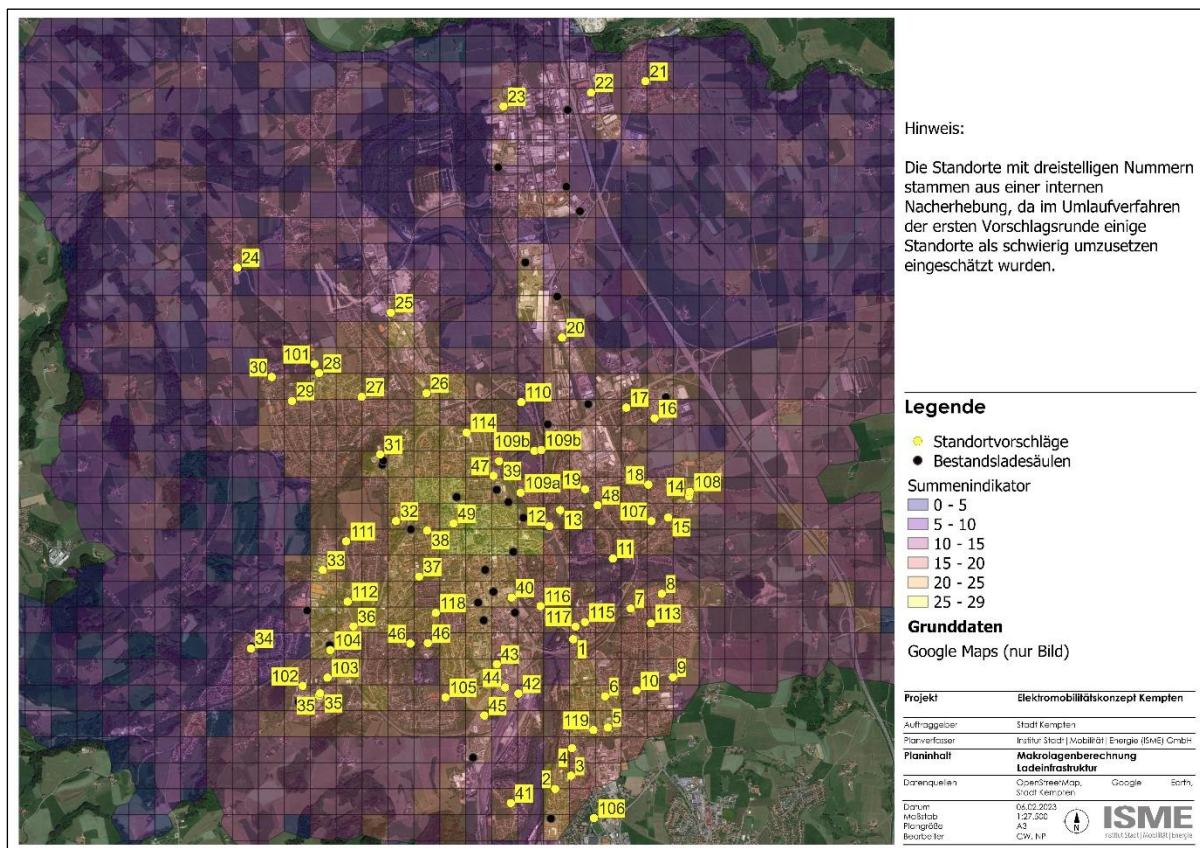


Abbildung 3: Übersichtskarte Makrolage– Bestandsladeinfrastruktur sowie Standortvorschläge. Quelle: Eigene Darstellung

2.7 Umgang mit weiteren Ausbaustufen

Wenn der Bedarf an (halb-)öffentlichen Ladepunkten den Bestand übersteigt, sollte zunächst der **Ausbau bereits bestehender Ladestandorte** überprüft werden (eine Prüfung der Ausbaupotenziale erfolgte bereits im Rahmen der Analysen der Mikrolage, s. Kapitel 2.6). Hierunter fallen auch Modernisierungen oder Ausbauten bestehender Parkieranlagen oder Parkdecks. Hierzu sind erneute Netzanfragen beim Netzbetreiber durchzuführen, da diese nur eine kurze Gültigkeit besitzen.

Sofern **zusätzliche Standorte** notwendig werden, können die Ergebnisse der Makrolagenberechnung als Grundlage zur Identifizierung potenzieller neuer Standorte verwendet werden.

2.8 Umsetzung der Ladeinfrastruktur

2.8.1 Umlaufverfahren intern

Ein großer Teil der Bewertungskriterien der Mikrolage ist nur durch die Einbindung von lokalem, standortbezogenem Wissen möglich und erfordert Standortbegehungen. Basierend auf der Erfahrung des Auftragnehmers aus der Erarbeitung diverser kommunaler Ladeinfrastrukturkonzepte hat sich für interne Abstimmungsprozesse in den Kommunen die Einführung eines **Umlaufverfahrens** bewährt. Als Grundlage dienen die mit den kommunalen Ansprechpartnern zur Konzeptentwicklung konsolidierten Standortsteckbriefe, die von den zu beteiligenden Ämtern geprüft und mit einer Stellungnahme versehen werden sollen (beispielsweise Stadtplanung, Denkmalschutz, Tiefbau, Eigenbetriebe, untere Verkehrsbehörde).

Von zentraler Bedeutung in der Umsetzung ist, dass die Stadtverwaltung potenziellen Investoren **konkrete Standortvorschläge zur Nachverdichtung** oder Ergänzung des bisherigen LIS-Netzes machen kann. Der Kriterienkatalog dient hierbei sowohl als transparente Diskussionsgrundlage innerhalb der Stadtverwaltung, als auch für Verhandlungen mit externen Investoren bzw. für Vergabeverfahren.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde ein passgenaues Umlaufverfahren initiiert und bereits für die ersten 49 erarbeiteten Standorte durchgeführt. Dabei wurden die Liegenschaften (Amt 18), der Denkmalschutz (Amt 17.4), der Brandschutz (Amt 37), die Bauverwaltung (Amt 60.1), die Bauordnung (Amt 60.2), die Stadtplanung (Amt 61) und das Straßenbauamt (Amt 66) mit den Abteilungen Straßenbau (66.1), Städtischer Betriebshof (66.2), Verkehrswesen (66.3) und Stadtgrün (66.4) eingebunden. Für die, in einer zweiten internen Nacherhebung erarbeiteten, zusätzlichen 20 Standorte wurde zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch **kein** Umlaufverfahren durchgeführt. Die resultierenden Standortsteckbriefe sind Anhang 2 zu entnehmen.

2.8.2 Netzanschlussprüfung

Zentral für eine kostengünstige und aufwandsarme Realisierung neuer LIS-Standorte ist die **Netzanschlussprüfung**. Kurze Wege zwischen Ladesäule und Netzanschluss sind der größte Hebel, Kosten beim LIS-Ausbau zu senken. Für die vorliegenden Standortsteckbriefe wurde im Rahmen der Konzepterstellung bereits eine solche Prüfung durch die AllgäuNetz GmbH & Co. KG durchgeführt.

Die Netzanschlussleistungen variieren im Laufe der Zeit; die **Gültigkeit der Vorprüfung** im Rahmen der Konzepterstellung gilt nur für einen **kurzen Zeitraum**. Bei Installation der LIS zu einem zukünftigen Zeitpunkt muss der anvisierte Betreiber der LIS eine wiederholte Prüfung der Netzanschlusskapazität durchführen lassen.

2.9 Vergabemöglichkeiten

Das Ladeinfrastrukturnetz der Stadt Kempten sollte auf einheitlichen Vorgaben und Technologien basieren, um sowohl innerhalb der Kommune eine einheitliche Pflege und Struktur des Netzes zu gewährleisten als auch Ladenden ein einheitliches Nutzungserlebnis zu gewährleisten. Darüber hinaus stellen Ladesäulen relevante Investitionen dar, die vor Wetter und Vandalismus geschützt werden müssen. Zudem müssen technische Standards für eine sichere Nutzung sichergestellt werden.

Nach der Festlegung geeigneter Flächen für den Aufbau der LIS stellt die Errichtung der Ladesäulen an diesen Standorten den nächsten Schritt dar. Hierzu hat eine Vergabe zu erfolgen, für deren technische Vorgaben ein Lastenheft erstellt wurde (siehe Anhang 3: Lastenheft).

Von einem **Aufbau und Betrieb der LIS durch die Kommune** selbst wird aufgrund des hohen administrativen und betrieblichen Aufwandes **abgeraten**. Die Kommune sollte interessierten Betreibern im Rahmen einer Sondernutzung lediglich die Flächen zur Verfügung stellen; der Ertrag der LIS bleibt beim Betreiber/Investor. Abbildung 4 zeigt eine Übersicht der Vergabemöglichkeiten, basierend auf [7]. Generell finden drei Arten der Vergabe im Bereich der Ladeinfrastruktur in Kommunen statt:

1. Eine **aktive Vergabe**, bei der die Kommune selbst tätig wird und eine Interessensbekundung oder Ausschreibung für identifizierte Standorte entweder im Rahmen eines öffentlichen Auftrags oder einer Dienstleistungskonzession durchführt. Grundlage hierbei sollte ein abgeschlossenes verwaltungsinternes Umlaufverfahren und eine Netzanschlussprüfung sein. Bei einer solchen aktiven Vergabe ist es möglich, sowohl potenziell stärker nachgefragte mit potenziell schwächer nachgefragten Standorten in gemeinsamen Bündeln (Losen) zu vergeben. Die Anzahl der Lose ist einzelfallspezifisch zu wählen [7]:43. Die Vergabeunterlagen bestehen aus dem technischen Lastenheft sowie detaillierten Informationen über die gewünschten Standorte. Bei der Ausstellung der Sondernutzungen ist eine Mindestdauer von 8 Jahren zu empfehlen, da sich der Ladeinfrastrukturbetrieb sonst ggf. nicht lohnt.
Bei einer Inhouse-Vergabe beauftragt die Kommune ein kommunales Eigenunternehmen mit Errichtung und Betrieb der gewünschten Ladeinfrastruktur. Dies war in der Vergangenheit gängige Praxis in deutschen Kommunen. Für potenzielle neue Inhouse-Vergaben an kommunale Betriebe läuft derzeit eine Sektoruntersuchung des Bundeskartellamtes vor dem Hintergrund der Einhaltung des Wettbewerbsrechtes [7]:44.
2. Eine **passive Vergabe**, bei der die Kommune die relevanten Flächen identifiziert hat, diese aber nur über das FlächenTOOL der NOW (und weiteren Portalen) bereitstellt, sodass potenzielle Interessenten eigeninitiativ auf die Kommune zugreifen können. Bei einer passiven Vergabe wird dennoch empfohlen, das verwaltungsinterne Umlaufverfahren und eine Netzanschlussprüfung abgeschlossen zu haben. Die Ausgabe von Vergabeunterlagen ist hier optional zu sehen

– entsprechende Kriterien, die der Kommune wichtig sind, können im Flächen-TOOL hinterlegt werden. Sofern eine gesammelte Vergabe aller Flächen erfolgen soll, sollte eine Dienstleistungskonzession angestrebt werden – wenn hingegen eine vereinzelt Vergabe von Standorten oder Losen erfolgt, muss eine Priorisierung der Standorte auf Basis von Kriterien oder ein Losverfahren entscheiden.

3. Bei einer **abwartenden Vergabe** wird die Kommune nicht tätig und reagiert nur auf die Anfragen von Interessenten, die an die Kommune herantreten. Es findet keine aktive Bewerbung potenzieller Standorte statt. Ein entsprechender Internetauftritt zur Kontaktaufnahme sollte hierfür allerdings aufgesetzt werden. Eine Prüfung potenzieller Standorte und der Netzanschlusskapazität erfolgt durch das interessierte Unternehmen nach der offiziellen Anfrage. Abschließend stellt die Kommune eine Sondernutzung aus.

Bei allen drei Vergabevarianten können **mehrere Investoren oder interessierte Unternehmen** zum Zuge kommen. Aus kommunaler Sicht ist vor allem sicherzustellen, dass ein einheitliches Nutzungserlebnis für die Ladenden in der Kommune existiert. Weitere politische Vorgaben wie bspw. die Berücksichtigung aller Stadtteile bei der Installation öffentlicher Ladeinfrastruktur sind möglich und sinnvoll.

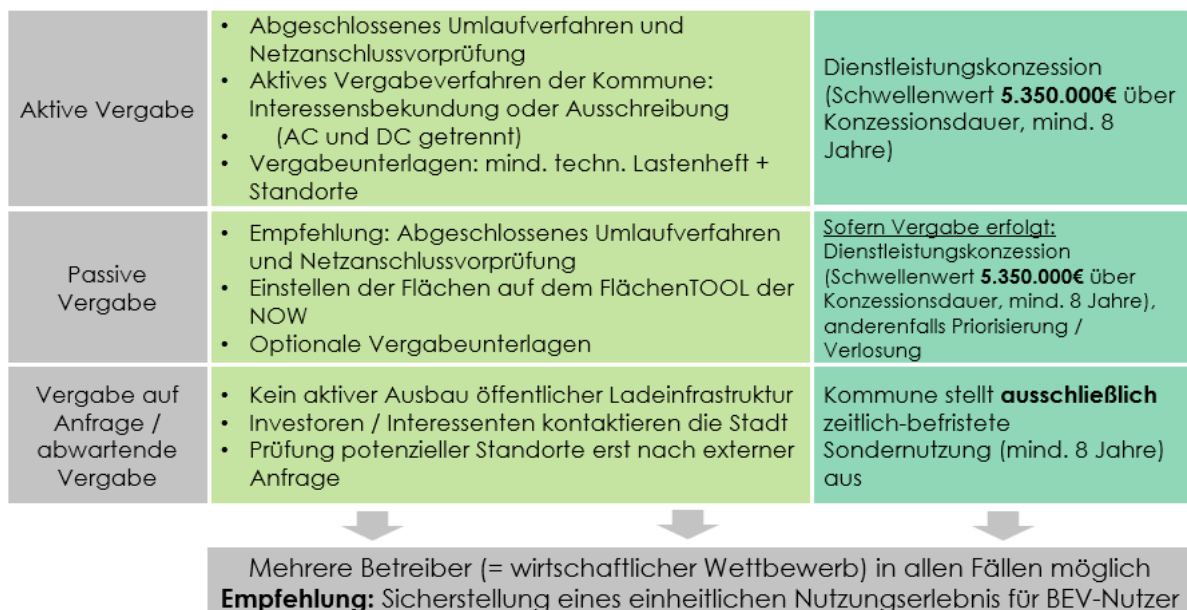


Abbildung 4: Vergabevarianten für den Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur

Handlungsempfehlung

In Kapitel 2.2 wurde aufgezeigt, dass die Zulassungszahlen von BEV und PHEV in den kommenden Jahren stark ansteigen werden, weshalb ein hoher Handlungsdruck auf Kommunen lasten wird. Um der Elektromobilität im öffentlichen Raum konzeptionell, planerisch und gestalterisch zu begegnen, wird die **Durchführung einer aktiven**

Vergabe im Rahmen einer Dienstleistungskonzession mit einer Mindestlaufzeit von 8 Jahren empfohlen. Dies bindet zwar zunächst höhere personelle Ressourcen, schafft aber längerfristige Planungssicherheit (in Abhängigkeit der Konzessionsdauer). Die Vergabe aller Standorte der 1. Ausbaustufe sollte in **mehreren Losen** (mehr Wettbewerb) durchgeführt werden. Dabei sollten die Lose mit Standorten mit ausreichenden Netzkapazitäten und mit Standorten mit mangelhaften Netzkapazitäten gemischt werden. Im Rahmen der Erteilung einer Konzession für ein Unternehmen können bei Bedarf auch Angaben zum Strompreis gemacht werden, der von potenzieller Kundschaft bezahlt wird. Bereits zu diesem Zeitpunkt ist aber zu klären, wie mit **zukünftigem Bedarf** (im Sinne einer räumlichen Nachverdichtung) umgegangen wird. Hier kann es entweder zu einer weiteren Konzessionsausschreibung oder zu einer Verdichtungsklausel in der bestehenden Konzession kommen. Bei der genauen Ausgestaltung sollte die aktuelle Bundes- und Landesförderkulisse berücksichtigt werden.

2.10 Rechtliche Rahmenbedingungen

Das folgende Kapitel bildet aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen zum Thema LIS zum Zeitpunkt der Berichterstellung ab (Oktober 2022).

Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

Das EmoG hatte bei seiner Einführung im Juni 2015 das Ziel, Maßnahmen zur Bevorrechtigung von elektrischen Fahrzeugen im Straßenverkehr zu ermöglichen und somit einen Beitrag zur Verringerung umweltschädlicher Emissionen zu leisten. Folgende Sachverhalte werden durch das EmoG definiert:

- Die zu privilegierenden Fahrzeuge
- Eine eindeutige Kennzeichnung über das Nummernschild (E-Kennzeichen)
- Bevorrechtigungen bei Park- und Halteregeungen
- Nutzung von Sonderfahrspuren, z. B. Busspuren
- Aufhebung von Zusatzverboten

Von besonderer Wichtigkeit für Nutzende von Elektrofahrzeugen ist die **Sicherstellung von Lademöglichkeiten**, an denen zuverlässig Strom geladen werden kann. Eine eindeutige Markierung dieser exklusiven Stellplätze an Ladesäulen ist von enormer Bedeutung, um das Risiko falschparkender Fahrzeuge an diesen Stellplätzen zu verringern. Hierzu gibt das EmoG Empfehlungen, auch wenn keine bundesweit einheitliche Vorgabe für die Markierung existiert. „Um sicherzustellen, dass exklusiv für Elektrofahrzeuge vorgehaltene Stellplätze auch nur von diesen genutzt werden, können Bußgelder für falschparkende konventionelle Fahrzeuge oder nicht ladende E-Fahrzeuge erhoben werden. Das Vollzugspersonal ist entsprechend zu schulen. Das unberechtigte Parken auf einem Parkplatz für elektrisch betriebene Fahrzeuge kann mit einem Bußgeld in Höhe von 55 Euro geahndet werden. Darüber hinaus ist **auch das Abschleppen von Falschparkenden** auf nach EmoG-gekennzeichneten Stellplätzen **erlaubt**

und sollte auch praktiziert werden. Die Verhältnismäßigkeit eines Abschleppvorgangs obliegt dem lokalen Vollzugsdienst.“ [8] Hinweise zur rechtssicheren Beschilderung sind der genannten Quelle auf S. 20-27 zu entnehmen sowie Kapitel 2.10.

Im Sommer 2018 wurde zudem die erste turnusmäßige Evaluation des EmoG veröffentlicht: Diese erhält einen Überblick bereits gesammelter Erfahrungen sowie Handlungsempfehlungen an den Gesetzgeber. Dazu zählt beispielsweise eine Empfehlung zur eindeutigen Markierung: „...zur Ausweisung von Stellplätzen an Ladeinfrastrukturen sollte den Kommunen die bundeseinheitliche blaue flächige Bodenmarkierung empfohlen und durch eine Anpassung der StVO ermöglicht werden.“ [9]. Dies reduziert Fehlbelegungen durch Falschparkende deutlich, auch wenn Sie nicht gänzlich auszuschließen sind (beispielsweise auf Parkplätzen von E-Carsharing). Die zweite turnusmäßige Evaluierung des EmoG wurde unter Leitung des Auftragnehmers im Rahmen eines separaten Auftrags durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr Mitte Dezember 2021 veröffentlicht [4]. In diesem Rahmen wurde auch ein Leitfaden zur kommunalen Anwendung des EmoG mit Praxisbeispielen erstellt.¹¹

Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG)

Mit dem im Dezember 2020 in Kraft getretenen Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG) besteht für Mieterinnen sowie Mieter und Eigentümerinnen sowie Eigentümer **Anspruch auf die Errichtung eines privat genutzten Ladepunktes** (inkl. Verlegung von Leitungen für Strom und Kommunikation) an ihrem Stellplatz.

Der Vermieter oder die Vermieterin (oder die WEG) kann aber sehr wohl definieren, **welche Stellplätze** mit Ladepunkten ausgestattet werden können. Auch die Ausführung einer **zentralen Ladetechnik** kann der Vermieter oder die Vermieterin vorgeben. Technisch gesehen ist wichtig, dass vor Errichtung des ersten Ladepunktes das Gesamtgebäude in den Blick genommen wird und im Spannungsfeld Ladebedarfe, Elektrifizierungsquoten und Netzanschluss für eine ausreichende Anzahl an Ladepunkten die Grundinstallation getätigt wird.

Das WEMoG hat zur Folge, dass der Anteil an Lademöglichkeiten im privaten Raum in den kommenden Jahren deutlich ansteigen wird, sofern die Netzkapazitäten im Bestand ausreichend zur Verfügung stehen. Kommunen sollten dieses Gesetz bei der Planung und Entwicklung weiterer Flächen auf Ihrer Gemarkung berücksichtigen.

Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz (GEIG)

Das GEIG setzt eine Vorgabe einer EU-Gebäuderichtlinie um und ist zum 06.03.2021 in Kraft getreten. Es regelt, dass bei Neubau und größeren Sanierungen Stellplätze für Elektrofahrzeuge geschaffen werden müssen.

¹¹ https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2022/04/NOW_Leitfaden-EmoG_03.22.pdf, abgerufen: 10.11.2022

Künftig sollen **neue und grundlegend renovierte Nichtwohngebäude** mit mehr als sechs Stellplätzen mit mindestens einem Ladepunkt sowie Leitungsinfrastruktur (Leerrohre) für mindestens 20 % der Stellplätze ausgerüstet werden müssen.

Für **Nichtwohngebäude im Bestand** mit mehr als 20 Stellplätzen hat die Eigentümerin bzw. der Eigentümer dafür zu sorgen, dass nach dem 01.01.2025 mindestens ein Ladepunkt errichtet wird. Zudem können Eigentümerinnen und Eigentümer mit mehr als einem betroffenen Nichtwohngebäude (auch: mehrere benachbarte Eigentümerinnen und Eigentümern) die Gesamtzahl der Ladepunkte an einer Stelle „bündeln“. Sprich: Anstatt an drei Gebäuden jeweils einen Ladepunkt zu errichten, kann die Eigentümerin bzw. der Eigentümer auch an einem Gebäude drei Ladepunkte errichten (Quartiersansatz bzw. Bündelungserlaubnis).

In neuen oder grundlegend renovierten **Wohngebäuden** mit mehr als fünf Stellplätzen muss jeder Stellplatz mit Grundinstallation für Ladepunkte vorgerüstet werden. Es muss noch kein Ladepunkt installiert werden, um die Gesetzvorgabe zu erfüllen.

Auch sieht das GEIG die Integration intelligenter Messsysteme für ein Lademanagement vor. Bei Verstößen drohen Strafzahlungen von 10.000 EUR.

Die Vorgaben des GEIG gelten auch für kommunale Liegenschaften. Über eine sogenannte Bündelungsoption ist auch die Sicherstellung der gesetzlichen Rahmenbedingungen über mehrere Gebäude in einem Quartier hinweg möglich.

Mit einer Novellierung des GEIG ist nach einer Novellierung der EPBD zu rechnen – eine Umsetzung in nationales Recht dürfte erst 2024/2025 erfolgen¹².

Im privaten Baubestand gilt überall eine **Ausnahme**: Wenn im Rahmen einer größeren Renovierung des Gebäudes die Kosten für Lade- und Leitungsinfrastruktur über 7 % der Gesamtkosten betragen, muss keine Ladeinfrastruktur vorgerüstet oder errichtet werden.

Sollte die Kommune in Bauträgerschaft sein, sind die Vorgaben zu berücksichtigen. Zudem sollte bei größeren Renovierungsvorhaben bereits jetzt die Umsetzung des GEIG dem jeweiligen Bauträger seitens der Kommune nahegelegt werden.

Das GEIG trifft leider keine Aussage zu vorzunehmenden Netzanschlussleistungsmessungen im Bestand. Dies ist allerdings ein zentraler Punkt, um die beabsichtigte Förderung der Elektromobilität durch das GEIG auch netzdienlich ausgestalten zu können.

Ladesäulenverordnung (LSV)

Die Ladesäulenverordnung regelt **technische Mindestanforderungen** für den Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten. Die Inhalte des Gesetzes sind beim Aufbau weiterer öffentlicher LIS vom Betreiber zu berücksichtigen. Sie sind Bestandteil des Lastenheftes. Eine Novelle der Ladesäulenverordnung wurde im vergangenen Septem-

¹² Mündliche Aussage Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur.

ber vom Bundesrat verabschiedet, steht aber teilweise im Kontrast zu den europäischen Regelungen. Allerdings gilt aktuell, dass deutsches Recht europäisches Recht in diesem Fall überstimmt und somit die Ladesäulenverordnung anzuwenden ist.

Schnellladegesetz (SchnellLG)

Der Deutsche Bundestag hat im Mai 2021 das **Schnellladegesetz** verabschiedet. Das Gesetz steckt für den bundesweiten Aufbau von 1.000 Standorten mit DC-/HPC-Ladeparks den rechtlichen Rahmen ab.

Prinzipiell sollen auch Schnellladestandorte innerorts Bestandteil des auszuschreibenden öffentlichen Schnellladenetzes sein. Die Kommunen müssen nach Vergabe der Ausschreibung des Bundes prüfen, ob Standorte auf ihrer Gemarkung geplant sind. Angebote der ausgewählten Bewerber werden seit Mitte Februar von der zuständigen Autobahn GmbH geprüft.

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung befindet sich das sogenannte **Deutschlandnetz** in der Vergabe der Lose, einzelne Zuschläge sind bereits erteilt – die weiteren Anbieter befinden sich mit den jeweiligen Kommunen in den Losen in der Austauschphase.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Entsprechend § 3 Nr. 25 EnWG ist ein Ladepunktbetreiber kein Energieversorger im Sinne des EnWG: Ladepunktbetreiber werden als sog. „**erster Letztverbraucher**“ geführt, d.h. sie verkaufen rechtlich gesehen keinen Strom, sondern eine **Dienstleistung**. Mit dieser Regelung stellte der Gesetzgeber klar, dass Ladepunkte kein Teil des Energieversorgungsnetzes und Ladepunktbetreiber deshalb auch keine Energieversorgungsunternehmen (Stromversorger, Stromlieferanten oder Stromnetzbetreiber) sind.

Stromsteuergesetz (StromStG)

Auch im Kontext des StromStG gibt es eine Sonderregelung für LIS. Der § 1a II Nr. 2 StromStV sieht vor, dass derjenige, der Strom bezieht, um diesen ausschließlich zur Nutzung durch oder unmittelbar an elektrisch betriebene Fahrzeuge als Letztverbraucher leistet, als Letztverbraucher i.S.d § 5 I 1 StromStG gilt. Der **Ladepunktbetreiber** ist damit auch im stromsteuerrechtlichen Sinn **kein Versorger**.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das EEG folgt bisher nicht den Definitionen aus EnWG und StromStG. Nach dem EEG gilt der **Ladesäulenbetreiber als Elektrizitätsversorgungsunternehmen**. Bis zum 01. Juli 2022 wurde deshalb die EEG-Umlage fällig, wenn Strom aus einer eigenen, nach EEG geförderten Anlage in externe Elektrofahrzeuge geladen und abgerechnet wurde.

Mit der am 01. Juli 2022 umgesetzten Absenkung der EEG-Umlage auf Null wurde dieser Missstand adressiert, mit der Abschaffung der EEG-Umlage zum Januar 2023 wird er endgültig korrigiert.¹³

Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz (SaubFahrzeugBeschG)

Die **Clean Vehicles Directive (CVD)** der EU schreibt verbindliche Mindestziele für emissionsarme und -freie Pkw und Nutzfahrzeuge bei öffentlichen Auftragsvergaben vor. In Deutschland trat am 02. August 2021 das SaubFahrzeugBeschG in Kraft. Mindestens 38,5 % der leichten Nutzfahrzeuge (Pkw) müssen dabei „saubere Fahrzeuge“ sein.

Als „saubere Fahrzeuge“ gelten dabei bis zum 31. Dezember 2025 Pkw mit einem CO₂-Ausstoß von weniger als 50 g/km und 80 % der Luftschadstoffemissionen im praktischen Fahrbetrieb (RDE). Vom 01.01.2026 bis zum 31.12.2030 gelten nur noch emissionsfreie Fahrzeuge als „sauber“.

Die Anforderungen für saubere Pkw und leichte Nutzfahrzeuge werden insbesondere erfüllt von Batterieelektrofahrzeugen im Sinne von § 2 Nummer 2 des Elektromobilitätsgesetzes sowie Brennstoffzellenfahrzeugen im Sinne von § 2 Nummer 4 Elektromobilitätsgesetz.

Bei schweren Nutzfahrzeugen und Bussen gelten auch Fahrzeuge mit alternativen Kraftstoffen (Strom, Wasserstoff, Erdgas, Biokraftstoffe, synthetische und paraffinhaltige Kraftstoffe), also auch Plug-In Hybrid-Busse/Lkw und solche mit Gasantrieb i.S.d. SaubFahrzeugBeschG als „sauber“. Ihr Anteil soll bis 2030 auf mindestens 15 % bei Lkw und 65 % bei den Bussen ansteigen, wovon jeweils die Hälfte emissionsfrei sein soll.¹⁴

Ausnahmen gelten für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr und Polizei, den Katastrophenschutz, land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge und reine Reisebusse.

Gesetzeskarte Elektromobilität

Im Rahmen der Begleitforschung Vernetzte Mobilität der NOW GmbH wurde im März 2019 eine Gesetzeskarte erstellt, die entsprechende Rechtsprechungen auf europäischer, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene abbildet. Im Jahr 2021 erfolgte die Aktualisierung der Gesetzeskarte [10].

Beschilderung im Rahmen straßenverkehrsrechtlicher Anordnungen

Die Wichtigkeit einer rechtssicheren Beschilderung öffentlicher Ladeinfrastruktur ergibt sich aus der Notwendigkeit, konsequentes Falschparken zu ahnden. Generell werden positive Beschilderungen empfohlen. Die aktuell empfohlenen Möglichkeiten der Positiv- und Negativbeschilderung sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen ([7]: 58-59).

¹³ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/eeg-umlage-faellt-weg-2011728>, abgerufen: 10.11.2022

¹⁴https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/cvd-leitfaden-fuer-vergabestellen-saubfahrzeugebeschg.pdf?__blob=publicationFile, abgerufen: 10.11.2022

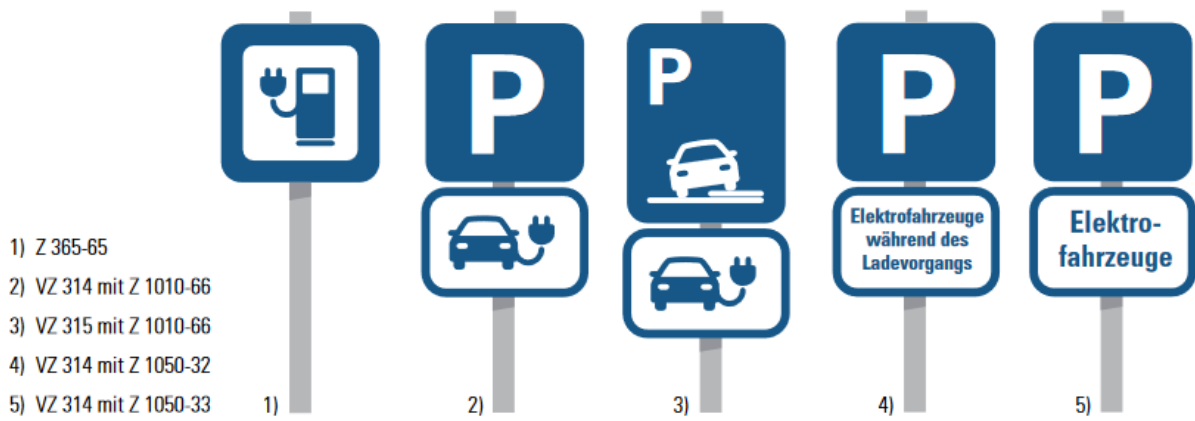


Abbildung 5: Aktuell geltende Parkzeichen mit Zusatz ([7]: 58)



Abbildung 6: Park- und Halteverbotszeichen mit Zusätzen für Elektrofahrzeuge ([7]: 59)

3 Ladeinfrastruktur auf privaten Flächen

3.1 Akteursansprache

Um mittel- und langfristig dem Ladedruck auf den öffentlichen Raum entgegenzuwirken, wurden im Rahmen des Konzepts privatwirtschaftliche Akteure angesprochen mit dem Ziel, zu Chancen und Fallstricken bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur auf privater Fläche zu informieren und einen Informationsaustausch zu etablieren.

Den Akteuren wurde die AC-Bedarfsanalyse aus Kapitel 2.2 vorgestellt und das damit verbundene Risiko kommuniziert, dass ein Ladeinfrastrukturaufbau im öffentlichen Straßenraum – spätestens über 2030 hinaus – eine Überlastung des öffentlichen Raums darstellen wird. Einen Teil der Lösung können private Flächeneigner darstellen, indem sie Lademöglichkeiten auf privatem Raum schaffen.

Grundsätzlich wurden die Akteure entlang der folgenden drei Leitfragen informiert:

1. Wer sollte (halb)öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur auf privater Fläche mit welcher Leistung installieren?
2. Warum sollte (halb)öffentliche Ladeinfrastruktur auf privater Fläche installiert werden?
3. Wie kann die Installation erfolgen?

Wer sollte (halb)öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur auf privater Fläche mit welcher Leistung installieren?

Tabelle 8: Übersicht der Akteursgruppen zur Errichtung (halb)öffentlicher Ladeinfrastruktur im privaten Raum. Quelle: Eigene Darstellung

Nutzendengruppe	Strom	Ladeleistung
Wohnungswirtschaft	AC	11 kW
(Größere) Arbeitgeber	AC	11-22 kW
Einzel-/Großhandel	AC, ggf. HPC	22 kW, ggf. 50-100 kW
Parkhausbetreiber	AC, ggf. HPC	11-22 kW, ggf. 50-100 kW
Gastronomie	AC	11-22 kW

Warum sollte (halb)öffentliche Ladeinfrastruktur auf privater Fläche installiert werden?

In diesem Kontext wurde zuerst die aktuelle Marktentwicklung aufgezeigt, siehe Abbildung 7. Die Elektromobilität hat Mitte 2020 die Phase des Markthochlaufs verlassen und ist in die Phase des Massenmarkts eingetreten. Vor diesem Hintergrund zeigt sich, dass die realen Ladebedarfe derzeit stark ansteigen; da zukünftig überwiegend im privaten Raum geladen werden muss, besteht hier ein entsprechender Handlungsbedarf.

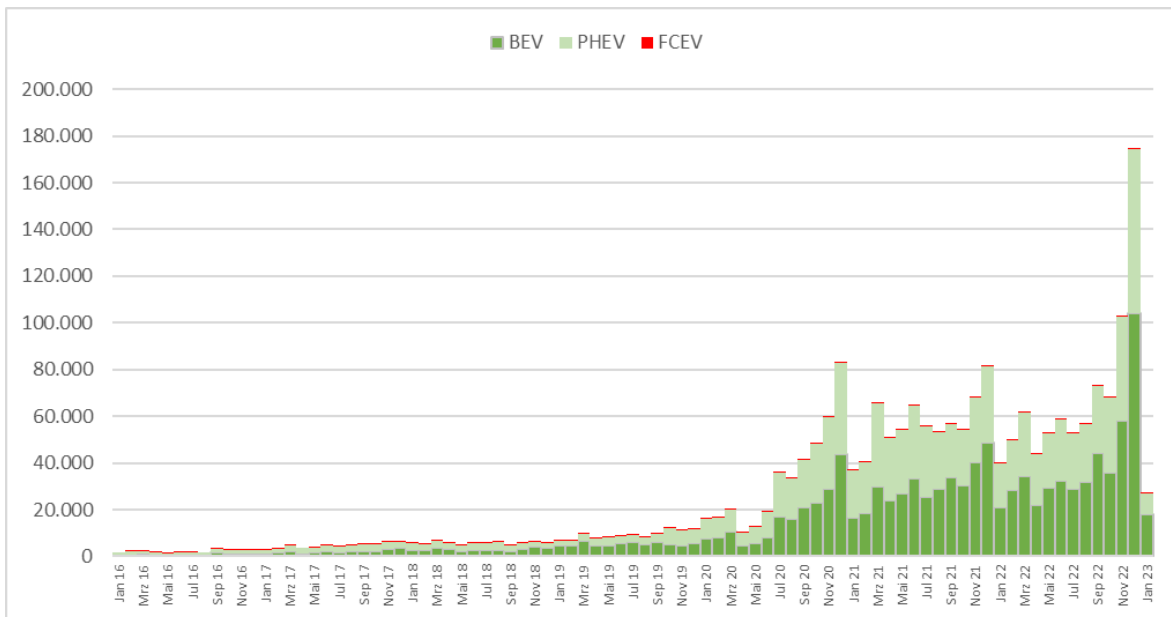


Abbildung 7: Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen (Pkw). Quelle: Eigene Darstellung nach Kba, Fahrzeugzulassungen (FZ), September 2022

Neben der Marktentwicklung wurde auch der rechtliche Rahmen aufgezeigt. Dies umfasst v. a. die Vorgaben zur Errichtung von Ladepunkten nach dem Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG), siehe Kapitel 2.10.

Wie kann die Installation erfolgen?

Soll die individuelle konzeptionelle Auseinandersetzung mit dem Thema Elektromobilität möglichst vermieden werden, wurde als erster denkbarer Ansatzpunkt das Anbieten eigener Flächen über das NOW-Flächentool¹⁵ vorgeschlagen. Während der Konzepterstellung war lediglich 1 Standort mit 13 Ladepunkten in Kempten eingetragen; dieser war auf dem Parkplatz vor dem Hauptbahnhof verortet.

Sofern eine individuelle Konzeption angestrebt wird, wurde wie im Folgenden beschrieben, der technische Rahmen umrissen, Quellen zum Thema Brandschutz vermittelt sowie die Ableitung der nötigen Netzanschlussleistung beschrieben. Ergänzend erfolgte die Darstellung beispielhafter Kostenrechnungen.

Technischer Rahmen

Im Rahmen einer Vor- oder Grundinstallation sind Kabelführungen bis zum Anschlusspunkt aller mittel- bis langfristig zu realisierenden Ladepunkte sofort umzusetzen. So kann gewährleistet werden kann, dass ein einheitliches System für das gesamte Objekt errichtet wird und dass Nachrüstungen von Wallboxen mit minimalem baulichem Aufwand erfolgen können.

¹⁵ <https://flaechentool.de>, abgerufen: 20.02.2023

Später kann dann mit steigender Nachfrage die sukzessive Nachrüstung einzelner Wallboxen erfolgen.

Hieraus resultiert ein zentrales Hemmnis der Errichtung von Ladepunkten im privaten Raum: Die Grundinstallation ruft sofort etwa die Hälfte der gesamten Installationskosten auf, die sukzessiv steigende Nachfrage löst aber nur langsam steigende Einnahmen aus (gilt ggf. auch für Vorhaltung von Netzkapazität). Für diese zentrale Finanzierungslücke besteht derzeit keine Förderung oder Finanzierungsmöglichkeit.

Brandschutz

Grundsätzliche stellen Ladepunkte technische Anlagen dar; hierfür sind geltende **technische Leitfäden** vorhanden, um eine brandschutzkonforme Installation zu gewährleisten:

- Brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR)
- Technischer Leitfaden Ladeinfrastruktur (TLL)
- DIN VDE 0100-722 & VDI-Richtlinie 2166 Blatt 2

Laut Stellungnahme des **Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg** vom 22.07.2019 geht kein erhöhtes Brandrisiko durch Elektrofahrzeuge und Ladepunkte aus, weshalb kein Bedarf zur Anpassung der Garagenverordnung gesehen wird.¹⁶ Auch sieht die **Versicherungsbranche** keine erhöhte Brandgefahr.¹⁷ Zuletzt sind der Regelung Nr. 100 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (**UNECE 100**) einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge zu entnehmen. Auch hier werden keine zusätzlichen Gefahren durch den Ladevorgang gesehen.¹⁸

Netzanschluss

Der Netzanschluss stellt meist das Nadelöhr für die Elektrifizierung an gewerblichen Standorten dar. Bevor Förderung für eine festgelegte Anzahl an Ladepunkten erworben wird, sollte untersucht werden, ob eine Netzanschlussertüchtigung nötig wird, da dies die Kalkulation stark verändern kann. Ggf. liegen dann Förderbescheide vor, das Vorhaben wird aber verworfen.

Grundsätzlich empfiehlt es sich im privaten Raum bei Einsatzzwecken mit längeren Standzeiten (Wohnen, Arbeiten, Besuche etc.), jedem Ladepunkt maximal 11 kW Ladeleistung zur Verfügung zu stellen. So können in Schwachlastzeiten relevante Reich-

¹⁶ https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/6000/16_6680_D.pdf, abgerufen: 20.02.2023

¹⁷ <https://www.gdv.de/de/medien/aktuell/e-autos-in-tiefgaragen--keine-erhoehte-brandgefahr-feststellbar-66230>, abgerufen: 20.02.2023

¹⁸ <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/fd8e6b47-d767-11e4-9de8-01aa75ed71a1/language-de>, abgerufen: 20.02.2023

weiten geladen werden (ca. 50 km Reichweite pro Stunde). Im Rahmen einer mehrfältigen Testmessung kann eruiert werden, welche Netzanschlussleistung frei ist und der Elektromobilität zur Verfügung gestellt werden kann. Im nächsten Schritt stehen zwei denkbare Wege zur Verfügung:

- Daumenregel: Ein einfacher Ansatz zur Auslegung der Ladepunkte ist die Vorhaltung von im Mittel 4 kW je Ladepunkt; diese Leistung reicht für über 90% der Tage im Jahr aus. (Mit 4 kW werden pro Stunde ca. 17 km nachgeladen; für die im deutschen Durchschnitt täglich gefahrenen 30 km fällt also lediglich eine Ladezeit von 2 Stunden an.)
- Detailanalyse: Mit 4 kW je Ladepunkt ist das Lastmanagement nicht auf eine möglichst große Effizienz ausgelegt. Eine Erhebung der konkreten Ladebedarfe durch Modellierung der Nutzergruppen (Einzellastgänge aller Fahrzeuge werden mit nutzergruppenspezifischen Annahmen zu Standzeit, Ladebedarf und Ladeleistung simuliert und übereinander gelegt) kann aufdecken, ob im Mittel auch eine deutlich geringere Ladeleistung je Ladepunkt ausreicht. Bei hohen Standzeiten sind auch 2 kW ausreichend. Dies sollte aber modelliert werden, um das System nicht zu schwach auszulegen. Es wird ein Lastgang der Elektromobilität abgeleitet und geprüft, wie hoch die Ladeleistung im Lastmanagement sein muss, um die Ladebedarfe innerhalb der Nacht stillen zu können, siehe Tabelle 8. Priorität hat stets die Stromversorgung der Gebäudebedarfe.

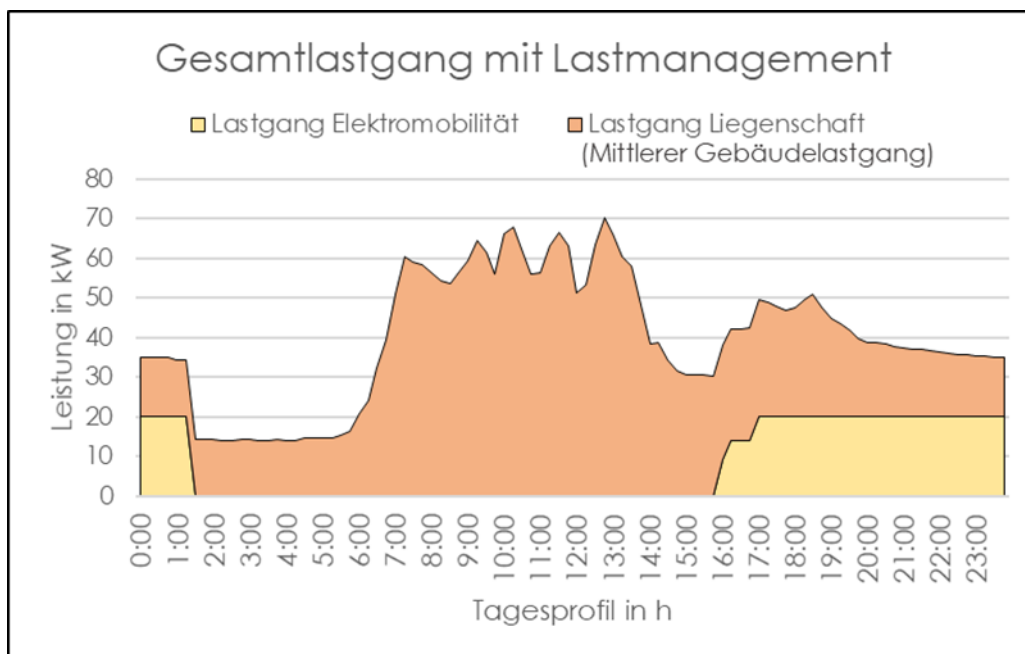


Abbildung 8: Beispielhafter Gesamtlastgang mit statischem Lastmanagement. Quelle: Eigene Darstellung

Investitionskosten

Die Investitionskosten bei der Installation von Ladeinfrastruktur können stark variieren. Gemeinhin fallen die Kosten im Bestand höher aus als im Neubau. Die eigentliche Herausforderung im Bestand besteht aber darin, die Finanzierung mit mehreren Eigentümern zu realisieren, während die Installation im Rahmen von Neubauten vertretbare Mehrkosten bedeutet, die im Rahmen von Verkäufen oder Vermietungen kaum ins Gewicht fallen. Tabelle 9 gibt eine exemplarische Berechnung der Investitionskosten im Bestand wieder. Im Neubau fällt gemeinhin keine Testmessung an, da die Ladebedarfe bereits in die Konzeption des Energiesystems einfließen; zudem fallen deutlich geringere Kosten für die Grundinstallation an (Richtwert: 1.400 € statt 2.800 €).

Tabelle 9: Abschätzung der Investitionskosten für die Installation von Ladepunkten in Bestandsgebäuden in Abhängigkeit der Ladepunktzahl. Quelle: Eigene Darstellung

Kosten			Anzahl LP						
Kostenart	Schätzung	je	1	2	3	4	5	10	50
Testmessung	600 €	Objekt	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €
Grundinstallation	2.800 €	LP	2.800 €	5.600 €	8.400 €	11.200 €	14.000 €	28.000 €	140.000 €
Wallbox	2.000 €	LP	2.000 €	4.000 €	6.000 €	8.000 €	10.000 €	20.000 €	100.000 €
Inbetriebnahme ¹	800 €	Objekt	800 €	800 €	800 €	800 €	800 €	800 €	800 €
Gesamtkosten Objekt			6.200 €	11.000 €	15.800 €	20.600 €	25.400 €	49.400 €	241.400 €
Gesamtkosten je LP			6.200 €	5.500 €	5.267 €	5.150 €	5.080 €	4.940 €	4.828 €
Gesamtkosten je LP und Jahr ²			413 €	367 €	351 €	343 €	339 €	329 €	322 €
Gesamtkosten je LP und Monat			34 €	31 €	29 €	29 €	28 €	27 €	27 €

¹ Inbetriebnahme umfasst hier Leistungsscheck und Anmeldegebühren

² Die Abschreibungsdauer soll im Rahmen des Masterplan Elektromobilität 2030 finalisiert werden. Derzeit wird von 10-12 Jahren ausgegangen. Der Berechnung liegen 12 Jahre zugrunde. Es wird davon ausgegangen, dass Wallboxen mind. 15 Jahre im Einsatz sind.

Nicht berücksichtigt in dieser Darstellung sind spezifische Investitionskosten, allem voran Kosten für eine ggf. nötige Erweiterung des Netzanschlusses, aber auch interne Kosten für den Personaleinsatz. Zudem sind die Betriebskosten nicht Gegenstand der Betrachtung: Wartung und Service, ggf. Roaming oder auch denkbare Aufschläge in der Gebäudeversicherung.

3.1.1 Wirtschaftsbrief

Im Februar 2022 wurde im Rahmen des Kemptener Wirtschaftsbriefs auf die Erstellung des Elektromobilitätskonzepts hingewiesen. Mit dieser ersten Aktivierungsmaßnahme erfolgte eine grobe Darstellung der im Konzept geplanten Inhalte. Hervorgehoben wurde dabei, dass Laden beim Arbeitgeber Fachkräfte binden kann. Die hohe Standzeit beim Arbeitgeber kann genutzt werden, um mit Lastmanagement einen netzdienlichen Ausbau von Ladepunkten zu erreichen.

Es wurde umrissen, wie die konzeptionelle Herangehensweise zur Errichtung von Wallboxen aussehen könnte, welche Fördermöglichkeiten zur Verfügung stehen, und wie der Kontakt mit den Konzepterstellenden erfolgen kann.

3.1.2 Parkhausbetreiber

Ein spezieller Fokus wurde auf die Parkhausbetreiber in und um die Kemptener Altstadt gelegt. Hier erfolgte am 27.04.2022 ein Austausch zwischen Stadtverwaltung, Konzeptstellern und den Parkhausbetreibern.

Von 12 Parkhäusern mit in Summe 3.678 Stellplätzen in und um die Kemptener Altstadt herum nahmen die Betreiber von 10 Parkhäusern mit in Summe 3.299 Stellplätzen an der Abstimmung teil. Einen Überblick der Parkhäuser gibt Abbildung 9.

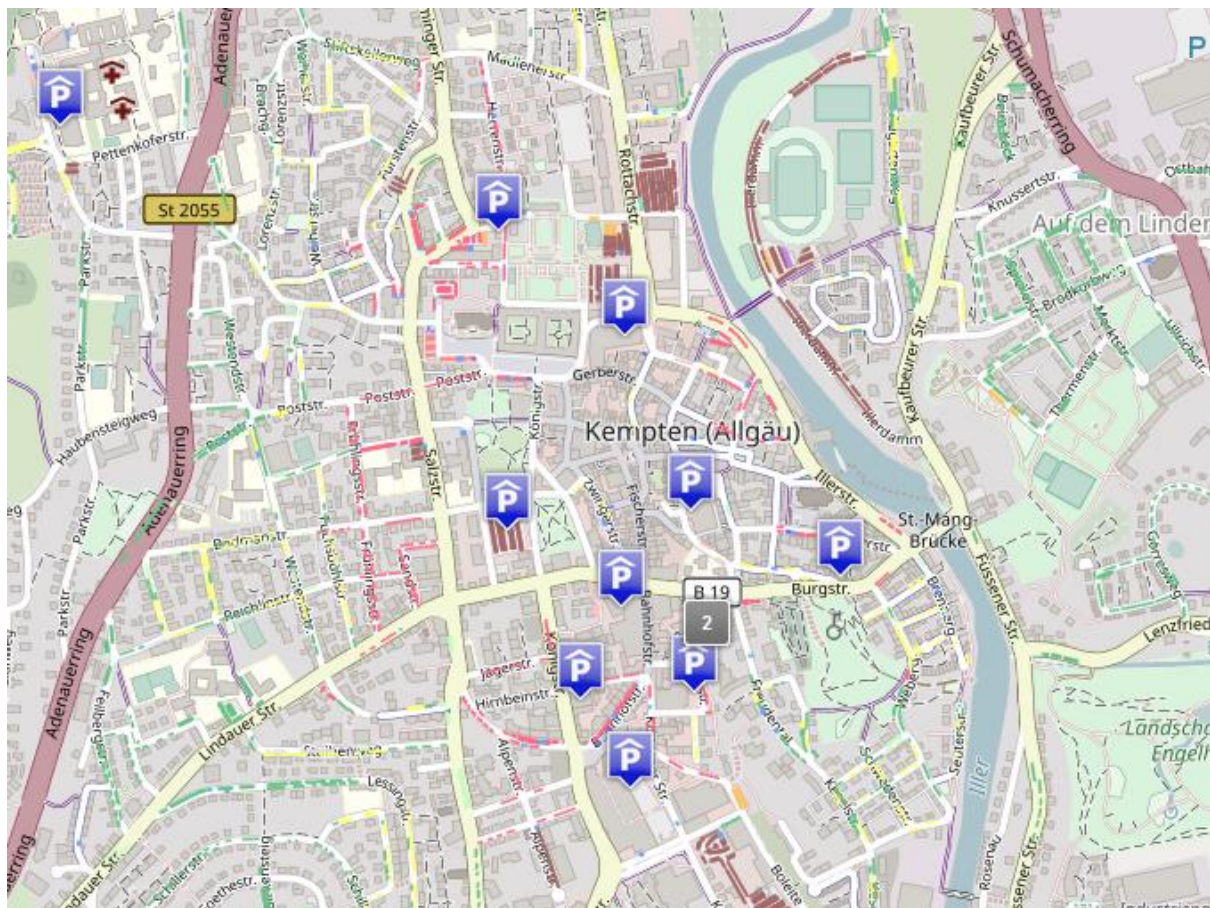


Abbildung 9: Übersicht Parkhäuser in der Kemptener Altstadt. Quelle: Stadt Kempten (Allgäu)¹⁹

Neben den oben genannten Inhalten rund um die Errichtung von Ladeinfrastruktur wurde das Augenmerk vor allem daraufgelegt, den jeweils aktuellen Stand bei den Parkhausbetreibern zu erheben. Dies umfasst die grundsätzliche Haltung zu Ladepunkten, eine ggf. vorhandene Strategie zur Errichtung sowie die Anzahl der ggf. installierten Ladepunkte.

Zentrale Hemmnisse sahen die Parkhausbetreiber vornehmlich in den Anforderungen des Brandschutzes sowie in den Kosten. In der Folge wurden Kooperationsmöglichkeiten mit der Stadt Kempten besprochen. Die wichtigsten Punkte sind:

¹⁹ <https://maps.kempton.de/#cat=954,22949&z=14&ll=47.726231,10.319600&m=osm>

- Grundsätzlich wäre es ein denkbarer Hebel, Netzanschlussertüchtigungen finanziell zu fördern. Dies hätte den Vorteil, dass mit einem starken Ausbau von Ladepunkten in Parkhäusern ein verkehrslenkender Effekt eintreten würde. Da Ladesäulen am Straßenrand einen Wegfall der Parkgebühren bedeuten, könnte hier ein ökonomischer Hebel liegen. Zugleich zeigten sich auf Landesebene Bestrebungen, die Ertüchtigung von Netzanschlüssen finanziell zu fördern. Vor diesem Hintergrund wurde von der Ausarbeitung eines kommunalen Förderprogramms Abstand genommen. Zum Zeitpunkt der Berichtslegung liegt keine entsprechende offene Förderung des Freistaats Bayern vor.
- Installierte Ladepunkte sollten nicht nur über Online-Portale gefunden werden können, sondern auch mittels Beschilderung bzw. durch Aufnahme im Parkleitsystem lokal sichtbar werden.
- Die gesammelten Informationen bzgl. installierter Ladepunkte und Betriebsaspekte können perspektivisch in weiteren Ausbaustufen im öffentlichen Raum Berücksichtigung finden.

3.1.3 Jahreshauptversammlung City Management

Im Rahmen der Jahreshauptversammlung des City Management Kempten erfolgte am 20.09.2022 eine Vorstellung aller oben genannter Inhalte, um Unternehmer und Unternehmerinnen aus allen Branchen zu den Chancen und Herausforderungen des Ladeinfrastrukturaufbaus zu informieren. An der Veranstaltung nahmen etwa 60 Gewerbetreibende teil. Neben dem City Management waren auch die Verwaltungsspitze sowie das Mobilitätsmanagement teil.

4 Zusammenfassung

In **Abbildung 10** wird das Vorgehen bei der Erstellung des vorliegenden Ladeinfrastrukturkonzeptes übersichtlich dargestellt.

Zunächst wurden auf Basis wissenschaftlicher Studien und von Zulassungszahlen **Ladebedarfe** für die Zeitstufen 2023, 2026 und 2030 abgeleitet. Im Anschluss wurde auf Basis von Geodaten ein abgestuftes Raster für die offizielle Gemarkung der Stadt Kempten erstellt, das **heutige und zukünftige Potenzialräume für (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur** ausweist. Darauf aufbauend wurden umfangreiche **Standortbegehungen** anhand eines am ISME entwickelten Kriterienkatalogs durchgeführt. Die technische Machbarkeit wurde im Rahmen einer **Netzanschlussprüfung** untersucht. Ein verwaltungsinternes **Umlaufverfahren**, das die relevanten Ämter und Zuständigkeiten für die Elektromobilität einbindet, wurde unter Leitung des Beauftragten für Nahmobilität initiiert. Es wurde ein **technisches Lastenheft** für (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur erarbeitet, das zugleich Grundlage des geplanten Vergabeverfahrens wird. Dieser Schritt wurde durch die **Entwicklung von Vergabekriterien** sowie der inhaltlichen Vorbereitung der Vergabeunterlagen abgeschlossen.



Abbildung 10: Zusammenfassende Darstellung des Ladeinfrastrukturkonzeptes für die Stadt Kempten

Dem Konzept liegen weiterhin **69 standortscharfe Steckbriefe** bei, die sowohl der Dokumentation der bereits realisierten Standorte dienen als auch potenzielle Standorte für die 2. Ausbaustufe 2026 liefern sollen, welche für einen weiteren Ausbau herangezogen werden können. Zudem wurden die zukünftigen städtebaulichen Entwicklun-

gen als potenzielle Standorte in die abschließende Übersichtskarte der Ladeinfrastruktur aufgenommen. Abgerundet wird dieses Teilkonzept durch eine aktuelle Übersicht relevanter rechtlicher Rahmenbedingungen.

Die im Konzept identifizierten Standorte, welche nach Prüfung durch ein verwaltungsinternes Umlaufverfahren sowie eine Netzanschlussprüfung als realisierbar deklariert werden können, erfüllen nicht vollständig die notwendige Anzahl an Ladepunkten analog zur Prognose. Um diese Lücke zu schließen, bieten sich der Stadt Kempten zwei Möglichkeiten:

- Die Eigentümerinnen und Eigentümer halböffentlicher Flächen von der Notwendigkeit des Aufbaus weiterer AC-Ladeinfrastruktur auf ihren Parkieranlagen zu überzeugen.
- Eine Nachverdichtung der Bestandsladesäulen im AC-Bereich umzusetzen – und dies als Kommune auch aktiv einfordern

Für die Aktivierung der Privatwirtschaft für den Aufbau (halb)öffentlicher Ladeinfrastruktur auf Ihren Flächen wurden Multiplikator-Veranstaltungen durchgeführt und fachlich fundierte Informationen den Teilnehmer:innen mitgegeben. Eine erneute Ansprache an die Privatwirtschaft nach den geplanten Aktivitäten sollte demnächst erfolgen.

Weitere Handlungsfelder im Bereich der Elektromobilität, die die Stadt Kempten in den kommenden Jahren adressieren muss, sind die Vorgaben der Clean-Vehicle-Directive (s. Kapitel 2.10) sowie ein zunehmender Lieferverkehr im Stadtgebiet, unabhängig von seiner Antriebsform (im Falle von Elektrofahrzeugen kann das Thema Ladeparks sowie unternehmensübergreifende Lademöglichkeiten relevant werden). Sofern von Seiten des Bundes die rechtlichen Möglichkeiten zur Anordnung von Null-Emissions-Zonen geschaffen werden, wären CO₂-neutrale Belieferungen in städtischen Kerngebieten möglich. Der auch zukünftig noch steigende Lieferverkehr stellt in jedem Fall ein weiteres kommunales Handlungsfeld für die Zukunft dar.

Abschließend soll nochmals hervorgehoben werden, dass der im Konzept verwendete Zielhorizont 2030 nicht die Endstufe einer elektrisch geprägten Individualmobilität ist. Der Bedarf wird sich darüber hinaus weiterhin erhöhen, weshalb die Kommune aktiv langfristige Planungen anstoßen sollte.

5 Literaturverzeichnis

- [1] BMWK, „Pressemitteilung: Erstmals rollen eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen,“ 02 August 2021. [Online]. Available: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2021/08/20210802-erstmals-rollen-eine-million-elektrofahrzeuge-auf-deutschen-strassen.html>. [Zugriff am 10 Mai 2022].
- [2] A. Windt und O. Arnhold, „Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf,“ Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, Berlin, 2020.
- [3] Kraftfahrtbundesamt, „Umwelt 2022,“ KBA, 10 Mai 2022. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/Umwelt/n_umwelt_node.html;jsessionid=0CE6B4A71B1D0CDA1E1112B9B8253A6B.live21322. [Zugriff am 10 Mai 2022].
- [4] ISME GmbH und Noerr PartGmbH (Hg.), „Elektromobilitätsgesetz (EmoG) - Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge - Berichterstattung 2021,“ BMDV, Stuttgart, München, Berlin, 2021.
- [5] Statista, „Prognose der Einwohnerzahl* von Deutschland von 2019 bis 2060,“ Statista, 01 Juni 2019. [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1446/umfrage/bevoelkerungsvoraus-berechnung-deutschland/>. [Zugriff am 10 Mai 2022].
- [6] Hochschule Kempten (Allgäu), 2017.

- [7] Stadt Kempten (Allgäu), „Jahresbericht 2020,“ 2021.
- [8] Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, „Einfach laden in der Kommune - Leitfaden zur Vergabe und Genehmigung von Ladeinfrastruktur für kommunale Akteure,“ BMDV, Berlin, 2022.
- [9] NOW GmbH, ISME GmbH, Noerr PartGmbH, Leitfaden zum Elektromobilitätsgesetz - Praktische Tipps für die Umsetzung vor Ort, Berlin, 2022.
- [10] DeutschesDialogInstitut, Noerr LLP, Elektromobilitätsgesetz (EmoG) - Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge - Berichterstattung 2018, BMVI: Frankfurt am Main, München, Berlin, 2018.
- [11] NOW GmbH, Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, Noerr Partnergesellschaft mbH, „Gesetzeskarte Elektromobilität - zentrale Strategien, Gesetze und Verordnungen,“ BMVI, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/buendnis-fuer-moderne-mobilitaet-gesetzeskarte-elektromobilitaet.pdf?__blob=publicationFile, 2021.
- [12] Regionalverband FrankfurtRheinMain, „FrankfurtRheinMain in Bewegung - die Mobilitätsstrategie für die Region,“ Regionalverband FrankfurtRheinMain, Frankfurt, 2020.
- [13] Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), „Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung,“ Berlin, 2022.

Anhang

Anhang 1: Bestandsladepunkte Kempten

Tabelle 10: Öffentlich zugängliche Bestandsladepunkte Kempten (Stand 14.02.2023)

Nr.	Standort	Adresse	Leistung	Anzahl Ladepunkte	Ladungs- form	Verbund
1	Erdgas Schwaben	Dieselstraße 23 87437 Kempten	22 kW	2	AC	Ladenetz
2	Gassner	Daimlerstraße 20 87437 Kempten	22 kW	2	AC	e-con AG
3	ABT Sportsline	Johann-Abt-Str. 2 87437 Kempten	22 kW	2	AC	Volkswagen Group Charging GmbH
4	SATURN	Ursulasrieder Str. 1 87437 Kempten	22 kW	2	AC	chargeIT mobility
5	Smart Motel	Edisonstraße 4 87437 Kempten	22 kW	2	AC	Präg Strom & Gas GmbH & Co. KG
6	McDonald's	Bleicherstraße 2 87437 Kempten	50 kW	1	DC	AllgäuStrom
7	Soloplan City Resort	Illerhöhe 2 87437 Kempten	22 kW	4	AC	AllgäuStrom

7a	Soloplan City Resort	Illerhöhe 2 87437 Kempten	150 kW	2	HPC	AllgäuStrom
9	Parkplatz Kirchberg	Kirchberg 87439 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
10	Grünes Zentrum	Adenauerring 97 87439 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
11	Freiwillige Feuerwehr (Rottachparkplatz)	Rottachstraße 2 87439 Kempten	22 kW	10	AC	AllgäuStrom
12	Parkplatz Grabengasse	Grabengasse 4 87435 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
13	AÜW Hauptverwaltung	Illerstraße 18 87435 Kempten	22 kW	1	AC	AllgäuStrom
14	Freudental / Burgstraße	Freudental 20 87435 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
15	Parkhaus Colosseum	Hirnbeinstraße 7 87435 Kempten	22 kW	5	AC	AllgäuStrom
16	Forum Allgäu	Albert-Ott-Straße 4 87435 Kempten	22 kW	2	AC	Präg Strom
17	Allgäu Art Hotel	Alpenstraße 9 87435 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
18	OMV Bahnhofstraße	Bahnhofstraße 53 87435 Kempten	150 kW	2	HPC	EnBW

19	Allgäu-Halle	Kotterner Str. 40a 87435 Kempten	22 kW	4	AC	AllgäuStrom
20	BMW Autohaus Fink	Lindauer Str. 115 87435 Kempten	22 kW	2	AC	Digital Energy Solutions
21	V-Markt	Im Allmey 1 87435 Kempten	11 kW	2	AC	k.A. (Betreiber V-Markt)
22	Leutkircher Straße	Leutkircher Str. 27 87439 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
23	Präg Strom	Im Moos 2 87435 Kempten	22 kW	4	AC	Präg Strom
24	Seat Autohaus Seitz	Ludwigstraße 78a 87437 Kempten	22 kW	1	AC	Elli
25	Autohaus Allgäu GmbH & Co. KG	Daimlerstraße 60 87437 Kempten	22 kW	2	AC	Präg Strom
26	Seitz Sportwagenzent- rum GmbH	Georg-Krug-Str. 10 87437 Kempten	320 kW	4	HPC	Porsche
26a	Seitz Sportwagenzent- rum GmbH	Georg-Krug-St. 10 87437 Kempten	22kW	2	AC	Porsche
27	Parkhaus Klinikum	Robert-Weixler-Str. 44 87439 Kempten	22 kW	2	AC	AllgäuStrom
28	Aybühlweg - Sportpark	Im Aybühlweg 67 87439 Kempten	22 kW	2	AC	Präg Strom & Gas GmbH & Co. KG
33	Aybühlweg - Kletterhalle	Aybühlweg 58	22 kW	2	AC	AllgäuStrom

Anhang 2: Standortsteckbriefe

Anhang 3: Lastenheft

Nr.	Kriterium	Kurzbeschreibung	Erläuterung	relevant für AC-LIS	relevant für DC-LIS	Pflicht	Wertungskriterium	optional
1	Leistung	2x22 kW AC	Ladeleistung im besten Kosten-Nutzen-Verhältnis im öffentlichen Raum, analog Empfehlung NLL Studie	x	x, mind. 50 kW DC	x		
2	Steckersystem	Typ 2 , CCS	Ladung nach Mode 3 (IEC 61851-1) inkl. Not-Entriegelung des Ladesteckers bei Stromausfall, ISO 15118, DIN SPEC 70121	x	x	x		
3a	Identifikation durch EVSE-ID	EVSE-ID deutlich sichtbar	Es wird einheitlich die EVSE-ID oder ein Teil der EVSE-ID (i.d.R. letzte Ziffern) zur Bezeichnung der Ladeanschlüsse an der Ladestation verwendet – davon unabhängige, andere IDs, bspw. CPOinterne Ladestationsnummern, sollten nicht auf der Ladestation zu finden sein. Die ID des eichrechtskonformen Stromzählers ist bestmöglich von der EVSE-ID abzugrenzen. (DINSPEC-91286)	x	x	x		
3b	Eindeutige EVSE-ID je Ladepunkt	Anbringung am Ladestecker	Die EVSE-ID-Beschriftung ist dort angebracht, wo ein Vertauschen ausgeschlossen ist, also bspw. am Ladestecker selbst und nicht an dessen Fassung.	x	x	x		
4	Zugänglichkeit	Rund um die Uhr zugänglich (24/7)	Öffentlich zugängliche Ladesäulen sollten durchgehend erreichbar sein und prioritär umgesetzt werden, gemäß Ladesäulenverordnung (LSV)	x	x	x		

5	Nutzer-Kommunikation (personenbezogen)	Ad-Hoc-Nutzung zulassen (z.B: SMS, RFID, Apps, integriertes Kreditkarten-/Giro-Terminal, NFC, Plug & Charge)	mind. RFID Reader zum Auslesen von RFID Karten der Version Mifare DesFire EV1 2 Kbyte und Kredit-/Debitkarte, (ab 1. Juli 2023), NFC nach VDE-AR-E 2532-100	x	x	x		
6	Informationen für Nutzer	Standardisierte QR-Codes und URLs	Die den auf der Ladestation angebrachten QR-Codes hinterlegten URLs sind so weit standardisiert, dass sie von den gängigsten Apps auf dem Markt gelesen werden können und damit das Starten des Ladevorgangs ermöglichen – und nicht nur auf allgemeine Informationen zum Laden verlinken.	x	x		x	
7	Preis-Transparenz	Preis ist jederzeit ersichtlich	Es ist – auch beim vertragsbasierten Laden – vor dem Laden der Preis pro kWh und nach dem Laden der Gesamtpreis an der Ladestation ersichtlich.	x	x		x	
8	Synchronität der Daten	Lade-App und -station synchronisieren	Die in der Lade-App angezeigten Informationen und die auf der Ladestation angezeigten Informationen (bspw. SoC) sind synchron	x	x	x		
9	Nutzer-Kommunikation (fahrzeugbezogen)	Sicherstellung der Kommunikation mit dem Elektrofahrzeug	Anwendung Plug & Charge gemäß ISO 15118; Autocharge-Funktion wünschenswert	x	x	x		
10	Branding / Design	Verwendung des vom Auftraggeber vorzuziehenden Brandings	Verwendung einer vorhandenen Marke; Wiedererkennungsmerkmal	x	x	x		

11	Betriebsgarantie bei jeder Wetterlage	Temperaturbereich von -30° bis +50°	Gewährleistung eines wetterunabhängigen Betriebs; ggf. mit automatischer Beheizung je Steckdose	x	x, mindestens Schutzart IP 54 nach DIN EN 60529	x		
12	Wetterschutz	Schutz vor Witterung	Die Ladestation verfügt über einen Wetterschutz, i.d.R. also ein Dach	x	x	x		
13	Backend	Verwendung des Backends	Kompatibilität des in der näheren Umgebung etabliertesten Ladesystems in der näheren Umgebung (Hubject/Intercharge)	x	x	x		
13a	Backend	Konfiguration	per Remote-Fähigkeit: Geschützte Web-Oberfläche, welche per VPN (bei Einsatz von SIM-Karten) erreichbar sein sollte. Alternativ müssen alle Settings per OCPP ChangeConfiguration geändert werden können	x	x	x		
13b	Backend	Webinterface (Controller)	Remote-Zugriff und Konfiguration von Ladecontroller und -station per SIM / VPN (bei Anbindung per DSL ggfs. nicht)	x	x	x		
13c	Backend	Eichrechtskonformität	Ladedaten müssen in einem offenen Protokoll übermittelt werden	x	x	x		

13d	Backend	IT-Sicherheit (LIS als Teil der kritischen Infrastruktur "Energie")	Nachweis über die technische Systemintegrität gemäß Normenreihe IEC 62443	x	x	x		
14	Transparenz der Ladepunkte	Einbindung des Ladezustands der Ladepunkte in digitaler Form	NutzerInnen frühzeitig anzeigen, ob Ladepunkte belegt oder frei sind, ggf. Verbindung mit LED-Leuchten	x	x	x		
14b	Rückmeldung zum Ladeprozess	Anweisungen zu Handlungsschritten	Die Ladestation gibt Anweisungen zu Handlungsschritten und Rückmeldung bei Erfolg oder Nichterfolg eines Prozessschritts (ggf. mit Hilfestellungen). Für jeden Prozessschritt werden Hilfestellungen angezeigt.	x	x	x		
14c	Transparenz des Ladevorgangs	Informationen zum Ladevorgang	Ein Infoscreen zeigt Informationen zur Restladedauer bis zu einem gewünschten SoC bzw. einer gewünschten Reichweite	x	x		x	
15	Metering / Energiezähler	Eichrechtliche Auslegung der Ladepunkte gewährleisten	geeichter digitaler Stromzähler (MID) nach DIN EN 50470-1/-3 je Ladepunkt (Zählerfenster muss von außen ablesbar sein)	x	x	x		
16	Störungshotline	Im Störfall ist eine 24/7 zugängliche Hotline erreichbar	Gut sichtbar angebrachte Hotline soll unmittelbare Reaktionszeit im Störfall ermöglichen, Einrichtung der Möglichkeit zur direkten Remote-Bedienung der Ladesäule ohne zeitliche Verzögerung (bspw. Neustart der Säule bei Softwarefehlern etc.).	x	x	x		

17	Display	(Farbige) Ladestandsanzeige mit aktueller Ladeleistung	mind. Klartextdisplay inklusive RFID Karteleser, Vandalismus geschützt. Display muss auch bei direkter Sonneneinstrahlung lesbar bleiben und barrierefrei sein.	x	x	x		
18	Datenschnittstelle	standardisierte Datenschnittstelle	öffentliche LP, müssen seit 1.März 2022 eine standardisierte Schnittstelle aufweisen, mithilfe derer Autorisierungs- und Abrechnungsdaten sowie dynamische Daten zur Betriebsbereitschaft und zum Belegungsstatus übermittelt werden können. (§3 Nr.4 LSV)	x	x	x		
19	Datenauswertung	Speicherung der Ladedaten analog Mess- und Eichrecht gewährleisten (gesetzliche Rahmenbedingungen)	zur Verfügung Stellen der Ladedaten in anonymisierter Form in regelmäßigen Abständen (bspw. quartalsweise/halbjährlich)	x	x		x	
20	Bauliche Sicherheit	Anfahrtsschutz, Schutz vor Vandalismus, Hochwasserschutz	Resiliente Ladesäulen verbauen, um Ausfälle oder Beschädigungen zu vermeiden. Separate Schutzeinrichtungen wie Bügel/Poller sind in Abstimmung mit der Kommune zu errichten. Eine verkehrsrechtliche Anordnung muss bei der zuständigen Straßenverkehrsbehörde beantragt werden.	x	x	x		
20a	Bauliche Sicherheit	Verwendung eines Universalfundamentes und ausreichend langer Anschlusskabel im Boden	Sollte nach Ende der Sondernutzung bzw. Gestattung die bestehende Ladeeinrichtung durch eine andere Ladeeinrichtung ersetzt werden, sollten keine erneuten Tiefbauarbeiten nötig werden.	x	x	x		

21	Technische Sicherheit	Korrosionsschutz, Überspannungs- und Blitzschutz, Berührungsschutz	Blitzstrom / Kombi-Ableiter Typ 1 + 2 (nach Überspannungskategorie DIN VDE 0100-443) DIN VDE 0100-722, VDE-AR-N 4100	x	x	x		
22	Lärmschutz	Betriebsgeräusch <50dbA in Wohngebieten	Beachtung TA Lärm	x	x, <65 dbA	x		
23	Garantie/ Gewährleistung	Defekte schnellstmöglich beheben	Softwaredefekte sind innerhalb von 2 Werktagen zu beheben, bei Hardwaredefekten max. 4 Wochen. Regelmäßige Inspektion und Wartung.	x	x		x	
24	Bodenkennzeichnung und Beschilderung	Einheitliche Markierung für exklusive Ladestellplätze	Markierung und Beschilderung erfolgen durch die Kommune, Beschilderung: positive Beschilderung mit Z. 314 + Z. 1010-66 + Z. 1040-32 (4 Std.), Markierung: Piktogramm/Sinnbild "elektrisch betriebene Fahrzeuge" wie Z. 1010-66	x	x		x	
25	Sondernutzungserlaubnis	Eine Sondernutzungserlaubnis der Kommune ist rechtzeitig einzuholen	Rechtliche Vorgabe	x	x	x		
26	Analoge Bedienungsanleitung	Strukturierte und bebilderte Anleitung zur Authentifizierung und Nutzung der Ladesäule	Niederschweligen Zugang für alle schaffen	x	x	x		

27	Netzseite	Sicherstellung der Funktionalität des Niederspannungsnetzes	Vermeidung von Lastspitzen oder Stromengpässen, VDE-AR-N 4100	x	x			
27a	Netzseite	integrierter Hausanschlusskasten (TAB Konform)	Möglichkeit des Anschlusses einer Potentialausgleichsleitung 50mm ² am Gehäuse der Ladesäule Hausanschlusskasten für den Anschluss an das öffentliche Niederspannungsnetz mind. NH00 63A nach DIN VDE 0660-505	x	x	x		
27b	Netzseite	Trennvorrichtung	Selektiver Leitungsschutzschalter	x	x, DIN EN 62368-1 DIN EN 61010-1 HD 60364-4-41	x		
27c	Netzseite	integriertes Lastmanagement	VDE-AR-N 4100	x	x	x		
27d	Netzseite	Zählerplatz (netzseitig) BKE-I (TAB Konform)	Zählerfeld mit Raum für Zusatzanwendungen nach DIN VDE 0603-1 für die Aufnahme von zwei Messeinrichtungen mit Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I)	x	x	x		

27e	Netzseite	Zusatzanwendung für netzdienliches Laden nach §14a EnWG (TAB Konform)	Raum für Zusatzanwendungen (für Betriebsmittel des Netzbetreibers oder Messstellenbetreibers, z.B. Smart-Meter-Gateway) ist Teil des Zählerfeldes (Festlegungen in DIN VDE 0603-3-2)	x	x	x		
27f	Netzseite	Berührungsschutz (Fingersicherheit)	Für Zähler und Energieverteilung	x	x	x		
27g	Netzseite	Zutritt	Doppelschließzylinder	x	x	x		
27h	Netzseite	Hochwasserschutz	>300 mm / Anschlussraum	x	x	x		
28	Verpflichtung der Berücksichtigung der LSV	Gesetzliche Vorgaben berücksichtigen	Der Anbieter verpflichtet sich, alle Anforderungen der LSV umzusetzen, siehe auch VdS 3471	x	x	x		
29	Berücksichtigung technischer Normen	Technische Vorgaben berücksichtigen	Empfehlungen der deutschen Normungsroadmap Elektromobilität 2020 befolgen sowie weiterer für den Aufbau der LIS relevanter, aber evtl. nicht explizit aufgeführter technischer Normen	x	x	x		
30	Berücksichtigung des aktuellen technischen Stands	Die verwendete Technik muss dem gegenwärtigen Standard entsprechen	Es darf keine veraltete Technik verbaut werden, die Ladepunkte müssen nach dem heutigen Stand der Technik errichtet werden, um eine lange Nutzungsdauer zu gewährleisten.	x	x		x	
31	Berücksichtigung von Förderbedingungen	Gesetzliche Vorgaben berücksichtigen	Sofern Fördergelder für den Aufbau verwendet werden, sind bspw. etwaige Logos der Förderstelle anzubringen	x	x		x	

32	Barrierefreiheit	rollstuhlgerechtes Laden ermöglichen	Auch mobilitätseingeschränkten Nutzern muss das Laden möglich sein, siehe Masterplan Ladeinfrastruktur II. In den Steckbriefen wurde festgehalten, welche Standorte die räumlichen Voraussetzungen erfüllen (ausreichend Platz, Möglichkeit, die Ladesäule ohne Sockel auf Stellplatzhöhe zu errichten). Der Bieter muss aufzeigen, wie er an diesen Standorten hardwareseitig rollstuhlgerechtes Laden ermöglichen wird (Pollerbreite, Bedienbarkeit der Ladesäule, Höhe des Displays etc.).	x	x		x	x
----	------------------	--------------------------------------	---	---	---	--	---	---