

Abschlussbericht Elektromobilitätskonzept der Stadt Waldshut-Tiengen



Auftraggeberin: Stadt Waldshut-Tiengen
Kaiserstraße 28-32
79761 Waldshut-Tiengen

Erstellt durch: badenova AG & Co. KG
Tullastraße 61
79108 Freiburg

badenova
Energie. Tag für Tag

Autor_innen: Caroline Pollmann (*badenova*)
Robin Steudten (*badenova*)

In Zusammenarbeit mit: Stadtwerke Waldshut-Tiengen GmbH
Peter-Thumb-Straße 1
79761 Waldshut-Tiengen



Dieses Konzept wurde gefördert durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) im Rahmen der Förderrichtlinie Elektromobilität vom 14.12.2020.

Förderkennzeichen: 03EMK4092



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Koordiniert durch:



Projektträger:



Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS	9
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	11
1 EINLEITUNG	12
1.1 AUFBAU DES KOMMUNALEN ELEKTROMOBILITÄTSKONZEPTS	12
1.2 ZIELE DER KONZEPTERSTELLUNG	13
2 UNTERSUCHUNGSGEBIET	15
3 AKTEURSBETEILIGUNG	16
4 STÄDTISCHER FUHRPARK	17
4.1 FUHRPARKANALYSE	18
4.1.1 <i>Methodik</i>	18
4.1.2 <i>Bestandsaufnahme</i>	21
4.1.3 <i>Elektrifizierungspotenzial</i>	25
4.1.4 <i>Umrüstzeitplan</i>	26
4.1.5 <i>CO₂-Einsparung bei Umsetzung der Elektrifizierungsempfehlungen</i>	26
4.1.6 <i>Dokumentation der Ergebnisse</i>	27
4.2 LADEINFRASTRUKTURKONZEPT FÜR DEN FUHRPARK	27
4.2.1 <i>Anforderungen an die Ladeinfrastruktur</i>	29
4.2.2 <i>Betriebsführung</i>	30
4.2.3 <i>Methodik</i>	30
4.2.4 <i>Ergebnisse</i>	31
4.2.5 <i>Dokumentation der Ergebnisse</i>	32
4.3 FAHRRADMOBILITÄT IM FUHRPARK	32
4.4 FÖRDERPROGRAMME	33
5 ÖFFENTLICHE LADEINFRASTRUKTUR	35
5.1 GEWERBEVERANSTALTUNG	36
5.2 BESTANDSANALYSE	37
5.2.1 <i>Bestand an öffentlichen Ladestationen</i>	37
5.2.2 <i>Öffentliche Ladestationen in Nachbarkommunen</i>	39
5.2.3 <i>Planungen</i>	40
5.3 BEDARFSANALYSE	42
5.3.1 <i>Entwicklung der E-Pkw Zahlen bis 2030</i>	42
5.3.2 <i>Entwicklung des Ladebedarfs bis 2030</i>	44
5.3.3 <i>Entwicklung des Bedarfs an öffentlicher Ladeinfrastruktur bis 2030</i>	46

5.4	STANDORTANALYSE.....	50
5.4.1	<i>Ergebnisse Normalladen</i>	52
5.4.2	<i>Ergebnisse Schnellladen</i>	57
5.4.3	<i>Standortsteckbriefe</i>	62
5.5	WEITERES VORGEHEN IM BEREICH ÖFFENTLICHER LADEINFRASTRUKTUR.....	104
5.6	FÖRDERPROGRAMME.....	105
6	MAßNAHMEN	107
7	KOMMUNIKATION	108
8	AUSBLICK	109
	LITERATURVERZEICHNIS	110
	ANHANG.....	111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau des kommunalen Elektromobilitätskonzeptes für die Stadt Waldshut-Tiengen.	13
Abbildung 2: Übersichtskarte über die Gemarkung Waldshut-Tiengen mit eingezeichneten Bundesstraßen und den Bahnhöfen Waldshut und Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen).....	15
Abbildung 3: Methodik der Fuhrparkanalyse.	18
Abbildung 4: Fahrzeuge nach Organisationseinheit.	21
Abbildung 5: Fahrzeuge nach Fahrzeugklassen.	22
Abbildung 6: Fahrzeuge nach Kraftstoffart.	22
Abbildung 7: Eigentumsverhältnisse der Fahrzeuge.	23
Abbildung 8: Fahrzeuge nach Erstzulassung.	23
Abbildung 9: Durchschnittliche Fahrstrecken pro Tag.	24
Abbildung 10: Maximale Fahrstrecken pro Tag.	24
Abbildung 11: Elektrifizierungspotenzial des städtischen Fuhrparks.	25
Abbildung 12: Schema der Bedarfs- und Standortanalyse für öffentliche Ladeinfrastruktur.	36
Abbildung 13: Übersicht über vorhandene Ladestationen in Waldshut-Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen).....	39
Abbildung 14: Übersicht über vorhandene Ladestationen in Waldshut-Tiengen und Nachbarkommunen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen)	40
Abbildung 15: Übersicht über geplante Ladestandorte in Waldshut-Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	41
Abbildung 16: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen in Deutschland bis 2030 (gepunktete Linie). Bis 2023 liegen Daten zum realen Bestand vor (durchgezogene Linie).....	42
Abbildung 17: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen in Waldshut-Tiengen bis 2030.	43
Abbildung 18: Strombedarfsentwicklung durch E-Mobilität bis 2030 in Waldshut-Tiengen.	44
Abbildung 19: Gegenüberstellung der im Jahr 2021 durch erneuerbare Energien produzierten Energiemenge mit dem Energiebedarf von E-Fahrzeugen im Jahr 2030 in Waldshut-Tiengen.	45
Abbildung 20: Gegenüberstellung der Leistungsverfügbarkeit durch erneuerbare Energien im Jahr 2021 mit dem Leistungsbedarf von E-Fahrzeugen im Jahr 2030 in Waldshut-Tiengen.....	46
Abbildung 21: Prognostizierte Anzahl der öffentlich benötigten Ladestationen in Waldshut-Tiengen bis 2030 bei 100 % Normalladestationen (blau) oder 100 % Schnellladestationen (orange).....	48
Abbildung 22: Prognostizierte Anzahl der öffentlich benötigten Ladestationen in Waldshut-Tiengen bis 2030 für verschiedene Szenarien.	49
Abbildung 23: Klassifizierter Bedarf nach Normalladestationen als Ergebnis der Standortanalyse. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen)	53
Abbildung 24: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	54

Abbildung 25: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	55
Abbildung 26: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	56
Abbildung 27: Klassifizierter Bedarf nach Schnellladestationen als Ergebnis der Standortanalyse. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen)	57
Abbildung 28: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	59
Abbildung 29: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	60
Abbildung 30: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	61
Abbildung 31: Übersicht über die empfohlenen Standorte für öffentliche Ladestationen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen)	65
Abbildung 32: Verschiedene aktive Rollen von Kommunen beim Aufbau von Ladeinfrastruktur.....	104

Abbildungen im Anhang

Abbildung A 1: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 1: Aichen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	112
Abbildung A 2: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 2: Krenkingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	112
Abbildung A 3: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 3: Oberalpfen, Waldkirch, Gaiß-Waldkirch. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV).....	113
Abbildung A 4: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 4: Indlekofen und Schmitzingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV).....	113

Abbildung A 5: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	114
Abbildung A 6: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 6: Breitenfeld & Detzeln. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	114
Abbildung A 7: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	115
Abbildung A 8: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	115
Abbildung A 9: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 9: Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	116
Abbildung A 10: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 1: Aichen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	117
Abbildung A 11: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 2: Krenkingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	117
Abbildung A 12: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 3: Oberalpfen, Waldkirch, Gaiß-Waldkirch. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	118
Abbildung A 13: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 4: Indlekofen und Schmitzingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	118
Abbildung A 14: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	119
Abbildung A 15: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 6: Breitenfeld & Detzeln. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	119
Abbildung A 16: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)	120

Abbildung A 17: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)120

Abbildung A 18: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 9: Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)121

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die Beteiligungsformate im Rahmen des Konzepts.	16
Tabelle 2: Quoten für die Beschaffung sauberer Fahrzeuge in zwei Referenzzeiträumen.	17
Tabelle 3: Klassifizierung der Fahrzeuge nach Fahrzeugalter und Laufleistung.	19
Tabelle 4: Übersicht über die Austauschempfehlungen des städtischen Fuhrparks.	26
Tabelle 5: CO ₂ -Einsparung im Betrieb durch Elektrifizierung gemäß den Empfehlungen der Fuhrparkanalyse.	27
Tabelle 6: Übersicht über die Fahrzeug-Standorte. Die ausgegrauten Standorte wurden im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzeptes nicht berücksichtigt.	28
Tabelle 7: Anzahl der empfohlenen Ladepunkte sowie zu erwartende Kosten für Hardware und Installation unterschieden nach den untersuchten Standorten.	32
Tabelle 8: Agenda der Gewerbeveranstaltung.	36
Tabelle 9: Überblick über die bestehenden öffentlichen Ladestationen in Waldshut-Tiengen. (Datenquelle: bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, eigene Recherche).....	37
Tabelle 10: Übersicht über potenziell geplante öffentliche Ladestationen. (Datenquellen: Ingenieurgruppe IVV, standorttool.de)	42
Tabelle 11: Klassifizierung von Normalladestandorten nach Daten von badenova.	47
Tabelle 12: Klassifizierung von Schnellladestandorten nach Daten von badenova.	47
Tabelle 13: Überblick Standortanalyse.	50
Tabelle 14: Übersicht über die ausgewiesenen Potenzialgebiete auf nicht-städtischen Flächen.....	62
Tabelle 15: Potenzielle Ladestandorte, die im Rahmen der Vor-Ort-Begehung verworfen wurden.	63
Tabelle 16: Empfohlene Standorte für öffentliche Ladestationen als Ergebnis der Standortanalyse inklusive Priorisierung unterschieden nach Normalladeinfrastruktur (AC) und Schnellladeinfrastruktur (DC).	64
Tabelle 17: Standortsteckbrief Oberer Chilbiplatz.	66
Tabelle 18: Standortsteckbrief Viehmarktparkplatz.	68
Tabelle 19: Standortsteckbrief Parkhaus Kornhaus.	70
Tabelle 20: Standortsteckbrief Parkplatz Hoahrheinsporthalle.	73
Tabelle 21: Standortsteckbrief Robert-Gerwig-Straße.	76
Tabelle 22: Standortsteckbrief Schwarzwaldstraße.	79
Tabelle 23: Standortsteckbrief Freibad Waldshut.	81
Tabelle 24: Standortsteckbrief Bergstadt.	83
Tabelle 25: Standortsteckbrief Parkplatz Züricher Straße.	85
Tabelle 26: Standortsteckbrief Freibad Tiengen.	87
Tabelle 27: Standortsteckbrief Stadthalle Waldshut.	89
Tabelle 28: Standortsteckbrief Schlossgarage Tiengen.	91
Tabelle 29: Standortsteckbrief Marktplatz/Parkplatz Trottengasse.	94
Tabelle 30: Standortsteckbrief Bahnhof Tiengen.	97

Tabelle 31: Standortsteckbrief Gurtweil Rathaus..... 99
Tabelle 32: Standortsteckbrief Gurtweil Gemeindehalle.102
Tabelle 33: Übersicht über die Maßnahmen aus dem Konzept.....107

Tabellen im Anhang

Tabelle A 1: Übersicht über die in den GIS-Analysen verwendeten Datensätze inklusive Datenquellen.....111

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
CO₂	Kohlenstoffdioxid
DC	Direct Current (Gleichstrom)
GIS	Geographisches Informationssystem
KFZ	Kraftfahrzeug
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
POI	Point of Interest

1 Einleitung

Elektromobilität hat sich mit dem Markthochlauf in den letzten Jahren als wesentlicher Teil der Verkehrswende in Deutschland etabliert. Neben den primären Zielen, Verkehr zu vermeiden oder auf umweltfreundlichere Fortbewegungsmittel zu verlagern, ist Elektromobilität momentan der hauptsächliche Ansatzpunkt zur Verbesserung des bestehenden Verkehrs.

Die Notwendigkeit einer Verkehrswende gibt der Blick auf die Emissionen des Verkehrssektors vor. Der Verkehrssektor ist in Deutschland einer der größten Emittenten von Kohlenstoffdioxid (CO₂). 2022 lagen die Emissionen bei 148 Mio. t CO₂-Äquivalente, nur knapp unter dem Wert von 1990 (UMWELTBUNDESAMT 2021). Das Klimaschutzgesetz¹ mit dem formulierten Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 gibt mit konkreten Minderungszielen den rechtlichen Rahmen der benötigten Treibhausgasemissionen vor. Als Zwischenziel bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen über alle Sektoren um 65 % im Vergleich zu 1990 reduziert werden. Der Verkehrssektor soll hierzu durch eine Absenkung der CO₂-Emissionen auf 85 Mio. t CO₂-Äquivalente bis zum Jahr 2030 beitragen, was in etwa einer Halbierung der Emissionen im Vergleich zu 1990 entspricht.

Um den Beitrag Waldshut-Tiengens zu diesen Minderungszielen aktiv mitzugestalten, hat sich die Stadt dazu entschlossen, ein kommunales Elektromobilitätskonzept erarbeiten zu lassen. Das Konzept soll dazu dienen, Potenziale für das eigene Stadtgebiet zu identifizieren, Handlungsmöglichkeiten in der eigenen Verwaltung zu ermitteln und mit einem Maßnahmenplan die Zukunft der Elektromobilität im Stadtgebiet frühzeitig zu gestalten.

1.1 Aufbau des kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Der Förderzeitraum für das kommunale Elektromobilitätskonzept umfasste den Zeitraum 01.01.2022 bis 30.06.2023. Die tatsächliche Konzepterstellung erfolgte von Juli 2022 bis Dezember 2023. Insgesamt wurde einmal eine Verlängerung beantragt. Durchgeführt wurde das Konzept im Auftrag der Stadt Waldshut-Tiengen durch das Energie- und Umweltdienstleistungsunternehmen badenova AG & Co. KG aus Freiburg in Zusammenarbeit mit der Stadt Waldshut-Tiengen und den Stadtwerken Waldshut-Tiengen.

Die Inhalte des Konzepts sind auf Abbildung 1 erkennbar. Thematisch wurden zwei Schwerpunkte bearbeitet: Elektrifizierung des städtischen Fuhrparks und öffentliche Ladeinfrastruktur. Für beide Arbeitspakete wurde zunächst eine Bestandsanalyse durchgeführt zur Aufnahme des Status Quo und als Basis der nachfolgenden Potenzialanalysen. Im Rahmen der Potenzialanalyse für den Fuhrpark wurde eine Fuhrparkanalyse durchgeführt sowie ein dazu passendes Ladeinfrastrukturkonzept für die Fahrzeugstandorte ausgearbeitet. Beim Thema öffentliche Ladeinfrastruktur wurden Gewerbebetriebe aus der Stadt zum Thema Elektromobilität informiert. Eine Bedarfs- und Standortanalyse für öffentliche Ladeinfrastruktur stand im Fokus des Arbeitspakets. Bei der Akteursbeteiligung im Rahmen der Arbeitspakete lag der Fokus, mit Ausnahme der Gewerbeveranstaltung, auf den Ansprechpersonen in der Stadtverwaltung.

Am Ende der Konzeptlaufzeit wurde vorliegender Abschlussbericht als Inhaltssicherung aus der Projektphase erstellt. Zusätzlich wurden aus den Ergebnissen konkrete Handlungsempfehlungen und Maßnahmen abgeleitet, die in einem Maßnahmenkatalog zusammengeführt wurden.

¹ Abrufbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf>

Der Bericht folgt nach einem einführenden Blick auf die Stadt Waldshut-Tiengen als Untersuchungsgebiet der in Abbildung 1 gezeigten Struktur.

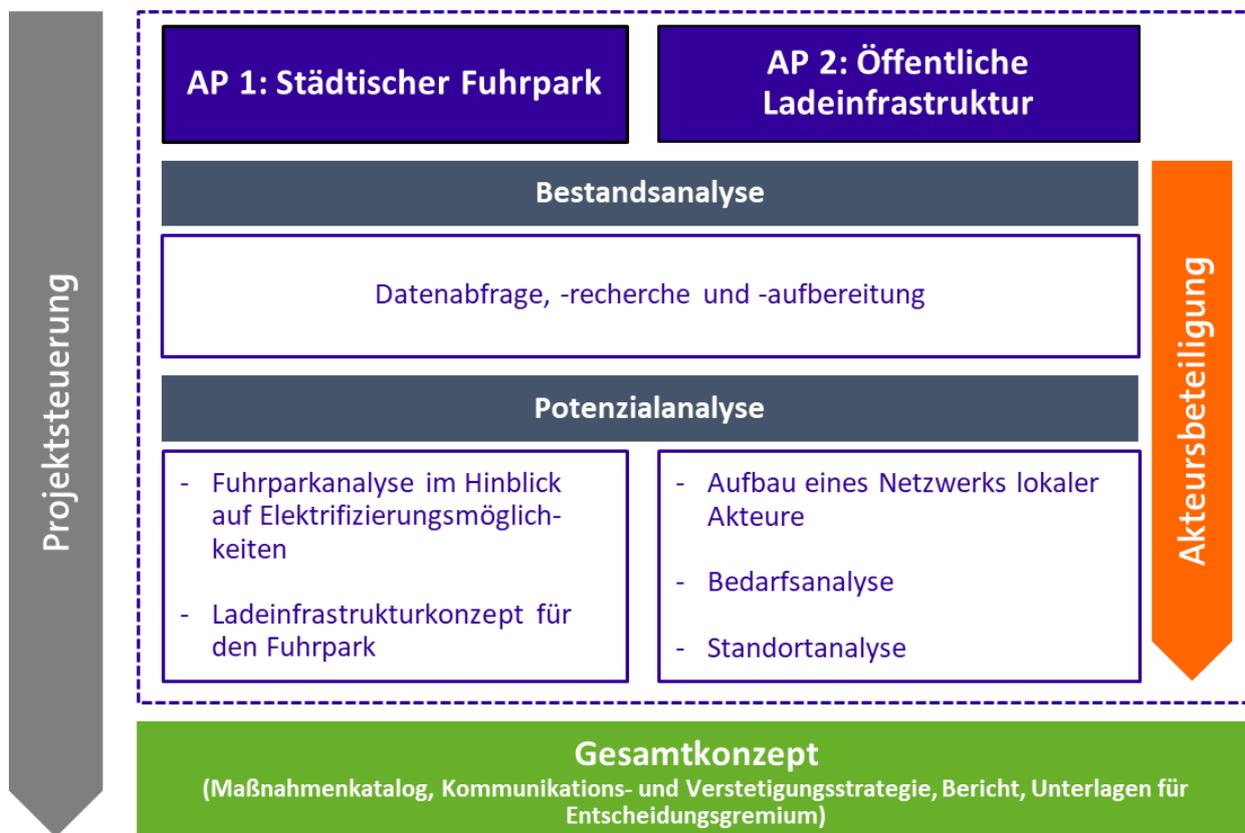


Abbildung 1: Aufbau des kommunalen Elektromobilitätskonzeptes für die Stadt Waldshut-Tiengen.

1.2 Ziele der Konzepterstellung

Zentrales Ziel der Konzepterstellung war die Erarbeitung einer strategischen Grundlage für weitere E-Mobilitätsmaßnahmen in der Stadt Waldshut-Tiengen. Die aus dem Konzept abgeleiteten Maßnahmen können als Handlungsleitfaden für die kommenden Jahre dienen und sind ein Instrument, E-Mobilität als Teil der Verkehrswende nachhaltig und zukunftsorientiert mit System umzusetzen. Ein wichtiger Baustein war in diesem Zusammenhang die kontinuierliche Einbindung städtischer Entscheidungsträger bei der Konzepterstellung.

Folgende Einzelziele wurden für die Konzepterstellung formuliert:

- **Potenziale identifizieren:** Das Konzept soll Potenziale für die beiden Fokusthemen Fuhrpark & öffentliche Ladeinfrastruktur identifizieren und so Handlungsschwerpunkte mit Umsetzungsempfehlungen aufzeigen.
- **Wissensaufbau & Bewusstseinsbildung:** Vor allem in der städtischen Verwaltung soll das Wissen zu E-Mobilität gestärkt und damit die Grundlage für Umsetzungsmaßnahmen geschaffen werden. Durch Einbezug des lokalen Gewerbes soll die Reichweite des Konzepts vergrößert, eine Wissensgrundlage bei Gewerbe zum Aufbau von Ladelösungen geschaffen und der Austausch zwischen Stadt und Gewerbe gefördert werden.
- **Schaffung einer Entscheidungsgrundlage:** Durch die detaillierte Auseinandersetzung mit den Themen beider Arbeitspakete, das Aufzeigen der Methodik im Rahmen des Konzepts

sowie die Ergebnisdokumentation während der Projektphase und in Form des Abschlussberichts wird eine Grundlage für informierte Entscheidungen gelegt.

- **Umsetzung anstoßen:** Am Ende der Konzepterstellung soll ein Bündel an Maßnahmen stehen, mit dem sich die Stadt identifizieren kann und für das der Weg in die Umsetzung vorbereitet ist. Die Maßnahmen sollen dazu beitragen, die Stadt beim Ausbau der E-Mobilität zu unterstützen und den eigenen Teil zur Verkehrswende beizutragen.
- **Signalwirkung in die Region:** Von dem Konzept soll eine Signalwirkung in die Region ausgehen, die Verkehrswende als Kommune aktiv mitzugestalten und im Rahmen der eigenen Möglichkeiten den Weg für die E-Mobilität zu bereiten.
- **Verbesserung der Klimabilanz:** Durch die Umsetzung der im Rahmen des Konzepts empfohlenen Maßnahmen kann aktiv zu einer Einsparung von CO₂-Emissionen im Verkehrssektor beigetragen und so die städtische Klimabilanz verbessert werden.

2 Untersuchungsgebiet

Die Kreisstadt Waldshut-Tiengen liegt im Landkreis Waldshut im Südwesten von Baden-Württemberg am Hochrhein. Zusammengewachsen aus den ehemals eigenständigen Städten Waldshut und Tiengen hat die Stadt heute ein Doppelzentrum. Hervorgegangen aus Eingemeindungen sind die heutigen zehn Ortschaften Aichen-Gutenburg, Breitenfeld, Detzeln, Eschbach, Gaiß-Waldkirch, Gurtweil, Indlekofen, Krenkingen, Oberalpfen und Schmitzingen mit jeweils eigenem Ortsvorsteher und eigenem Ortschaftsrat. Waldshut-Tiengen hat Grenzen zu neun Kommunen: Dogern, Albrück, Dachsberg, St. Blasien im Westen, Weilheim und Ühlingen-Birkendorf im Norden sowie Wutöschingen, Lauchringen und Küssaberg im Osten. Im Süden bildet der Rhein die Grenze zur Schweiz. Mit rund 25.000 Einwohnern zählt Waldshut-Tiengen als Mittelstadt und ist die größte Kommune im Landkreis Waldshut. Verkehrsgeographisch liegt Waldshut-Tiengen an zwei Bundesstraßen: der B 34 im Süden von Westen nach Osten verlaufend und der B 500, die in Waldshut-Tiengen endet. Anschluss an eine Autobahn hat Waldshut-Tiengen an die (teilweise noch in Planung und Bau befindliche) A 98 im Bereich Tiengen. Die Erreichbarkeit mit dem ÖPNV ist über die beiden Bahnhöfe Waldshut und Tiengen sichergestellt. Neben der Hochrheinbahn ist auch eine Anbindung an das Schweizer S-Bahnnetz vorhanden.

E-Mobilität ist in Waldshut-Tiengen bereits heute präsent. So gibt es 32 öffentliche Ladestationen an 21 verschiedenen Standorten in Waldshut-Tiengen, 26 davon Normalladestationen und sechs Schnellladestationen. Ansonsten ist an fünf Carsharing-Standorten (Landratsamt, Stadtwerke, Waldtorstraße, Sparkasse Hochrhein, Ziegelmatteweg) jeweils ein elektrisches Carsharing-Fahrzeug vorhanden.

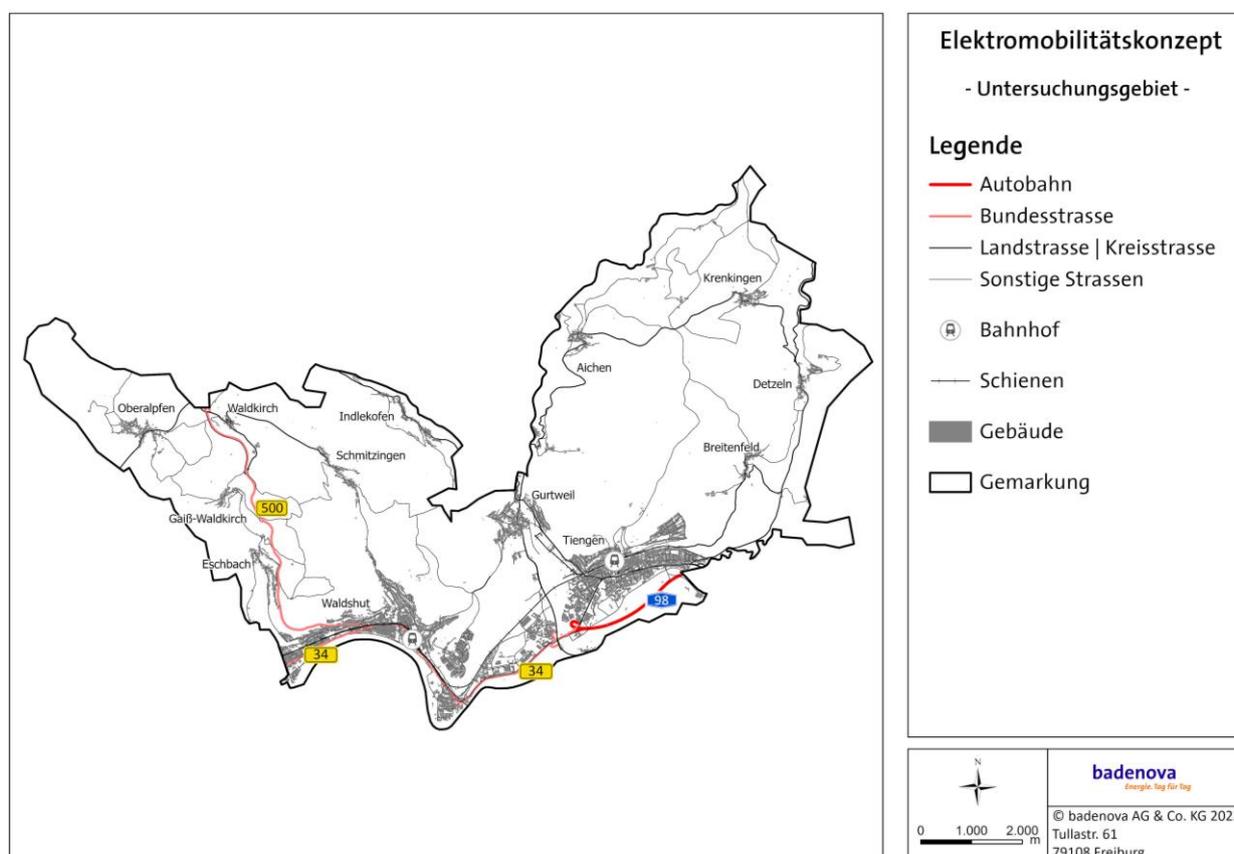


Abbildung 2: Übersichtskarte über die Gemarkung Waldshut-Tiengen mit eingezeichneten Bundesstraßen und den Bahnhöfen Waldshut und Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen)

3 Akteursbeteiligung

Akteursbeteiligung wurde als integraler Bestandteil der Projektphase verstanden. Hauptsächlich ging es dabei um die durchgehende Beteiligung und Mitnahme aller relevanten Personen in der Stadtverwaltung sowie bei den Stadtwerken. Die Infoveranstaltung für Gewerbebetriebe unter Beteiligung des Oberbürgermeisters als Form der Netzwerkbildung war dagegen an lokale Industrie- und Gewerbebetriebe gerichtet und sollte den gewerblichen Blick zu dem Thema (öffentliche) Ladeinfrastruktur einbringen und gleichzeitig über E-Mobilitätsthemen informieren.

Eine Übersicht über die Beteiligungsformate enthält Tabelle 1.

Tabelle 1: Überblick über die Beteiligungsformate im Rahmen des Konzepts.

Datum der Veranstaltung	Art der Veranstaltung/ Akteursbeteiligung	Beteiligte
18.07.2022	Kickoff Termin (<i>online</i>)	Projektpartner*
26.07.2022	Kickoff Arbeitspaket Fuhrpark (<i>online</i>)	Projektpartner*, Fuhrparkverantwortliche
08.09.2022	Kickoff Arbeitspaket Öffentliche Ladeinfrastruktur (<i>online</i>)	Projektpartner*, Stadtwerke Bereichsleiter Vertrieb
25.10.2022	Pressegespräch (<i>Präsenz</i>)	Projektpartner*, Oberbürgermeister, Presse
27.02.2023	Gewerbe-Veranstaltung (<i>Präsenz</i>)	Projektpartner*, Oberbürgermeister, lokale Gewerbebetriebe
29.03.2023	Vor-Ort-Begehung Ladeinfrastrukturkonzept für den Fuhrpark (<i>Präsenz</i>)	Projektpartner*, Fuhrparkverantwortliche an den jeweiligen Fahrzeugstandorten
05.10.2023	Vor-Ort-Begehung potenzieller Standorte für öffentliche Ladeinfrastruktur (<i>Präsenz</i>)	Projektpartner*
tba	Abschlusspräsentation (<i>Präsenz</i>)	tba
	Online-Abstimmungstermine Termine über gesamte Projektlaufzeit	

* Projektpartner = Hauptamtsleiter Stadt Waldshut-Tiengen, Klimaschutzmanager Stadtwerke Waldshut-Tiengen und badenova

4 Städtischer Fuhrpark

Kommunale Fuhrparks sind oftmals prädestiniert für die Umstellung auf E-Antriebe. Ein großer Anteil der gefahrenen Strecken und Einsatzzwecke sind gut planbar und wiederholen sich. Da die meisten Strecken innerhalb der Kommune und in der Region erfolgen, spielt das Thema Reichweite von E-Fahrzeugen bei kommunalen Fuhrparks eine untergeordnete Rolle. Ausnahme sind i.d.R. die Fahrzeuge des Bauhofs. Zwar sind zunehmend auch Nutzfahrzeugmodelle mit elektrischem Antrieb verfügbar, dennoch bestehen weiterhin Einschränkungen bei Anforderungen an Gewicht, Zuladung und Zugkraft. Ebenso kann die Eignung von E-Fahrzeugen bei Einsatz- und Bereitschaftsfahrzeugen eingeschränkt sein.

Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz

Dass Kommunen ihre Fuhrparks auf umweltfreundliche Antriebe umstellen müssen, gibt auch das Gesetz über die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge (SaubFahrzeugBeschG²) vor. Das Gesetz, das auf der europäischen Richtlinie (EU) 2019/1161 vom 20. Juni 2019 (Clean Vehicles Directive (CVD-Richtlinie)) beruht, sieht vor, dass bei der öffentlichen Auftragsvergabe Mindestziele für sogenannte saubere Fahrzeuge eingehalten werden müssen. Betroffen sind alle Beschaffungen ab August 2021. Saubere Fahrzeuge im Sinne des Gesetzes sind folgendermaßen definiert:

- **Pkw:**
 - Bis Ende 2025: Pkw mit einem Ausstoß von 50 g CO₂/km und 80 % Luftschadstoffe (Prozentsatz der Grenzwerte nach Real Driving Emissions)
 - Ab 2026: 0 g CO₂/km
- **Busse & Lkw:**
 - Nutzung alternativer Kraftstoffe gemäß Art. 2 der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe. Dabei handelt es sich um Elektrizität, Wasserstoff, Biokraftstoffe, synthetische und paraffinhaltige Kraftstoffe, Erdgas und Flüssiggas.

Die Anteile, die saubere Fahrzeuge an der gesamten Beschaffung ausmachen müssen, ist für verschiedene Fahrzeugklassen in Tabelle 2 abgebildet.

Tabelle 2: Quoten für die Beschaffung sauberer Fahrzeuge in zwei Referenzzeiträumen.

Fahrzeugklasse	Beschaffungsquoten im 1. Referenzzeitraum (02.08.2021 – 31.12.2025)	Beschaffungsquoten im 2. Referenzzeitraum (01.01.2026 – 31.12.2030)
Pkw	38,5 %	
Leichte Nutzfahrzeuge (< 3,5 t)	38,5 %	
Lkw (> 3,5 t)	10 %	15 %
Busse (> 5 t)	45 %	65 %

² Abrufbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/saubfahrzeugbeschq/SaubFahrzeugBeschG.pdf>

Diese Regelungen gelten allerdings nur für Vergabeverfahren nach der Vergabeverordnung oder der Sektorenverordnung. Kriterium sind hier die EU-Schwellenwerte für die Auftragswerte.

4.1 Fuhrparkanalyse

Zu Konzeptbeginn gab es im Fuhrpark der Stadt Waldshut-Tiengen bereits drei elektrische Fahrzeuge, davon zwei Goupils im Baubetriebshof und ein Renault ZOE bei der Stadtpolizei. Im Rahmen des Konzepts wurde überprüft, inwiefern auch die anderen städtischen Fahrzeuge für eine Elektrifizierung in Frage kommen. Ziel der Analyse war es, für jedes einzelne Fahrzeug eine Aussage über seine Elektrifizierbarkeit zu erhalten und somit das Elektrifizierungspotenzial der gesamten Flotte zu kennen. Die Erstellung eines Austauschzeitplans soll einen konkreten Fahrplan für die Fuhrparkelektrifizierung liefern. Da es beim Thema Fuhrparkelektrifizierung in erster Linie um das Einsparen von CO₂ und damit um den Beitrag zur Verkehrswende in Richtung klimafreundlicher Technologien geht, wurde das Einsparpotenzial für CO₂ durch die empfohlene Elektrifizierung berechnet.

4.1.1 Methodik

Die Methodik der Fuhrparkanalyse ist auf Abbildung 3 zu sehen.



Abbildung 3: Methodik der Fuhrparkanalyse.

Der erste Schritt war eine Bestandsaufnahme der Fuhrpark-Fahrzeuge. Dazu wurden Daten zu den Bestandsfahrzeugen der verschiedenen städtischen Organisationseinheiten an allen Standorten abgefragt. Zu diesem Zweck wurde eine Excel-Maske an die Stadt Waldshut-Tiengen versendet, über die Informationen zu den Fuhrpark-Fahrzeugen abgefragt wurden. Die Erfassung dieser Informationen zu den Fahrzeugen ist notwendig, um die Ansprüche der Fuhrparkfahrzeuge zu verstehen, um darauf basierend passende Empfehlungen zu einer möglichen Elektrifizierung abgeben zu können.

Die Datenerhebung hat im Herbst 2022 stattgefunden und wurde nach Bedarf im Laufe der Konzeptlaufzeit geupdatet. Nach Abschluss der Analysen im Juni 2023 wurden keine Änderungen (z.B. Austausch von Fahrzeugen) mehr berücksichtigt.

Folgende Kriterien wurden aufgenommen:

- Kennzeichen
- Marke & Modell
- Erstzulassung
- Kraftstoffart
- Kraftstoffverbrauch
- Abteilung/Sachgebiet
- Einsatzzweck
- Anforderungen an das Fahrzeug
- Leasing/Eigentum
- Vorgesehene Nutzung bis
- Nutzungshäufigkeit
- Kilometerstand
- Durchschnittliche Fahrstrecke pro Tag
- Maximale Fahrstrecke pro Tag
- Durchschnittliche Jahreslaufleistung
- Standzeiten

Anhand dieser Informationen wurde dann in einem zweiten Schritt abgeschätzt, ob ein Austausch der Fahrzeuge zum gegenwärtigen Zeitpunkt sinnvoll ist. Das richtet sich einerseits nach dem Fahrzeugalter des vorhandenen Fahrzeugs und andererseits nach der Gesamtlauflistung des Fahrzeugs. Da der Austausch von Fahrzeugen mit geringem Fahrzeugalter und geringer Gesamtlauflistung aus ökologischer Sicht nicht sinnvoll ist, wurde in diesen Fällen von einem Austausch der Fahrzeuge abgeraten.

Für Fahrzeuge mit hoher Laufleistung und hohem Fahrzeugalter, für die ein Austausch empfohlen wird, wurde anschließend das Elektrifizierungspotenzial überprüft. Dazu wurden die Anforderungen an die Fuhrparkfahrzeuge bezüglich Reichweite, technischer Ausstattung und Größe analysiert und mit den Charakteristika der auf dem Markt verfügbaren E-Fahrzeugmodelle abgeglichen. Dadurch wurde überprüft, ob es E-Fahrzeuge mit äquivalenten Eigenschaften gibt, die sich für einen Ersatz des jeweiligen konventionellen Fuhrpark-Fahrzeuges eignen.

Nach diesem Vorgehen wurden alle Fahrzeuge farbcodiert (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Klassifizierung der Fahrzeuge nach Fahrzeugalter und Laufleistung.

	Klassifizierung	Klassenbeschreibung <i>bezogen auf Fahrzeugalter & Laufleistung (Kilometer/Betriebsstunden)</i>
	Fahrzeug bereits elektrifiziert	Kein Handlungsbedarf notwendig
	Kein Austausch in den kommenden Jahren empfohlen	Fahrzeugalter < 10 Jahre <i>und</i> Laufleistung < 100.000 km / < 2.500 Betriebsstunden
	Elektrifizierung 2027/28 empfohlen	≥ 10 Jahre <i>oder</i> ≥ 100.000 km / 2.500 Betriebsstunden
	Elektrifizierung 2025/26 empfohlen	≥ 10 Jahre <i>und</i> ≥ 100.000 km / 2.500 Betriebsstunden
	Elektrifizierung aktuell (2023/2024) empfohlen	≥ 15 Jahre <i>oder</i> ≥ 200.000 km / 5.000 Betriebsstunden
	Fahrzeug nicht sinnvoll elektrifizierbar	Austausch bis 2028 anstehend, aber keine marktverfügbaren elektrischen Alternativen verfügbar

Auf Basis dieser Marktanalyse wurden für die Fuhrparkfahrzeuge, für die ein Austausch bis zum Jahr 2028 empfohlen wird, Austauschempfehlungen ausgesprochen. Von der Empfehlung konkreter, einzelner Austauschmodelle wurde im Rahmen des Konzepts abgesehen. Grund dafür ist, dass oftmals Präferenzen oder Verpflichtungen des Fuhrpark-Managements gegenüber bestimmten Marken aufgrund von Lieferverträgen bestehen, die Werkstatt der Fuhrparkfahrzeuge auf bestimmte Marken ausgerichtet ist oder positive wie negative Erfahrungen bei den bisher genutzten Fahrzeugmarken gemacht wurden. Aus diesem Grund wurden pro Fahrzeugklasse mehrere potenzielle Austauschmodelle vorgeschlagen. Der Vergleich verschiedener Modelle aus der gleichen Fahrzeugklasse soll eine Auswahl bieten und das Spektrum der marktverfügbaren Modelle abbilden. Für die potenziellen Austauschmodelle wurden die technischen Daten wie Reichweite, Batteriekapazität, Ladetechnik, Verbrauch und Leistung gemäß Angaben der Hersteller in Fahrzeugsteckbriefen zusammengefasst.

Um neben der reinen Eignung der E-Fahrzeuge für den Fuhrparkeinsatz auch Aussagen zu der wirtschaftlichen Seite einer Fuhrpark-Elektrifizierung treffen zu können, wurden in einem dritten Schritt die Kosten zwischen verschiedenen E-Fahrzeugmodellen vergleichend in die Analyse einbezogen. In die Kostenermittlung sind Daten zu Fixkosten (Versicherungskosten, KFZ-Steuer, Pauschale für Zubehör, Haupt- und Abgasuntersuchungen etc.), Werkstattkosten (Pauschale für Ölwechsel und Inspektionen, Reifenersatz, Reparaturkosten), Betriebskosten (Pauschale für Wagenwäsche und Pflege, Kraftstoffkosten) und Wertverlust eingeflossen. Die Daten zu den E-Fahrzeugen stammen aus der ADAC-Fahrzeugdatenbank³ oder wurden selbst auf dieser Basis errechnet.

Um den zeitlichen Rahmen einer potenziellen Umrüstung abzustecken, wurde ein Zeitplan für den Austausch erstellt. Hier wird jeweils erörtert, welche Fahrzeuge kurzfristig ausgetauscht werden sollten, bei welchen Fahrzeugen ein Austausch mittelfristig empfehlenswert ist und welche Fahrzeuge erst auf lange Sicht ausgetauscht werden sollten. Die Austauschempfehlungen wurden immer für Zweijahreszeiträume abgegeben: 2023-2024, 2025-2026, 2027-2028.

Zur Berechnung des CO₂-Einsparpotenzials durch eine Elektrifizierung wurden bei der Datenaufnahme die Kraftstoffverbräuche der bestehenden Fahrzeuge abgefragt. Die CO₂-Einsparung durch Elektrifizierung ist abhängig vom Verbrauch und der Fahrleistung der Fahrzeuge sowie der Kraftstoffart und muss für jedes Fahrzeug individuell berechnet werden. Zur Berechnung wurden die folgenden Werte zum CO₂-Ausstoß von Diesel und Benzin herangezogen (HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT 2020). Diese berücksichtigen den CO₂-Ausstoß durch den Fahrzeugbetrieb (Tank-to-Wheel).

- **Diesel** 2,65 kg CO₂ / Liter
- **Benzin** 2,37 kg CO₂ / Liter

Um das Einsparpotenzial bei Umsetzung der Elektrifizierungsempfehlungen zu erhalten, wurde der CO₂ Ausstoß der für eine Elektrifizierung empfohlenen Fahrzeuge pro Jahr unter Berücksichtigung der Fahrzeug-spezifischen Laufleistung und des Kraftstoffverbrauchs nach Austauschzeiträumen aufgeschlüsselt. Das berechnete Einsparpotenzial berücksichtigt ausschließlich die Einsparung im Betrieb der Fahrzeuge. CO₂-Emissionen aus Herstellung der Fahrzeuge und Batterien ist nicht in die Berechnung eingeflossen, da diese sehr abhängig von Art der Herstellung und Fahrzeugmodell sind.

³ Abrufbar unter https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/?filter=ONLY_RECENT&sort=SORTING_DESC

4.1.2 Bestandsaufnahme

Der Fuhrpark der Stadt Waldshut-Tiengen umfasst insgesamt 72 Fahrzeuge. Die Zusammensetzung des Fuhrparks zu Konzeptbeginn und die Eigenschaften der Fuhrpark-Fahrzeuge sind im Folgenden in Statistiken zusammengefasst. Da nicht immer zu jedem Fahrzeug alle Daten vorhanden waren, sind auch nicht in jede Statistik alle 72 Fahrzeuge eingeflossen. Die Anzahl der in der Statistik berücksichtigten Fahrzeuge ist in den Diagrammen jeweils oben rechts als „n“ dargestellt.

Die Aufteilung der Fahrzeuge auf die verschiedenen Organisationseinheiten ist in Abbildung 4 dargestellt. Die untersuchten städtischen Fahrzeuge verteilen sich auf insgesamt 12 Organisationseinheiten. Die Einheiten mit den meisten Fahrzeugen sind der Baubetriebshof mit 25 Fahrzeugen und die Feuerwehr mit 21 Fahrzeugen. Jeweils nur ein Fahrzeug haben der Oberbürgermeister, das Kinder- und Jugendreferat sowie der Eigenbetrieb Abwasser.

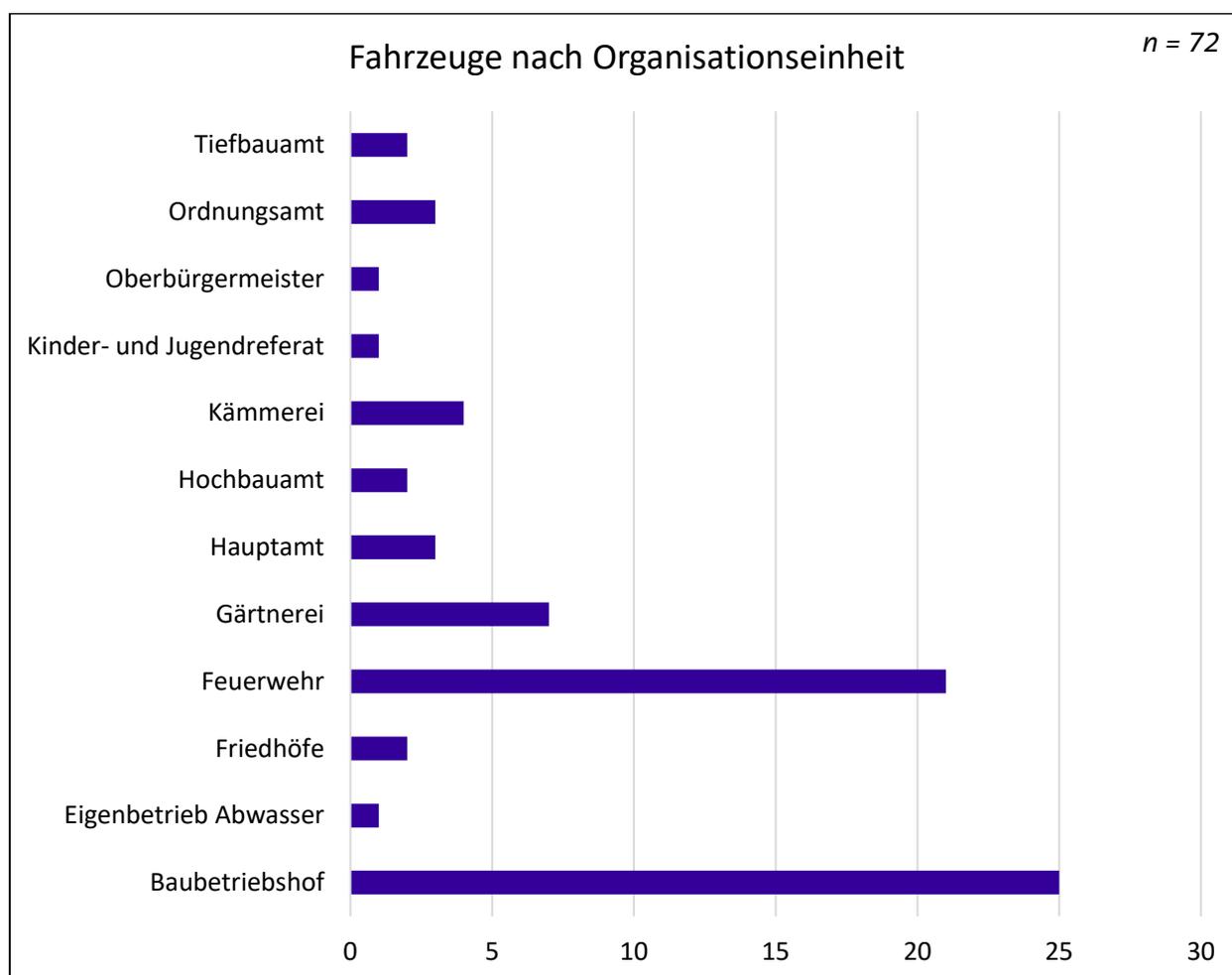


Abbildung 4: Fahrzeuge nach Organisationseinheit.

Die Aufteilung der 72 Fahrzeuge in Fahrzeugklassen ist auf Abbildung 5 zu sehen. Generell dominieren im städtischen Fuhrpark Nutzfahrzeuge ggü. Personenfahrzeugen. Am häufigsten vertreten sind Fahrzeuge, die als Sonderfahrzeuge einzuordnen sind. Darunter gezählt wurden beispielsweise die Feuerwehrfahrzeuge, Unimog, Kehrmaschinen usw. In diese Kategorie fallen 25 Fahrzeuge. Die anderen Nutzfahrzeugkategorien ((Klein-)Transporter, Kommunalfahrzeug, LKW, Pritsche) sind im Bereich zwischen vier bis sieben Fahrzeugen relativ gleichmäßig vertreten. Pkw zum Personentransport machen im Fuhrpark ein Viertel der Fahrzeuganzahl aus. Die Fahrzeugklassen Kleinwagen, Kompaktklasse, Kombi, Van, SUV und Kleinbus kommen zusammen auf 18 Fahrzeuge.

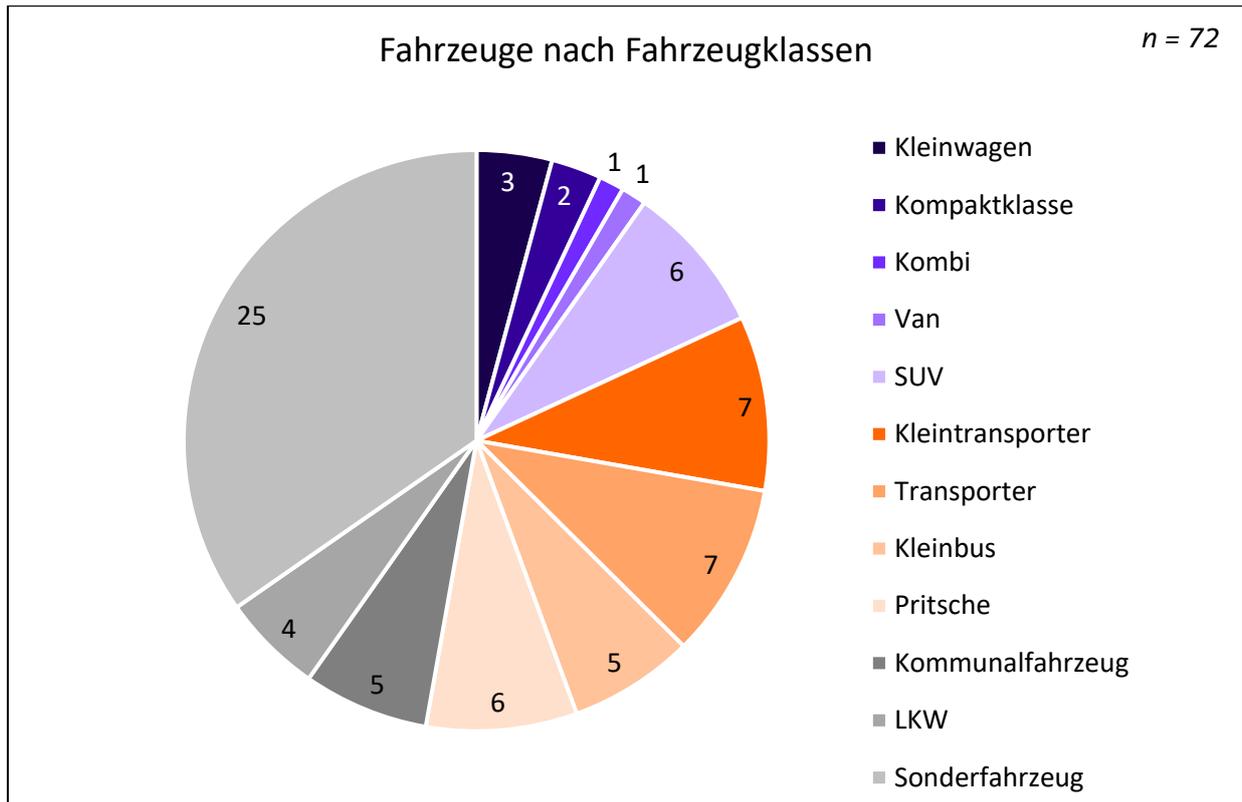


Abbildung 5: Fahrzeuge nach Fahrzeugklassen.

Von den 72 Fahrzeugen sind bisher drei Fahrzeuge strombetrieben. 82 % der Fahrzeuge fahren mit Diesel-Kraftstoff. 10 Fahrzeuge sind benzinbetrieben (vgl. Abbildung 6).

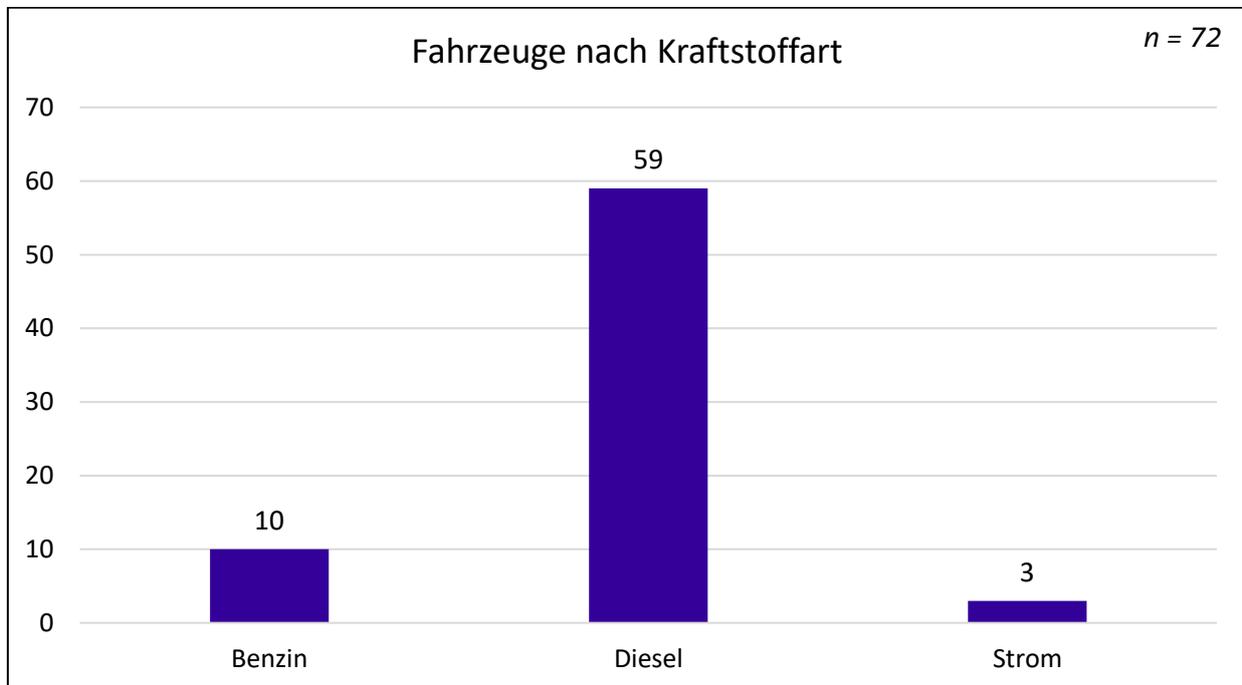


Abbildung 6: Fahrzeuge nach Kraftstoffart.

Leasing spielt im Fuhrpark praktisch keine Rolle (vgl. Abbildung 7). 70 Fahrzeuge befinden sich im Eigentum der Stadt Waldshut-Tiengen. Lediglich beim Fahrzeug des Oberbürgermeisters sowie bei einem Fahrzeug des Hochbauamtes handelt es sich um Leasing-Fahrzeuge.

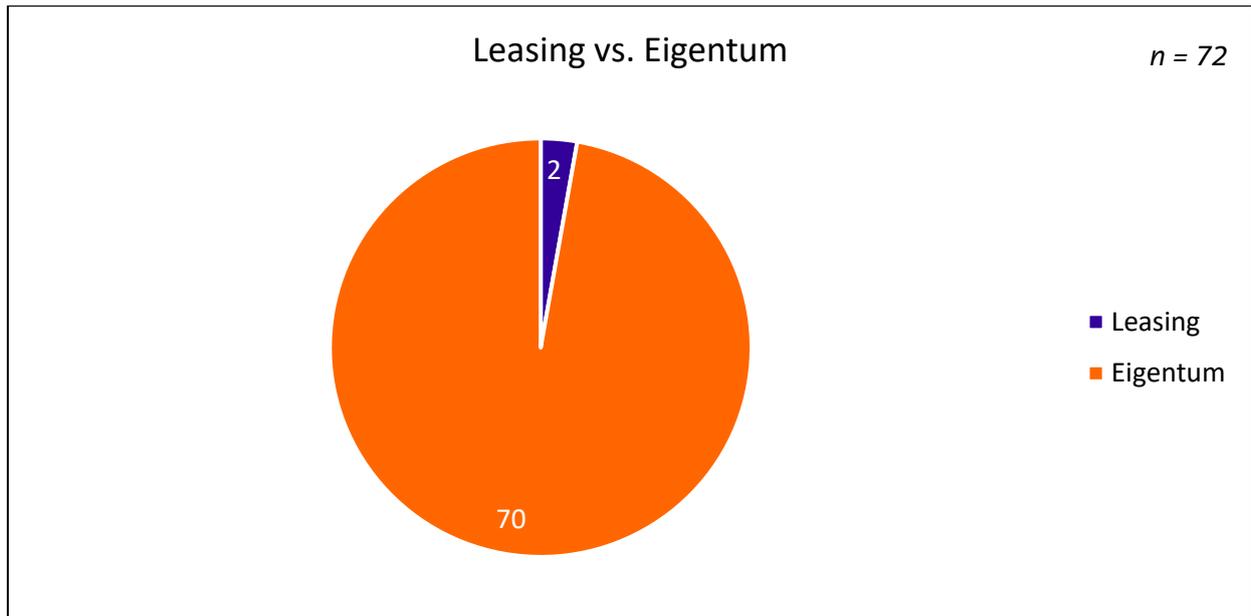


Abbildung 7: Eigentumsverhältnisse der Fahrzeuge.

Das Fahrzeugalter entscheidet wesentlich darüber, ob Fahrzeuge zum Austausch empfohlen werden oder nicht. Im Fuhrpark sind einige sehr alte Fahrzeuge vorhanden (vgl. Abbildung 8). Zehn Fahrzeuge sind älter als 20 Jahre (gerechnet vom Erhebungsstand 2022). Bei diesen besonders alten Fahrzeugen handelt es sich hauptsächlich um Sonderfahrzeuge der Feuerwehr oder des Baubetriebshofs. 27 Fahrzeuge sind zwischen 20 und zehn Jahren alt. Auch hier handelt es sich in erster Linie um Nutz- und Sonderfahrzeuge. 34 Fahrzeuge sind 10 Jahre alt oder jünger. In diesen Zulassungszeitraum fallen viele der Pkw hinein. Bei einem Fahrzeug ist das Jahr der Erstzulassung unbekannt.

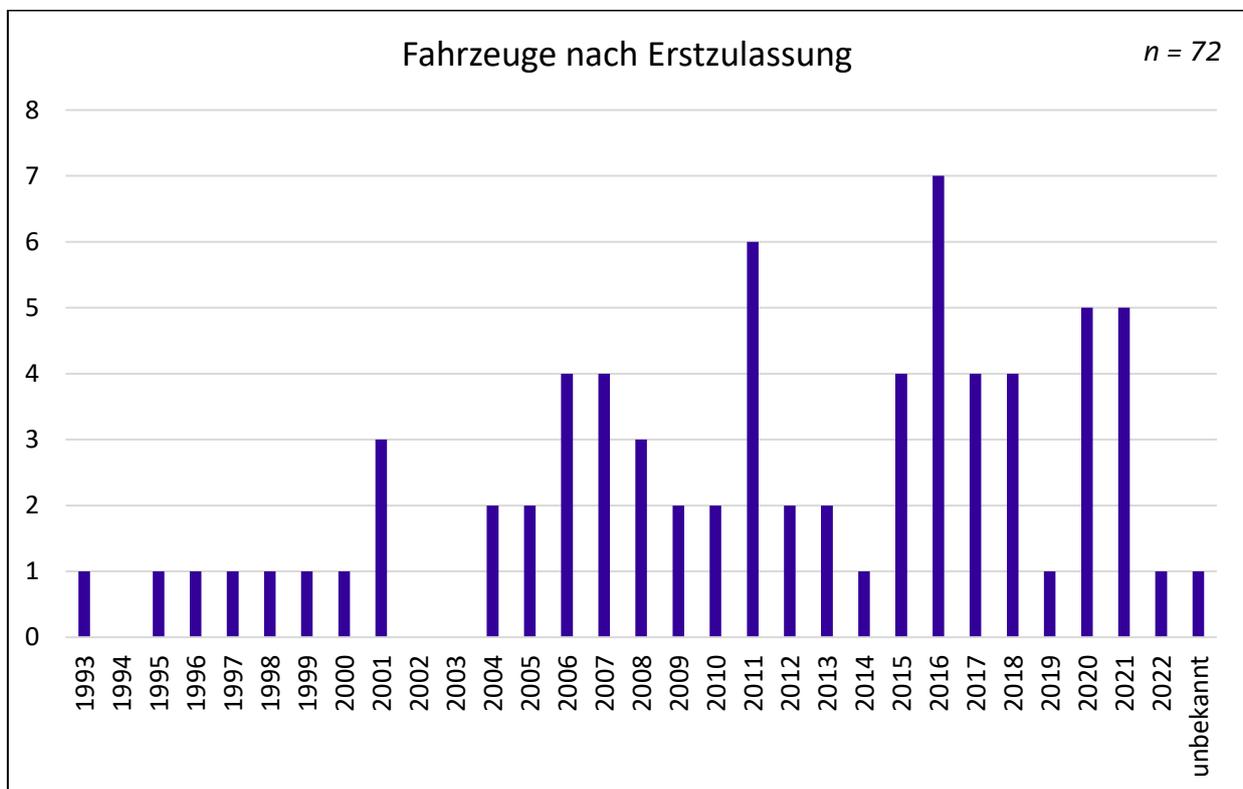


Abbildung 8: Fahrzeuge nach Erstzulassung.

Die durchschnittlichen Fahrstrecken pro Tag liegen bei allen Fahrzeugen unter 100 km (vgl. Abbildung 9). Besonders häufig sind Fahrstrecken zwischen 20 – 30 km. Der Durchschnitt über alle Fuhrparkfahrzeuge beträgt 48 km am Tag. Zwei Fahrzeuge des Baubetriebshofs haben mit 100 km die größte durchschnittliche Tagesfahrweite.

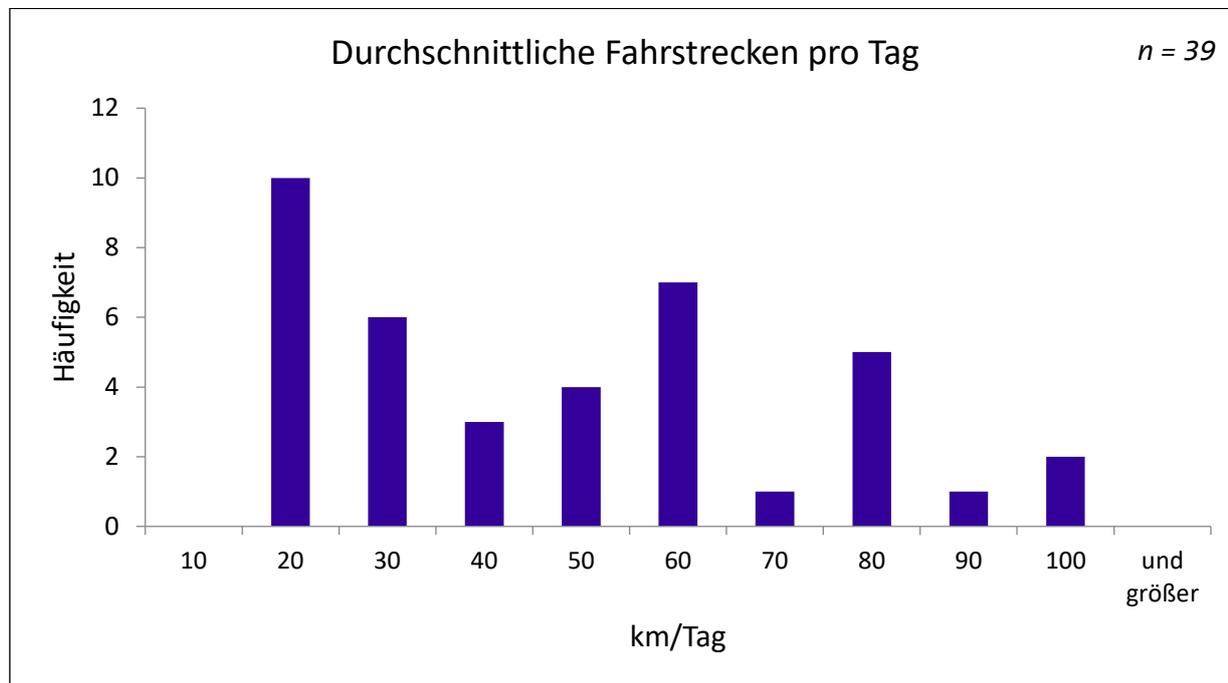


Abbildung 9: Durchschnittliche Fahrstrecken pro Tag.

Die maximalen täglichen Fahrstrecken der Fahrzeuge reichen von 40 km bis 400 km (Abbildung 10). Fahrstrecken über 150 km sind dabei die Ausnahme. Lediglich vier Fahrzeuge haben Fahrstrecken von mehr als 150 km erreicht. Drei dieser Fahrzeuge sind im Winterdienst bzw. im Bereitschaftsdienst im Einsatz. 90 % der Fahrzeuge fahren nie mehr als 150 km am Tag.

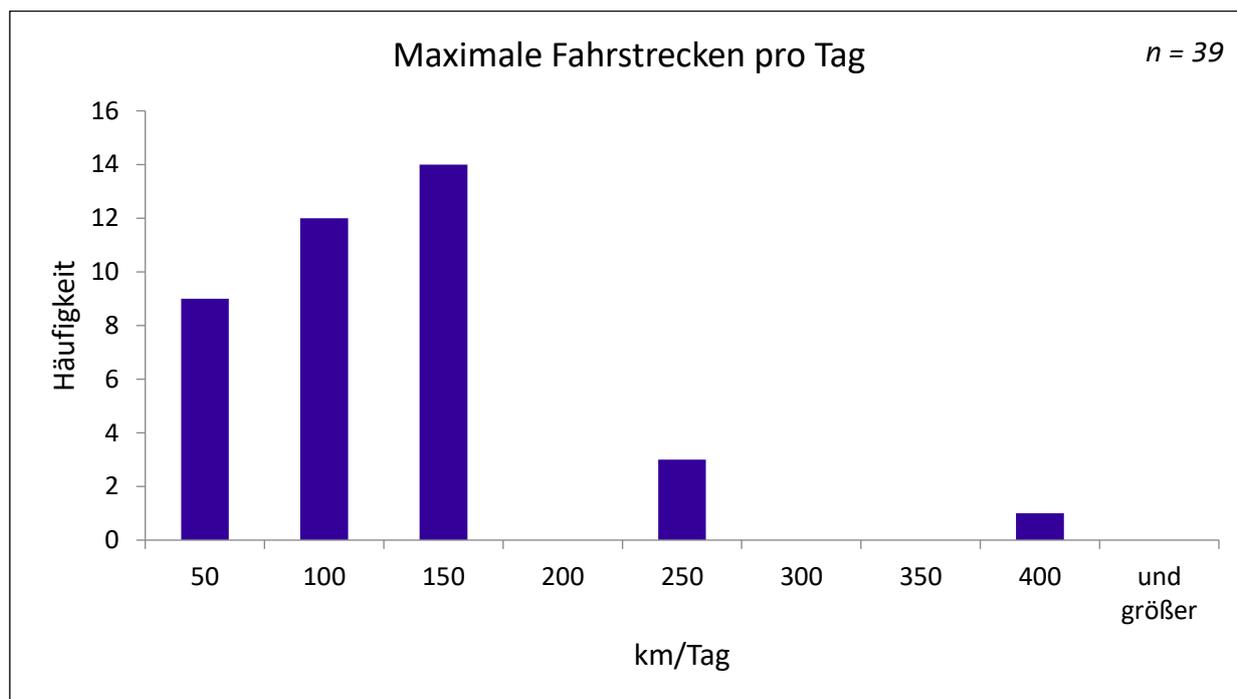


Abbildung 10: Maximale Fahrstrecken pro Tag.

4.1.3 Elektrifizierungspotenzial

Auf Basis dieser Bestandsdaten wurde in einem nächsten Schritt für jedes einzelne Fahrzeug in Abhängigkeit von Gesamtleistung und Fahrzeugalter bewertet, ob ein Austausch bis 2028 in Frage kommt. Kommt ein Austausch in Frage, wurde im nächsten Schritt überprüft, ob eine Elektrifizierung des Fahrzeugs im Rahmen des Austauschs denkbar ist. Die individuelle Bewertung für jedes Fahrzeug wurde über die im Kapitel 4.1.1 vorgestellte Farbcodierung vorgenommen. Die resultierende Bewertung des Elektrifizierungspotenzials über den gesamten Fuhrpark betrachtet ist auf Abbildung 11 erkennbar.

Insgesamt 25 Fahrzeuge, also rund ein Drittel, sind bis 2028 für eine Elektrifizierung empfohlen, davon 14 aktuell, vier bis 2026 und sieben bis 2028. Für 13 Fahrzeuge ist zwar ein Austausch bis 2028 empfohlen, allerdings stehen aktuell keine geeigneten elektrischen Modelle auf dem Markt zur Verfügung, sodass von einer Elektrifizierung gegenwärtig abgeraten wird. 30 Fahrzeuge sind basierend auf Fahrzeugalter und -leistung nicht für einen Austausch empfohlen. Drei Fahrzeuge sind bereits elektrifiziert, sodass hier kein Handlungsbedarf besteht. Für ein Fahrzeug waren nicht ausreichend Daten für eine Analyse verfügbar.

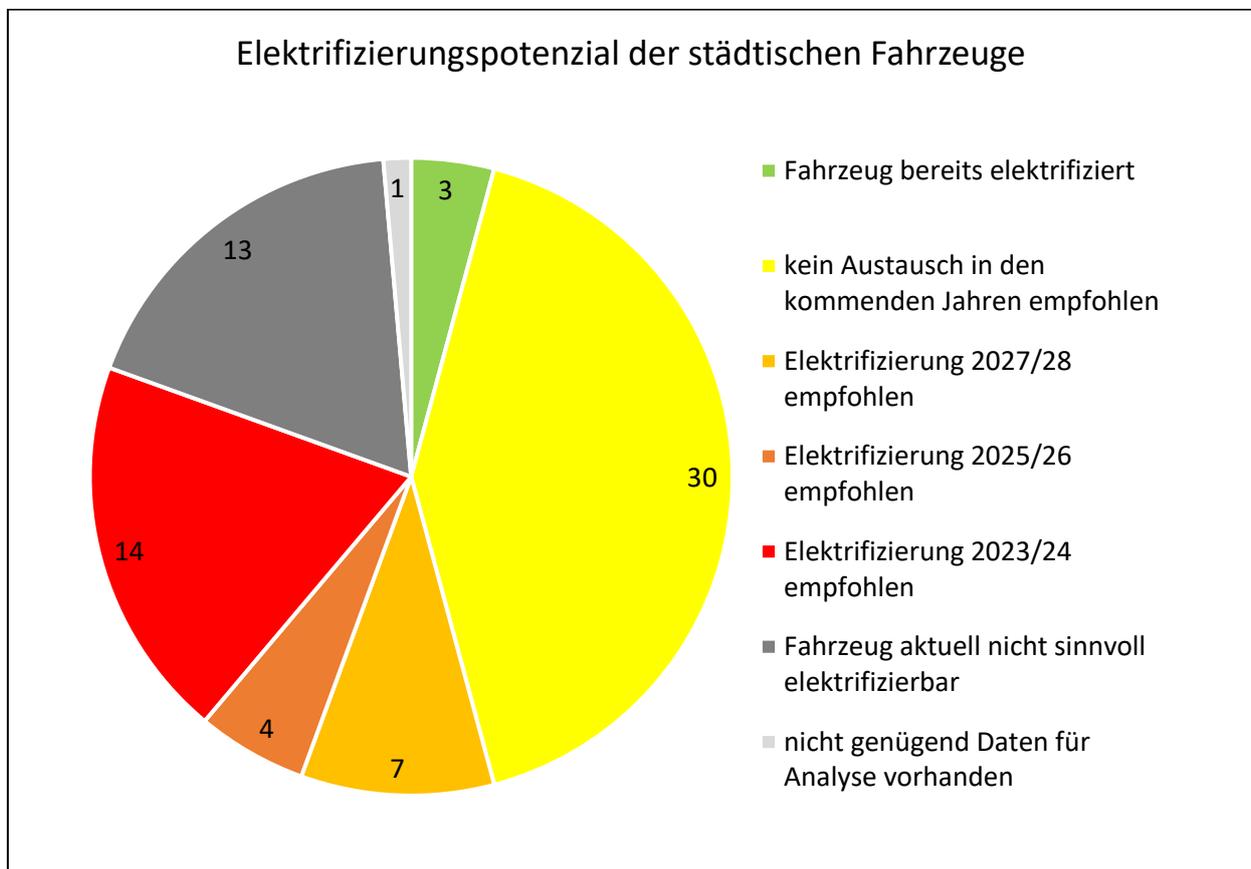


Abbildung 11: Elektrifizierungspotenzial des städtischen Fuhrparks.

Für Fahrzeuge, die für einen Austausch bis 2028 vorgesehen sind, wurden in einem nächsten Schritt Austauschvorschläge mit elektrischen Modellen geliefert und Kostenberechnungen für diese potenziellen Austauschmodelle angefertigt. Die Austauschvorschläge wurden jeweils für Fahrzeugklassen, nicht für einzelne Fahrzeuge abgegeben. Aufgrund der Vielzahl der Fahrzeuge wurden die Ergebnisse nicht einzeln in den Bericht aufgenommen. Stattdessen wurden die Austauschvorschläge spezifisch für jede Organisationseinheit einzeln aufgearbeitet und in Handreichungen an alle Organisationseinheiten verteilt (vgl. hierzu Kapitel 4.1.6).

4.1.4 Umrüstzeitplan

Für die Ermittlung des Umrüstzeitplans wurden die Organisationseinheiten nach Zuständigkeiten in vier Einheiten zusammengefasst. Baubetriebshof und Feuerwehr wurden jeweils als eigenständige Einheiten betrachtet, Gärtnerei und Friedhöfe wurden in eine Einheit zusammengefasst. Alle verbliebenden Organisationseinheiten wurden zusammengefasst in der Einheit „Ämter“. Aus dem ermittelten Elektrifizierungspotenzial ergibt sich folgender Umrüstzeitplan für den städtischen Fuhrpark:

Tabelle 4: Übersicht über die Austauschempfehlungen des städtischen Fuhrparks.

Organisationseinheit (zusammengefasst)	Austausch aktuell empfohlen 2023/2024	Austausch empfohlen 2025/2026	Austausch empfohlen 2027/2028
Ämter	3	2	2
Baubetriebshof	8	-	-
Feuerwehr	2	2	1
Gärtnerei & Friedhöfe	1	-	4
Gesamt	14	4	7

Um die Umrüstung in den entsprechenden Jahren durchführen zu können, empfiehlt es sich einerseits, rechtzeitig Geld im Haushalt bereitzustellen. Aufgrund teilweise sehr langer Lieferzeiten ist andererseits geboten, die Bestellungen rechtzeitig vor dem Austauschzeitpunkt in die Wege zu leiten, damit die Fahrzeuge auch dann zur Verfügung stehen, wenn sie gebraucht werden. Für alle Fahrzeuge, die erst nach 2028 zum Austausch anstehen, sollte zu dem Zeitpunkt eine erneute Markanalyse zur Identifizierung passender Austauschmodelle durchgeführt werden. Selbiges gilt für Fahrzeuge, für die es aktuell keine passenden Austauschmodelle auf dem Markt gibt. Von einer Elektrifizierung vor den empfohlenen Austauschzeitpunkten wird abgeraten, auch wenn es passende elektrische Modelle auf dem Markt gibt. Hintergrund ist, dass es aus ökologischer Sicht nicht sinnvoll ist, Verbrenner-Fahrzeuge mit geringem Fahrzeugalter und geringer Laufleistung gegen ein E-Fahrzeug zu tauschen.

4.1.5 CO₂-Einsparung bei Umsetzung der Elektrifizierungsempfehlungen

Auf Basis der Laufleistung und des Verbrauchs der Bestandsfahrzeuge wurde abgeschätzt, wie viel CO₂ bei Elektrifizierung dieser Fahrzeuge im Betrieb eingespart werden kann. In die Betrachtung sind nur die Fahrzeuge eingegangen, für die Verbrauchsdaten vorgelegen haben. Insgesamt lagen bei 57 von 72 Fahrzeugen Daten vor. Diese 57 Fahrzeuge stoßen aktuell rund 130.000 kg CO₂ pro Jahr im Betrieb aus.

Von den zur Elektrifizierung empfohlenen Fahrzeugen lagen für 21 von 25 Fahrzeugen Daten zum Verbrauch vor. Bei Elektrifizierung dieser 21 Fahrzeuge könnten insgesamt 43.000 kg CO₂ pro Jahr eingespart werden (vgl. Tabelle 5). An den gesamten gegenwärtigen CO₂-Emissionen der 57 städtischen Fuhrparkfahrzeuge, für die Verbrauchsdaten vorlagen, entspricht das einem Anteil von einem Drittel.

Tabelle 5: CO₂-Einsparung im Betrieb durch Elektrifizierung gemäß den Empfehlungen der Fuhrparkanalyse.

Organisationseinheit (zusammengefasst)	Anzahl empfohlener Fahrzeuge zur Elektrifizierung bis 2028		CO ₂ -Einsparung durch Elektrifizierung der empfohlenen Fahrzeuge
	gesamt	Davon in die Berechnung eingegangen (Verbrauchsdaten vorhanden)	
Ämter	7	6	5.811 kg
Baubetriebshof	8	5	19.203 kg
Feuerwehr	5	5	8.520 kg
Gärtnerei & Friedhöfe	5	5	9.488 kg
Gesamt			43.022 kg

4.1.6 Dokumentation der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Fuhrparkanalyse wurden für die vier aggregierten Organisationseinheiten in jeweils einer Handreichung mit folgenden Inhalten aufbereitet:

- Überblick über die vorhandenen Fahrzeuge inkl. der wichtigsten Eckdaten
- Austauschempfehlungen mit elektrischen Fahrzeugmodellen der Fahrzeugklasse
- Austauschzeitplan
- Berechnung der CO₂-Einsparung im Betrieb durch Elektrifizierung
- Überblick über aktuelle Fördermittel

Ziel der Handreichungen war es, den Organisationseinheiten eine sachliche Entscheidungshilfe zu bieten, wann der Austausch der eigenen Fahrzeuge Sinn macht und welche elektrischen Alternativen es zu konventionellen Modellen gibt. Durch das Aufzeigen von zu erwartenden Kilometerkosten soll die wirtschaftliche Komponente einer Umrüstung abgeschätzt werden. Demgegenüber ermöglicht die beispielhafte Berechnung der CO₂-Einsparung durch Elektrifizierung die Bewertung der ökologischen Kosten. Die Entscheidung zur tatsächlichen Umrüstung liegt auf Basis dieser Aussagen bei den Organisationseinheiten bzw. bei der Stadt Waldshut-Tiengen allgemein. So können beispielsweise unverhältnismäßig hohe Kosten aufgrund niedriger Laufleistungen ein Grund gegen eine Elektrifizierung entgegen der Empfehlung zu einem zeitnahen Austausch sein.

4.2 Ladeinfrastrukturkonzept für den Fuhrpark

Auf den Ergebnissen der Fuhrparkanalyse basierend wurde ein dazu passendes Ladeinfrastrukturkonzept zur Planung der Ladestationen für die Fuhrparkfahrzeuge an den Fahrzeugstandorten erstellt. Ziel des Konzepts war es, orientiert an den Austauschzeitpunkten der Fuhrparkfahrzeuge den Bedarf an Ladeinfrastruktur zu erfassen und Umsetzungsmöglichkeiten an den einzelnen Standorten aufzuzeigen. Konkret wurden Parkflächen für den Aufbau von Ladestationen vorgeschlagen, Netzanschlusskapazitäten und die Notwendigkeit eines Lastmanagements überprüft sowie Grobkostenschätzungen für die Umsetzung berechnet. In Anlehnung an die Fuhrparkanalyse und die drei dort definierten Austauschzeiträume 2023 – 2024, 2025 – 2026 sowie 2027 – 2028 wurden im Ladeinfrastrukturkonzept die Empfehlungen ebenfalls für diese Austauschzeiträume

getroffen. Der Fokus des Ladeinfrastrukturkonzepts lag auf der Ladeinfrastruktur für die Fuhrparkfahrzeuge der Stadt Waldshut-Tiengen. Da die Stadt perspektivisch Überlegungen zu Ladelösungen für Mitarbeitende und für Gäste anstellt, wurde die grundsätzliche Machbarkeit des Themas mitberücksichtigt, damit die Stadt für die Zukunft entsprechende Optionen offen hat. Ebenso angesprochen wurde das Thema Eigenstromerzeugung an den Standorten in Kombination mit Anwendungsfällen von Überschussladen und technischen Voraussetzungen für die Kopplung von E-Mobilität und Photovoltaik.

Die Standorte der Fuhrparkfahrzeuge sind in Tabelle 6 aufgelistet. Nicht alle Fahrzeugstandorte wurden im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzeptes berücksichtigt. Die nicht berücksichtigten Standorte sind in der Tabelle ausgegraut. Drei Fahrzeuge, die momentan in der Wallgraben-Tiefgarage parken, wurden dem Standort Hochrheinsporthalle zugerechnet, da bei einer Elektrifizierung der konzentrierte Aufbau von Ladeinfrastruktur am Standort Hochrheinsporthalle wahrscheinlich ist und die Fahrzeuge in diesem Fall den Standort wechseln würden.

Tabelle 6: Übersicht über die Fahrzeug-Standorte. Die ausgegrauten Standorte wurden im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzeptes nicht berücksichtigt.

Standort	Anzahl Fahrzeuge	Elektrifizierung bis 2028	Organisationseinheit
Stadtbauamt	5	2	Hochbauamt, Tiefbauamt, Eigenbetrieb Abwasser
Hochrheinsporthalle	5	3	Hauptamt, Ordnungsamt, Oberbürgermeister
Baubetriebshof	30	10	Baubetriebshof, Kämmerei, Hauptamt
Feuerwehr	6	2	Feuerwehr
Stadtgärtnerei	7	3	Gärtnerei
Bergfriedhof Waldshut	1	1	Friedhöfe
Friedhof Tiengen	1	1	Friedhöfe
Stadthalle Waldshut	1	0	Hauptamt
Hebelschule	1	0	Kinder- & Jugendreferat
Gerätehaus Tiengen	4	1	Feuerwehr
Gerätehaus Waldshut	5	1	Feuerwehr
Gerätehaus West	3	1	Feuerwehr
Gerätehaus Ost	1	0	Feuerwehr
Gerätehaus Gurtweil	1	0	Feuerwehr
Gerätehaus Indlekofen	1	0	Feuerwehr

Aus folgenden Gründen wurden die ausgegrauten Standorte nicht im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzeptes berücksichtigt:

- **Standort Friedhof in Tiengen:** Bei dem Fahrzeug an diesem Standort handelt es sich um das gleiche Fahrzeug wie am Bergfriedhof in Waldshut. Die Empfehlungen zum Standort Bergfriedhof Waldshut gelten an diesem Standort also gleichermaßen. Abweichungen kann es lediglich bei der Elektroinfrastruktur geben. Die Abweichungen müssen entsprechend bei Installation einer Ladestation am Standort berücksichtigt werden.
- **Standort Stadthalle Waldshut:** Hier parkt ein einzelnes Fahrzeug des Hauptamts, das bis 2028 nicht zum Austausch empfohlen wird. Da im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzepts nur Empfehlungen bis zum Jahr 2028 gegeben werden und sich die Rahmenbedingungen (Fahrzeugauswahl, Fahrzeugnutzung usw.) bis 2028 noch erheblich verändern können, wurde der Standort nicht betrachtet.
- An der **Hebelschule** gestaltet sich die Situation wie an der Stadthalle. Es ist nur ein Fahrzeug vorhanden, das nicht bis 2028 ausgetauscht werden soll. Entsprechend wurde auch dieser Standort außen vorgelesen.
- **Feuerwehr-Standorte:** Diese Standorte wurden nicht berücksichtigt, da hier nur vereinzelte Fahrzeuge für eine Elektrifizierung in den nächsten Jahren empfohlen sind und eine Elektrifizierung des Standorts momentan keine Priorität bei der Feuerwehr hat.

Aktuell ist an zwei Standorten in Waldshut-Tiengen bereits Ladeinfrastruktur für die kommunalen Fahrzeuge vorhanden:

- Standort Hochrheinsporthalle: ein Ladepunkt des Herstellers Mennekes
- Standort Baubetriebshof: zwei Ladepunkte in Form von Schuko-Steckdosen, eine Ladeeinrichtung für einen elektrischen Stapler

Aus Datenschutzgründen wurden viele Informationen, die im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzeptes für den Fuhrpark zusammengestellt und erarbeitet wurden, nicht in den Abschlussbericht aufgenommen. Hierbei handelt es sich um Grundrisse, Pläne zur Verortung der Ladeinfrastruktur, Informationen zu Dimensionierung der Hausanschlüsse usw. Das vollständige Ladeinfrastrukturkonzept liegt der Stadt Waldshut-Tiengen vor. Im vorliegenden Bericht wurden entsprechend die Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Konzept nur als Zusammenfassung aufgenommen.

4.2.1 Anforderungen an die Ladeinfrastruktur

Da die städtischen Fahrzeuge unterschiedlichen Organisationseinheiten zugeordnet sind, ist es sinnvoll, dass die Hardware grundsätzlich die technische Möglichkeit bietet, dass die Ladevorgänge einzelnen Nutzern und Fachbereichen zugewiesen und zu Dokumentations- oder Abrechnungszwecken ausgewertet werden können. Technisch muss hier die Anbindbarkeit an ein Backendsystem gegeben sein. Da zusätzlich noch das Thema Mitarbeiter- und Gästeladen perspektivisch von der Stadt angegangen werden soll, sind Abrechnungsfunktion und Eichrechtskonformität bei Auswahl von Lademöglichkeiten ein Kriterium. Eichrechtskonformität ist immer dann notwendig, wenn Ladevorgänge abgerechnet werden sollen. Beim Laden der eigenen Fuhrparkfahrzeuge ist Eichrechtskonformität erstmal nicht notwendig. Aus Gründen der Zukunftsfähigkeit ist es dennoch empfehlenswert, von vorneherein eichrechtskonforme Ladestationen zu wählen. Dann stehen in Zukunft alle Optionen offen. Eichrechtskonforme Ladelösungen sind etwas teurer als Ladestationen ohne Eichrechtskonformität.

An Standorten mit zukünftig mehreren Elektrofahrzeugen kann perspektivisch ein Lastmanagement nötig werden, um teure Aufdimensionierungen der Hausanschlüsse zu vermeiden. Entspre-

chend sollte die Option bei Auswahl der Hardware berücksichtigt werden. Die einzelnen Wallboxen können bei Bedarf mit Kommunikationskabeln an einen Controller angeschlossen werden, welcher das statische/dynamische Lastmanagement vornimmt und ggf. die Verbindung zum Abrechnungsbackend darstellt. Für einen zukünftig reibungsfreien Betrieb ist neben dem aktuellen technischen Stand noch von Vorteil, wenn alle Wallboxen von einem Hersteller sind, um ein kompatibles System aufzubauen.

Folgende Anforderungen werden an zukunftsfähige Wallboxen formuliert:

- Je Stellplatz ein Ladepunkt (sofern möglich)
- Anbindung an (Abrechnungs-)Backend, Open Charge Point Protocol
- Anbindung an statisches/dynamisches Lastmanagement
- Energiezähler, Measuring Instruments Directive
- Eichrechtskonformität gegeben

4.2.2 Betriebsführung

Das Thema Betriebsführung spielt bis dato für Ladeinfrastruktur für die Fahrzeuge im Besitz der Stadt eine untergeordnete Rolle. Erst wenn Ladevorgänge innerhalb der Stadt verrechnet oder gegenüber dritten Personen, z.B. Mitarbeitenden abgerechnet werden sollen, ist eine Betriebsführung notwendig. Betriebsführung beschreibt die Pflege der Ladepunkte in einem Backend, die Nutzerverwaltung sowie die Abrechnung der Ladevorgänge gegenüber den Nutzern. Beim Anbieten von öffentlich zugänglichen Ladepunkten beinhaltet die Betriebsführung auch die Einbindung in einen Ladeverbund (z.B. ladenetz.de, Plugsurfing usw.) sowie die Ermöglichung von Roaming. Für den Fall, dass eine Betriebsführung notwendig wird, wird empfohlen, diese an einen externen Anbieter zu vergeben, da das Backend- und Abrechnungsmanagement in der Regel komplex ist. Hier fallen in der Regel Kosten pro Ladepunkt an.

Ebenfalls zur Betriebsführung zählen 1st- und 2nd-Level Support im Falle von Fehlermeldungen und Störungen. Grundsätzlich ist zu empfehlen, für Wartung und Entstörung einen Dienstleister zu beauftragen und so eine dauerhafte Ansprechperson im Falle von Problemen zu haben.

4.2.3 Methodik

Um auf Basis der Fuhrparkempfehlungen die passende Ladeinfrastruktur zu planen, wurden folgende Schritte durchgeführt:

1. Ermittlung des täglichen Energiebedarfs je Standort (& Abgleich mit Netzanschluss)
2. Vor-Ort-Begehung
3. Empfehlung zur Verortung der Ladeinfrastruktur und Auslegung der Elektroinstallation

Ermittlung des täglichen Energiebedarfs je Standort

In einem ersten Schritt wurde anhand der Fahrstrecken oder Betriebsstunden und des Kraftstoffverbrauchs der bestehenden Verbrennerfahrzeuge an einem Standort, die für eine Elektrifizierung bis 2028 vorgesehen sind, die Energiemenge ermittelt, die täglich zum Aufladen äquivalenter Elektrofahrzeugmodelle benötigt wird.

Der berechnete tägliche Strombedarf wurde dann abgeglichen mit den Hausanschlusskapazitäten am jeweiligen Standort. Sollte der Hausanschluss bereits voll ausgelastet sein oder durch die E-Mobilität zur Auslastung kommen, wurde fallabhängig empfohlen, den Hausanschluss aufzudimensionieren oder ein Lastmanagement zu implementieren.

Vor-Ort-Begehung

Im zweiten Schritt wurde eine Vor-Ort-Begehung mit den Verantwortlichen an den Standorten durchgeführt. Hier wurden die lokalen Gegebenheiten hinsichtlich Parksituation und Elektroinstallation aufgenommen. Im Gespräch mit den Verantwortlichen wurden Wünsche an die Standortwahl abgefragt.

Empfehlungen zur Verortung der Ladeinfrastruktur und Auslegung der Elektroinstallation

Anhand der Informationen aus der Vor-Ort-Begehung wurden in einem dritten Schritt Empfehlungen zu Anzahl und Verortung der Ladestationen abgegeben. Zusätzlich wurde ein möglicher Aufbau der Elektroinstallation inklusive Empfehlung für oder gegen ein Lastmanagement sowie möglicher Leitungsverläufe aufgezeigt. Für die Umsetzung der abgegebenen Empfehlungen wurden Grobkostenschätzungen aufgeteilt nach Hardware und Installationskosten erstellt. Die Hardwarekosten richten sich dabei nach den Kosten für die Modelle gängiger Hersteller.

4.2.4 Ergebnisse

Das Ergebnis des Ladeinfrastrukturkonzeptes war die Anzahl zum Aufbau empfohlener Ladepunkte je Standort inklusive der prognostizierten Kosten für den Aufbau bis zum Jahr 2028 unterteilt nach den drei gewählten Austauschzeiträumen (vgl. Tabelle 7).

Insgesamt werden bis 2024 14 Ladepunkte verteilt über die sechs Standorte benötigt, bis 2026 vier und bis 2028 fünf weitere Ladepunkte (vgl. Tabelle 7). Somit wurde insgesamt der Aufbau von 23 Ladepunkten empfohlen. Bei keinem Standort stehen Elektrifizierungen in allen drei Austauschzeiträumen an, sodass sich auch der Ladeinfrastrukturaufbau je Standort auf maximal zwei Zeiträume beschränkt. An den Standorten Stadtbauamt, Stadtgärtnerei und Bergfriedhof Waldshut stehen alle Fahrzeuge jeweils im gleichen Austauschzeitraum zur Elektrifizierung an. Der Vorteil daran ist, dass alle Ladepunkte mit einem Mal aufgebaut werden können. Bei den Standorten mit mehreren Austauschzeiträumen und entsprechend mehreren Etappen beim Ladeinfrastrukturaufbau empfiehlt es sich, die elektrotechnischen Vorarbeiten (z.B. Vorverkabelung) für die Ladepunkte der späteren Ausbaustufen bereits im ersten Ausbauschnitt vorzunehmen. Dann können die später benötigten Ladepunkte flexibel jederzeit aufgebaut werden, ohne dass die Elektroinstallation nochmal grundsätzlich erweitert werden muss.

Kostentechnisch ist für die Endausbaustufe 2028 mit Grobkosten von 60.000 € für die Hardware und 110.000 € für die Installation zu rechnen. Zu den Installationskosten kommen unter Umständen weitere Kosten hinzu, die im Rahmen des Konzepts nicht eingepreist wurden. Beispiel sind hier Kosten für die Aufdimensionierung von Hausanschlüssen. Die Kosten hierfür müssen beim Netzbetrieb angefragt werden.

Wichtig zu betonen ist, dass sich die hier abgegebenen Empfehlungen an den Ergebnissen der Fuhrparkanalyse orientieren. Abhängig von den Präferenzen der Stadt Waldshut-Tiengen und dem tatsächlichen Zeitpunkt der Umrüstung müssen die hier vorgeschlagenen Ausbaustufen angepasst werden. Bei der Angabe der Kosten handelt es sich um eine Grobkostenschätzung, die nicht das Einholen von Angeboten ersetzt. Die tatsächlichen Kosten können je nach Auswahl der Hard-

ware, beauftragtem Elektroinstallationsunternehmen sowie abhängig von der detaillierten Elektroplanung von den hier getätigten Angaben abweichen. Ziel der Grobkostenschätzung ist in erster Linie, der Stadt Waldshut-Tiengen eine grobe Orientierung für die anfallenden Kosten des Ladeinfrastrukturaufbaus zu bieten und eine Grundlage für Entscheidungs- und Planungsprozesse zu liefern.

Tabelle 7: Anzahl der empfohlenen Ladepunkte sowie zu erwartende Kosten für Hardware und Installation unterschieden nach den untersuchten Standorten.

Standort	Anzahl Ladepunkte bis 2024	Anzahl Ladepunkte bis 2026	Anzahl Ladepunkte bis 2028	Kosten Hardware	Kosten Installation
Stadtbauamt	2	0	0	4.000 €	21.000 €
Hochrheinsporthalle	2	0	2	7.000 €	25.000 €
Baubetriebshof	8	2	0	37.700 €	20.000 €
Feuerwehr Kaitle	1	2	0	5.400 €	23.000 €
Stadtgärtnerei	0	0	3	4.300 €	17.500 €
Bergfriedhof Waldshut	1	0	0	1.400 €	1.500 €
Gesamt	14	4	5	59.800 €	108.000 €

4.2.5 Dokumentation der Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden in einem ausführlichen Bericht unterteilt nach den einzelnen Standorten zusammengefasst. Der Bericht umfasst insgesamt 77 Seiten und enthält neben den Ergebnissen zu den einzelnen Fahrzeug-Standorten auch Infos zu folgenden Themen:

- Technische Grundlagen Ladeinfrastruktur (inkl. Hinweise zu Lastmanagement & Brandschutz)
- Anforderungen an die Ladeinfrastruktur
- Photovoltaik als zukünftige Ergänzung
- Ladeinfrastruktur für Mitarbeitende
- Betriebsführung
- Förderprogramme

4.3 Fahrradmobilität im Fuhrpark

Im Kontext der Fuhrparkanalyse wurde neben der Betrachtung von Pkw und Nutzfahrzeugen auch auf die Nutzung von (Lasten-)Fahrrädern eingegangen. Die Stadtgärtnerei hat bereits ein konventionelles Lastenfahrrad ohne E-Antrieb im Einsatz und hat positive Erfahrungen mit dem Einsatz am Rheinufer gemacht. Weitere Einsatzgebiete für Lastenfahrräder sind nicht ausgeschlossen. Wichtig war der Stadt Waldshut-Tiengen, dass das Thema Akzeptanz bei den Mitarbeitenden bei Anschaffung eines Lastenfahrrads nicht zu kurz kommt. Als Maßnahme zur Akzeptanz und zur Erprobung der Eignung eines neuen Lastenfahrrads wird von der Stadt ein Probezeitraum zum Testen eines Lastenfahrrads als sinnvoll erachtet.

Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen des Konzepts empfohlen, dass die Stadt Waldshut-Tiengen die Teilnahme an der 2023 ins Leben gerufenen Lastenrad B2B Roadshow⁴ anfragt. Das Ziel der Roadshow ist es, Kommunen die Möglichkeit zu geben, E-Lastenfahrräder vor Ort in der Kommune Probe zu fahren und im Anschluss eine mehrwöchige Testphase mit einem oder mehreren Modellen durchzuführen. Die Roadshow ist für die Kommunen kostenlos. Damit nicht nur die Stadtverwaltung von der Testmöglichkeit profitiert, wird empfohlen, das lokale Gewerbe auf die Testmöglichkeit rechtzeitig aufmerksam zu machen.

Für den Baubetriebshof und die Feuerwehr kommt der Einsatz von Lastenrädern aktuell nicht in Frage aufgrund längerer Anfahrtsrouten auch in die Ortschaften sowie großer Zuladungen.

4.4 Förderprogramme

Im Zuge der geplanten Verkehrswende haben sowohl der Bund als auch einige Länder Förderprogramme zum Thema E-Mobilität aufgestellt, welche das Ziel haben, den Einstieg und Ausbau von E-Mobilitätsmaßnahmen zu unterstützen und die finanziellen Mehrkosten bei Einführung der neuen Technologie abzufedern. Die aktuellen Förderprogramme sind im Folgenden zusammengefasst. Momentan bestehen lediglich zwei Förderrichtlinien des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV), bei denen gegenwärtig keine Förderaufrufe offen sind. Alle genannten Förderprogramme lassen kommunale Gebietskörperschaften als Antragsteller zu. Grundsätzlich ist zu beachten, dass sich die Förderlandschaft beim Thema E-Mobilität sehr schnell ändert. Daher ist eine erneute Recherche vor Umsetzung eines Projekts immer empfehlenswert.

Förderung für Elektrofahrzeuge & Infrastruktur (BMDV)

Hintergrund	<ul style="list-style-type: none"> • Basiert auf der „Förderrichtlinie Elektromobilität“ vom 14.12.2020
Was wird gefördert?	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von Elektrofahrzeugen (Klassen M1, L2e, L5e, L6e, L7e, Sonderfahrzeuge) • Ladeinfrastruktur in Zusammenhang mit einer Fahrzeugförderung • Förderung der Investitionsmehrausgaben im Vergleich zu Verbrennern
Wie hoch ist die Förderung?	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge: <ul style="list-style-type: none"> ○ 90 % Förderquote im nicht-gewerblichen Bereich ○ Max. 40 % im gewerblichen Bereich ○ Mindestzuschussbetrag (variiert zwischen den Förderaufrufen) • Ladeinfrastruktur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pauschale Fördersummen abhängig von Ladeleistung
Wie und wo erfolgt die Antragsstellung?	<ul style="list-style-type: none"> • Antrag über easyonline • Mehrere Förderaufrufe bis Ende 2025 • Aktuell kein Förderaufruf offen
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb der Fahrzeuge zu 60 % aus erneuerbaren Energien • Mindestnutzung von 24 Monaten
Weitere Informationen:	https://www.ptj.de/projektfoerderung/fri-elektromobilitaet/invest2023

⁴ <https://lastenradb2b.de/roadshow/>

Förderung klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (BMDV)

Hintergrund	<ul style="list-style-type: none"> • Basiert auf der „Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge)“ vom 02.08.2021
Was wird gefördert?	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von elektrischen Nutz- und Sonderfahrzeugen der Klassen N1, N2, N3 • Beschaffung von umgerüsteten Diesel-Fahrzeugen der Klassen N2 und N3 mit Elektroantrieb • Förderung der Investitionsmehrausgaben im Vergleich zu Verbrennern • Normal- und Schnellladeinfrastruktur in Zusammenhang mit einer Fahrzeugförderung • Leasing & Miete jeweils ausgeschlossen
Wie hoch ist die Förderung?	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge: <ul style="list-style-type: none"> ○ 80 % der Investitionsmehrausgaben (mit definierten Obergrenzen) • Ladeinfrastruktur: <ul style="list-style-type: none"> ○ 80 % der zuwendungsfähigen projektbezogenen Gesamtausgaben
Wie und wo erfolgt die Antragsstellung?	<ul style="list-style-type: none"> • Antrag beim Bundesamt für Güterverkehr • Mehrere Förderaufrufe bis Ende 2024 • Aktuell kein Förderaufruf offen
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestnutzung der Fahrzeuge von 4 Jahren
Weitere Informationen:	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de/foerderung/ • https://antrag-gbbmvi.bund.de/ksni-ksn

5 Öffentliche Ladeinfrastruktur

Das Arbeitspaket Öffentliche Ladeinfrastruktur besteht aus einer Bestands- und einer Potenzialanalyse. In der Bestandsanalyse wurde der Status Quo beim Thema öffentliche Ladeinfrastruktur in Waldshut-Tiengen aufgenommen. Die Potenzialanalyse enthält den Aufbau eines Netzwerks, eine Bedarfsanalyse sowie eine Standortanalyse.

Als Netzwerkformat wurde sich für die Durchführung einer Informations-Veranstaltung für Gewerbebetriebe aus Waldshut-Tiengen entschieden. Ziel war es, das lokale Gewerbe als wichtigen Akteur in der Stadt zum Thema E-Mobilität zu informieren und die Wichtigkeit und Aktualität des Themas durch die Veranstaltung zu unterstreichen.

Bis 2030 hat die Bundesregierung das Ziel von 15 Millionen batterieelektrischen E-Fahrzeugen in Deutschland formuliert (DIE BUNDESREGIERUNG 2021). Was dieses Ziel für die Stadt Waldshut-Tiengen bedeutet, also wie viele E-Fahrzeuge auf Kommunalebene bis 2030 zu erwarten sind und wie sich das auf den Bedarf an Ladeinfrastruktur auswirkt, wurde im Rahmen der Bedarfsanalyse erarbeitet. Anhand der Standortanalyse in einem Geographischen Informationssystem (GIS) mit anschließender Vor-Ort-Begehung wurde aufgezeigt, welche Flächen sich für den Aufbau von Ladeinfrastruktur eignen, um den errechneten Bedarf an Ladeinfrastruktur zu decken. Abbildung 12 fasst das Vorgehen bei Bedarfs- und Standortanalyse schematisch zusammen.

Ziel des Arbeitspakets war es, für die Stadt Waldshut-Tiengen eine mögliche Entwicklung der E-Mobilität bis 2030 aufzuzeigen, die Bedarfe für öffentliche Ladeinfrastruktur daraus abzuleiten und geeignete Standorte für den Aufbau von Ladestationen in den kommenden Jahren zu identifizieren. Eine strukturierte Planung des weiteren Ausbaus an Ladeinfrastruktur hat gegenüber Einzelplanungen von Lademöglichkeiten den Vorteil, dass unkoordinierte Einzelmaßnahmen vermieden werden und eine Betrachtung des „großen Ganzen“ erfolgt. Ein übergeordnetes Konzept unter Einbezug der zukünftig zu erwartenden E-Fahrzeugzahlen kann darüber hinaus ein langfristiges Planungstool darstellen, um den Ladeinfrastrukturausbau bedarfsgerecht und zukunftsfähig zu steuern.

Folgender Anspruch wurde für das Arbeitspaket formuliert:

- Schaffung einer Prognose der E-Mobilitätsentwicklung in Waldshut-Tiengen abgeleitet aus den Zielen der Bundesregierung
- Beitrag zu einem bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur
- Aufzeigen von Potenzialflächen für die Stadt und/oder für mögliche Investoren
- Schaffung einer langfristigen Planungsgrundlage für die Stadt Waldshut-Tiengen

Ergebnis des Arbeitspakets sind Prognosen zur E-Mobilitätsentwicklung in Waldshut-Tiengen bis 2030, eine Bedarfskalkulation für öffentliche Ladestationen sowie Standortsteckbriefe mit Vorschlägen zur Verortung weiterer öffentlicher Ladeinfrastruktur.

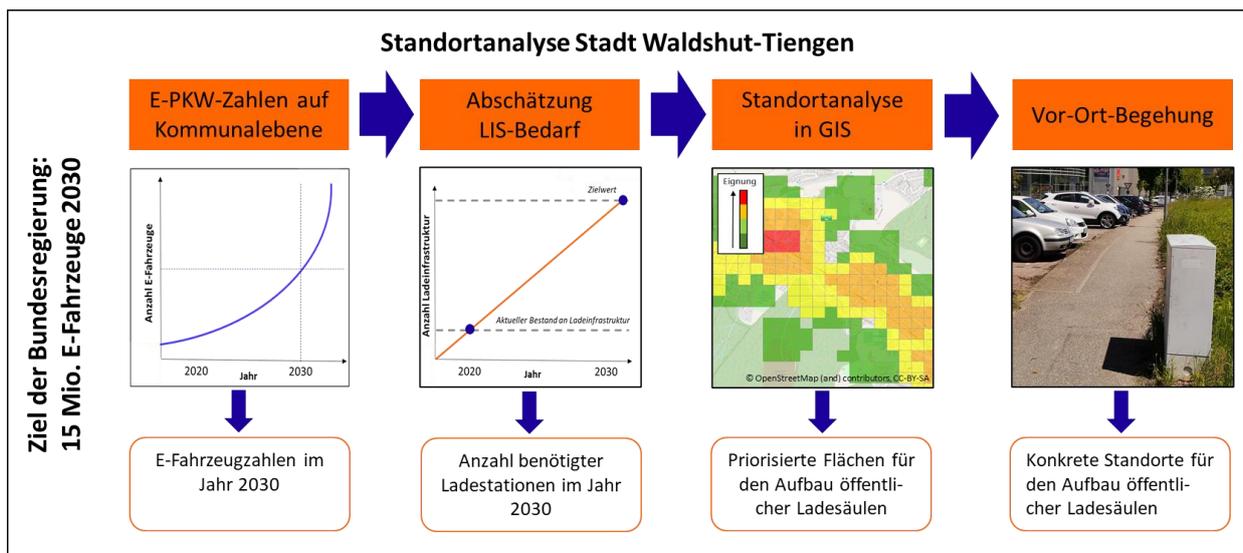


Abbildung 12: Schema der Bedarfs- und Standortanalyse für öffentliche Ladeinfrastruktur.

5.1 Gewerbeveranstaltung

Gewerbeveranstaltungen zum Informationsaustausch und Netzwerken sind in Waldshut-Tiengen ein etabliertes Format. So lädt der Oberbürgermeister beispielsweise in unregelmäßigen Abständen zu Unternehmerfrühstücken mit jeweils konkretem Themenschwerpunkt ein. An dieses Austauschformat hat die Gewerbeveranstaltung mit dem Titel „Ladeinfrastruktur für Unternehmen“ angeknüpft. Die Veranstaltung fand am 27.02.2023 von 17:00 – 18:30 Uhr in der Stadthalle Waldshut statt. Die Einladung erfolgte über den Oberbürgermeister an ausgewählte Unternehmen in Waldshut-Tiengen. Die Agenda der Veranstaltung ist in Tabelle 8 zu sehen.

Tabelle 8: Agenda der Gewerbeveranstaltung.

17:00 – 17:15	Begrüßung
17:15 – 18:00	Vortrag: Ladelösungen für Unternehmen
18:00 – 18:20	Vorstellung: Anbieter von Ladeinfrastruktur
18:20 – 18:30	Erfahrungsberichte aus der Praxis
Ab 18:30	Ausklang, Zeit zum Netzwerken

Der erste Teil der Veranstaltung war ein Vortrag, in dem technische Grundlagen zu Ladeinfrastruktur sowie Ladelösungen für die Flotte, Mitarbeitende und Gäste vorgestellt wurden. Außerdem konnten die Unternehmen ihre Fragen platzieren. Im zweiten Teil der Veranstaltung haben zwei regionale Anbieter von Ladeinfrastruktur ihre Produkte vorgestellt. Hintergrund war hier, dass die Unternehmen ein Gefühl für das Angebot auf dem Markt erhielten und zwei Anbieter im Vergleich erleben konnten. Im Anschluss wurden Erfahrungen aus der Praxis von den Unternehmen abgefragt. Nach Abschluss der Veranstaltung blieb Zeit zum Netzwerken. Die Veranstaltung war mit über 20 Gästen gut besucht.

5.2 Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse für öffentliche Ladeinfrastruktur wurde in erster Linie geschaut, wo es bereits öffentliche Ladepunkte in Waldshut-Tiengen gibt und ob es sich um Normal- oder Schnellladeinfrastruktur handelt. Daneben wurden potenzielle Planungen von Ladestationen aufgenommen. Außerdem wurde geschaut, ob es Ladestationen in Nachbarkommunen in unmittelbarer Grenznähe zu Waldshut-Tiengen gibt.

5.2.1 Bestand an öffentlichen Ladestationen

Zum Zeitpunkt der Analyse gab es in Waldshut-Tiengen 32 öffentliche Ladestationen an 21 verschiedenen Standorten mit insgesamt 53 Ladepunkten.

Davon handelt es sich bei 26 Stationen um Normalladestationen, die insgesamt 41 Normalladepunkte aufweisen. Zusätzlich gibt es an den Schnellladestationen nochmal drei Normalladepunkte, sodass insgesamt 44 Normalladepunkte zur Verfügung stehen. Daneben gibt es an fünf Standorten insgesamt sechs Schnellladestationen mit zusammen neun Schnellladepunkten. Die Aufteilung der Ladestationen auf Normal- und Schnellladen sowie die Ausstattung der Standorte ist in Tabelle 9 zu sehen.

Zu beachten ist, dass nicht bei allen Stationen die öffentliche Zugänglichkeit nachgewiesen ist. Die Ladestationen der Seipp Wohnen GmbH sind bei der Bundesnetzagentur als öffentlich gelistet, der Parkplatz ist allerdings als „Parkplatz nur für Kunden“ beschildert. In Ladeapps wird der Zugang zu den Stationen als „beschränkt“ gekennzeichnet. Andersherum verhält es sich mit den Stationen am Autohaus Südsterne-Bölle, Autohaus Waser und Ökogeno und den Schnellladern von Autohaus Stoll. Diese Stationen sind nicht gemeldet bei der Bundesnetzagentur, laut gängigen Ladeapps aber für die Öffentlichkeit zugänglich. Je nach tatsächlichen Zugänglichkeiten dieser Stationen verringert sich unter Umständen die Gesamtzahl der öffentlich verfügbaren Ladestationen.

Tabelle 9: Überblick über die bestehenden öffentlichen Ladestationen in Waldshut-Tiengen. (Datenquelle: bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, eigene Recherche)

Art der Ladeeinrichtung	Adresse	Ausstattung
Normalladestationen	Lise-Meitner-Ring 8 (Obi)	1 Ladestation, 2 x 22 kW
	Industriestraße 2 (Parkplatz Edeka)	1 Ladestation, 2 x 22 kW
	Porschestraße 1 (Autohaus Stoll)	1 Ladestation, 2 x 22 kW
	Bahnhofstraße 2 (Bahnhof Tiengen)	1 Ladestationen, 2 x 22 kW
	Jahnweg 22 (Rheincamping)	1 Ladestationen, 2 x 22 kW
	Industriestraße 1 (Parkgarage Dehner)	1 Ladestationen, 2 x 22 kW
	Peter-Thumb-Straße 1 (Stadtwerke)	1 Ladestation, 1 x 22 kW
	Bismarckstraße 7 (Sparkasse)	1 Ladestation, 1 x 22 kW

	Waldtorstraße 1 (Hochrheinsport-halle)	1 Ladestation, 1 x 22 kW
	Kaiserstraße 110 (Landratsamt)	1 Ladestation, 1 x 22 kW
	Karl-Ziegler-Straße 4 (Gottstein GmbH Automobile + Motorräder)	1 Ladestation, 2 x 22 kW
	Schaffhauser Straße 36 (Seipp Wohnen GmbH)	6 Ladestationen, 8 x 22 kW
	Kaiserstraße 91/F (Parkhaus Viehmarktplatz)	2 Ladestationen, 2 x 11 kW
	Carl-Zeiss-Straße 20 (Cellpack)	2 Ladestationen, 4 x 22 kW
	Hauptstraße 80 (Volksbank Tiengen)	1 Ladestation, 2 x 22 kW
	Sulzerring (Stadtplanungsamt)	1 Ladestation, 1 x 22 kW
	Nikolaus-Otto-Straße 4 (Autohaus Südster-Bölle)	2 Ladestationen, 4 x 22 kW
	Am Kaltenbach (Ökogeno)	1 Ladestationen, 2 x 11 kW
Schnellladestationen	Carl-Duisberg-Straße 2 (Allego/ATU Waldshut-Tiengen)	1 Ladestation, 2 x 150 kW
	Brückenstraße 7 (Kaufland)	1 Ladestation, 1 x 50 kW DC, 1 x 43 kW AC
	Nikolaus-Otto-Straße 4 (Autohaus Südster-Bölle)	1 Ladestation, 1 x 50 kW DC, 1 x 43 kW AC
	Waldshuter Straße 14 (Autohaus Waser)	1 Ladestation, 1x22 kW DC, 1x11 kW AC
	Porschestraße 1 (Autohaus Stoll)	2 Ladestationen, 4 x 150 kW

Die Verortung der bestehenden Ladestationen ist auf Abbildung 13 zu sehen. Zu erkennen ist, dass sich die Ladestationen auf die Stadtgebiete Waldshut und Tiengen konzentrieren sowie entlang der B34 auf Höhe des Gewerbe Parks Hochrhein sowie der Gewerbegebiete Kaitle-Rohhalde und Tiengen-West. In den Ortschaften sind bislang noch keine öffentlichen Ladestationen vorhanden.

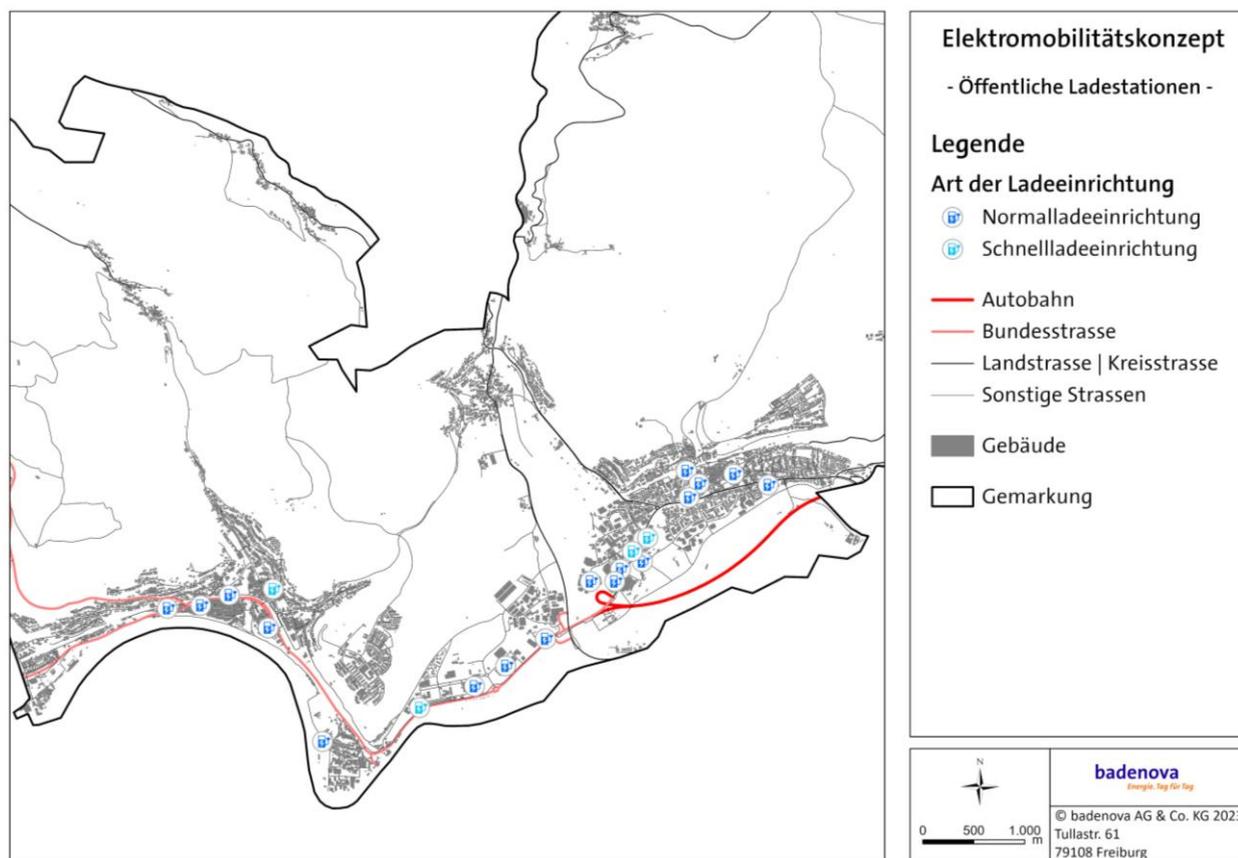


Abbildung 13: Übersicht über vorhandene Ladestationen in Waldshut-Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen)

5.2.2 Öffentliche Ladestationen in Nachbarkommunen

Da Mobilität nicht an Grenzen stoppt, wurde überprüft, ob Ladestationen in anderen Kommunen in Grenznähe zu Waldshut-Tiengen aufgestellt sind und damit einen Beitrag zur Deckung des Ladebedarfs in Waldshut-Tiengen leisten. Grundsätzlich sind hierbei Schnellladestationen relevanter als Normalladestationen, da Schnellladestationen einerseits oft zum kurzen Nachladen auf der Wegstrecke genutzt werden und andererseits eine höhere Bereitschaft besteht, für schnelle Ladevorgänge ggf. einen Umweg zu fahren. Für Normalladestationen ist die Aufenthaltsqualität der entscheidende Punkt. Ladestationen in Nachbarkommunen werden entsprechend hauptsächlich dann genutzt, wenn sich an dem Standort ein Ziel befindet, das die Personen sowieso anfahren und wo sie sich aufhalten wollen. Mit Blick auf Abbildung 14 wird deutlich, dass eine Schnellladestation an der Shell-Tankstelle in Dogern sehr grenznah an einer wichtigen Verkehrsachse rein und raus aus Waldshut-Tiengen gelegen ist. Es ist davon auszugehen, dass diese Ladestation einen Beitrag zur Deckung des Ladebedarfs in Waldshut-Tiengen leistet. Abgesehen davon gibt es keine Ladestationen in unmittelbarer Grenznähe zu Waldshut-Tiengen.

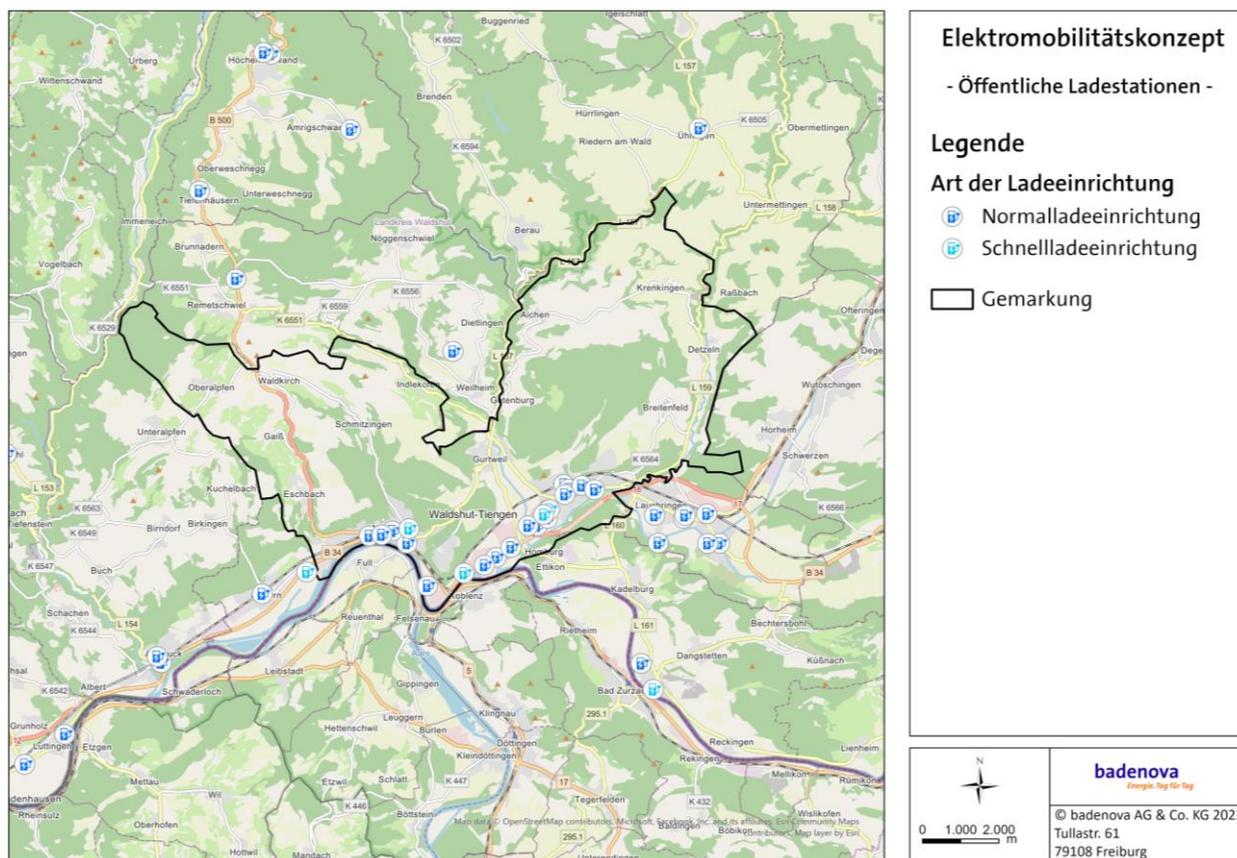


Abbildung 14: Übersicht über vorhandene Ladestationen in Waldshut-Tiengen und Nachbarkommunen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen)

5.2.3 Planungen

Infos zu geplanten Ladestationen stammen einerseits von der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur. Diese betreut eine Datenbank, in der Standorte gelistet sind, für welche Fördermittel im Rahmen des Förderprogramms „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ beantragt und bewilligt wurden⁵. Die Datenbank zu den beantragten Standorten unterscheidet zwischen Normalladen, Schnellladen bis 100 kW und Schnellladen ab 100 kW und gibt die Anzahl der beantragten Ladepunkte an. Aus der Datenbank geht nicht hervor, ob und wann die Stationen tatsächlich umgesetzt werden. Im Rahmen des Förderprogramms besteht keine Pflicht zur Umsetzung. Dennoch kann die Beantragung von Fördermitteln ein Hinweis darauf sein, dass potenziell an genannten Standorten Ladestationen entstehen könnten. Potenziellen Investoren, die Ladestationen in Waldshut-Tiengen aufbauen wollen, kann es darüber hinaus ein Hinweis sein, wo bereits Planungen im Gange sind.

Für Waldshut-Tiengen ist ein geplanter Standort für Schnellladeinfrastruktur ab 100 kW Ladeleistung verzeichnet, die Robert-Gerwig-Straße 11. Bei einem weiteren Ladestandort stimmen angegebene Adresse und geographische Koordinaten nicht überein. Aufgrund dieses Unsicherheitsfaktors wurde der Standort im Rahmen des Konzepts ausgeklammert. Ebenfalls nicht aufgenommen wurden sechs beantragte Standorte, an denen bereit Ladestationen umgesetzt wurden. Entspre-

⁵ Abrufbar unter <https://www.standorttool.de/strom/gefoerderte-ladestationen/>

chend gibt es einen geplanten Standort aus dem Förderprogramm „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ der im Rahmen des Konzepts berücksichtigt wurde.

Andererseits wurde überprüft, ob in Waldshut-Tiengen ein Suchraum des Deutschlandnetzes verortet ist. Dies kann ebenfalls über Daten, die über die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt werden, in Erfahrung gebracht werden⁶. Im Rahmen des Deutschlandnetzes wurden im Auftrag der Bundesregierung 900 Suchräume deutschlandweit im urbanen, suburbanen und ländlichen Raum für den Aufbau von Schnellladestationen ausgeschrieben. Bei den Suchräumen handelt es sich um Gebiete, in denen von den Investoren passende Ladestandorte selbst ausgesucht werden müssen. In Waldshut-Tiengen ist ein Suchraum des Deutschlandnetzes vorhanden. Dieser Suchraum umfasst das Gebiet Tiengen und reicht auch bis in die Nachbarkommune Lauchringen hinein. Vorgabe für diesen Suchraum ist der Aufbau von acht Ladepunkten mit jeweils mindestens 200 kW Ladeleistung. Den Zuschlag für den Aufbau von Ladepunkten in diesem Suchraum hat die E.ON Drive Infrastructure GmbH erhalten. Über den Zeithorizont für den Aufbau von Ladestationen im Suchraum ist nichts öffentlich bekannt. Das Ausschreibungsverfahren endete im September 2023.

Abbildung 15 und Tabelle 10 geben einen Überblick über die Standorte, für die Planungen bestehen.

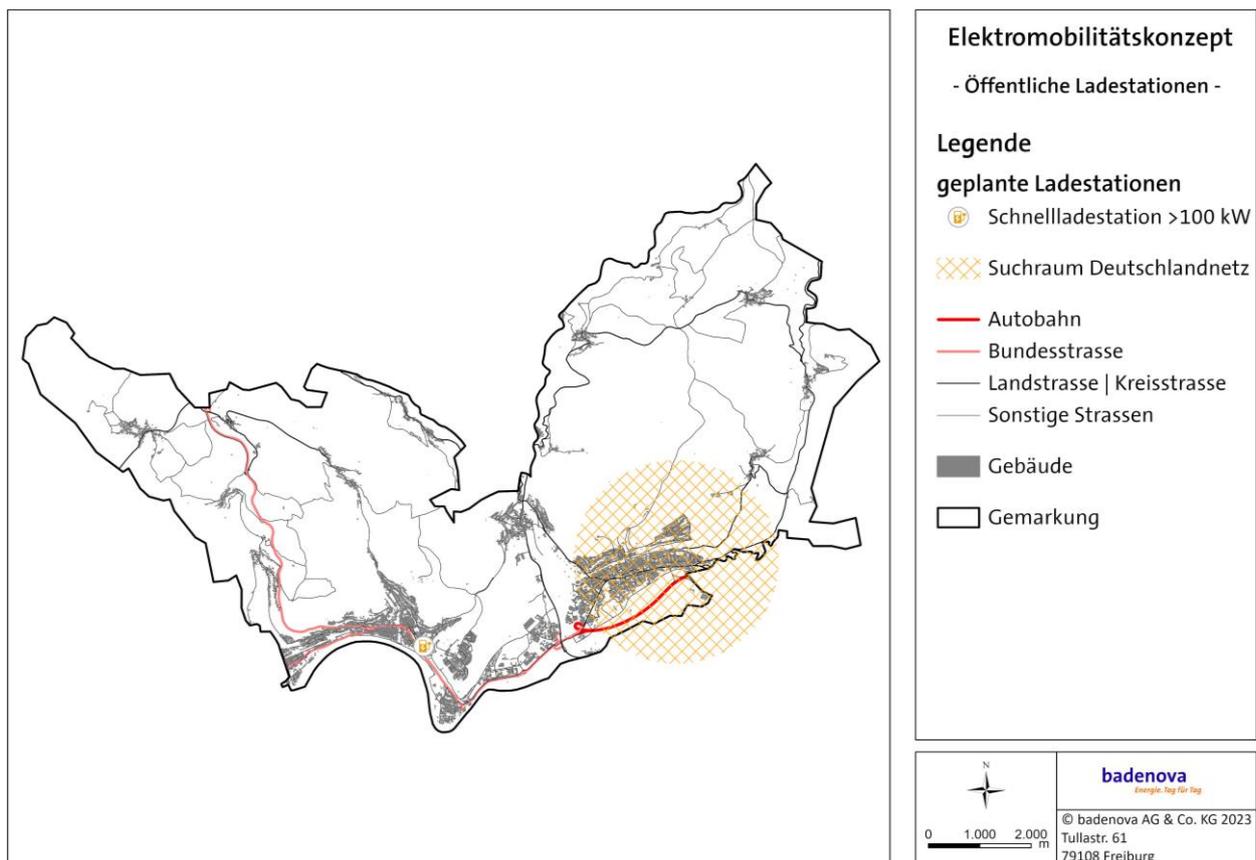


Abbildung 15: Übersicht über geplante Ladestandorte in Waldshut-Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

⁶ Abrufbar unter <https://www.standorttool.de/strom/deutschlandnetz/>

Tabelle 10: Übersicht über potenziell geplante öffentliche Ladestationen. (Datenquellen: Ingenieurgruppe IVV, standorttool.de)

Quelle der Planung	Adresse	Ausstattung
beantragte Fördermittel im Rahmen des Förderprogramms „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“	Robert Gerwig Straße 11	1 Ladepunkt > 100 kW
Deutschlandnetz	Suchraum Tiengen - Unterlauchringen	8 Schnellladepunkte mit mind. 200 kW Ladeleistung

5.3 Bedarfsanalyse

Die Bedarfsanalyse für weitere Ladestationen stützt sich auf das Entwicklungsziel der Bundesregierung hinsichtlich der deutschlandweiten E-Fahrzeugzahlen, sprich 15 Millionen reinelektrische Fahrzeuge bis 2030. Die Entwicklung der Fahrzeugzahlen in jährlichen Schritten bis 2030 kann durch das Anlegen einer polynomischen Trendlinie angenähert werden (vgl. Abbildung 16).

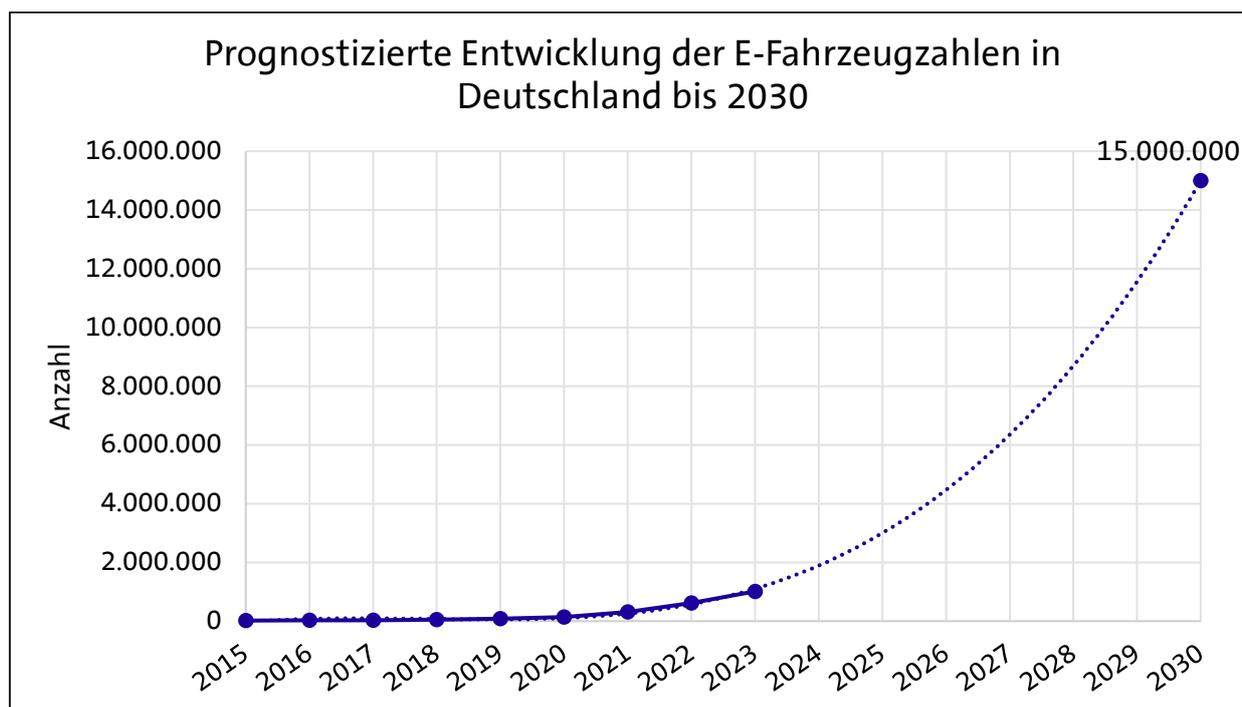


Abbildung 16: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen in Deutschland bis 2030 (gepunktete Linie). Bis 2023 liegen Daten zum realen Bestand vor (durchgezogene Linie).

5.3.1 Entwicklung der E-Pkw Zahlen bis 2030

Das deutschlandweite Ziel wurde für die Analyse auf die Stadt Waldshut-Tiengen heruntergebrochen. Dazu wurde der Anteil der erwarteten E-Fahrzeugzahlen bis 2030 an der Pkw-Gesamtzahl ermittelt. Zu Beginn des Jahres 2023 waren in Deutschland ca. 48,8 Mio. Pkw zugelassen (KRAFTFAHRT-BUNDESAMT 2023). Seit Jahren ist ein Trend zu jährlich ansteigenden Pkw-Zahlen erkennbar

(vgl. Bestandszahlen des Kraftfahrt-Bundesamtes⁷). Führt man diesen Trend fort, so ist bis 2030 mit einem Pkw-Bestand von ca. 51 Mio. Fahrzeugen zu rechnen. 15 Mio. E-Pkw entsprechen ca. 29,4 % an der Gesamt-Pkw-Zahl in Deutschland. Für die Analyse wurde angenommen, dass dieses deutschlandweite Verhältnis in etwa dem Verhältnis zwischen E-Fahrzeugen und Gesamt-Pkw-Zahl in Waldshut-Tiengen entsprechen wird. Die prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen in Waldshut-Tiengen ist auf Abbildung 17 zu sehen.

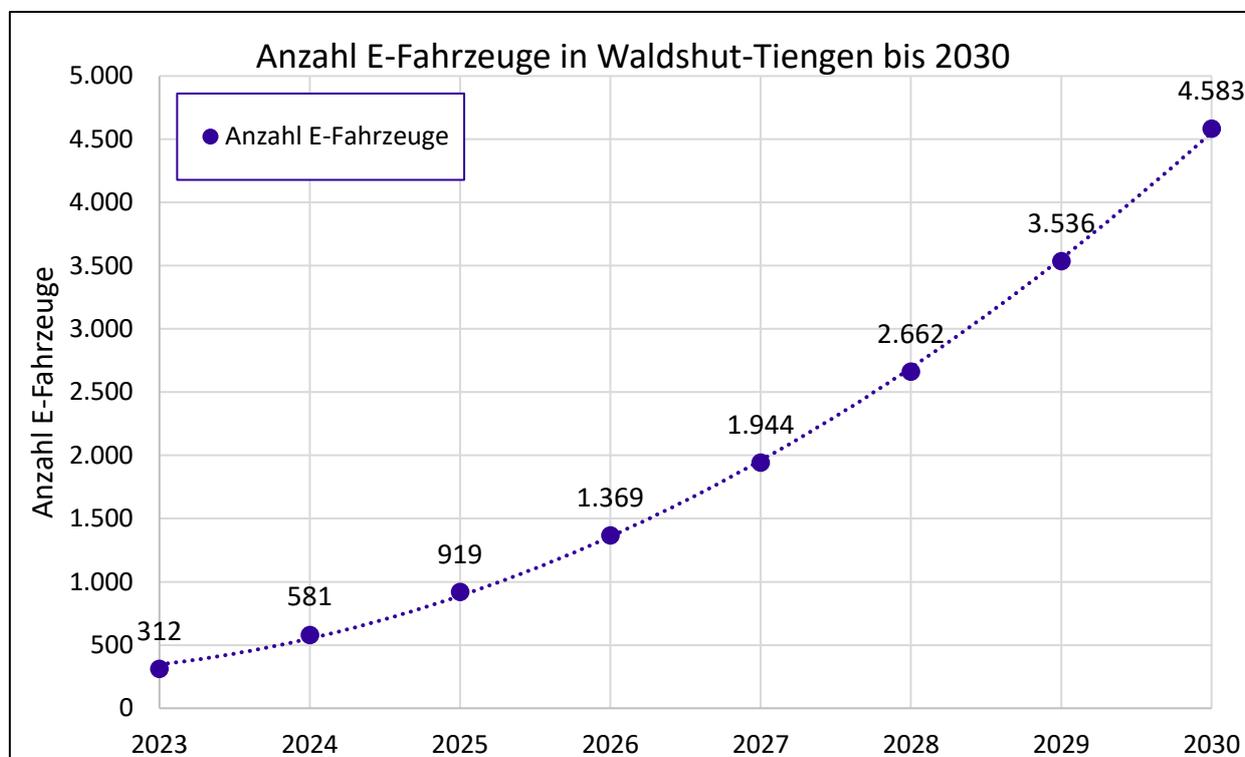


Abbildung 17: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen in Waldshut-Tiengen bis 2030.

Bis zum Jahr 2030 sind in Waldshut-Tiengen rund 4.500 E-Fahrzeuge zu erwarten. Im Vergleich zu den (errechneten) Zahlen im Jahr 2023 entspricht das einem Anstieg der Zahlen um rund den Faktor 15.

Ob das 15-Millionen-Ziel der Bundesregierung erreicht wird, kann zum heutigen Zeitpunkt noch nicht endgültig beantwortet werden. Das hängt neben der generellen wirtschaftlichen Lage wesentlich von Kaufanreizen wie Förderprogrammen und Steuererleichterungen sowie von gesetzlichen Rahmenbedingungen ab. Eine Studie aus dem Jahr 2020 der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur geht davon aus, dass ein Bestand von 14,8 Millionen E-Fahrzeugen bis 2030 möglich ist (NATIONALE LEITSTELLE LADEINFRASTRUKTUR 2020)⁸. Aktuellere Einschätzungen prognostizieren jedoch die Unterschreitung des 15-Millionen-Ziels, so beispielsweise der Electromobility Report 2023 des Center of Automotive Management (CENTER OF AUTOMOTIVE MANAGEMENT 2023). Hier wird mit Blick auf die gegenwärtigen Zulassungszahlen eher von einem Bestand von maximal acht Millionen E-Fahrzeugen bis 2030 ausgegangen. Als Ursachen für die Zweifel am Erreichen der Ziele bis 2023 können mitunter die hohe Inflation, die Energiekrise sowie der Wegfall bzw. die Reduzierung des Umweltbonus genannt werden.

⁷ Abrufbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz_Bestand/fz_b_jahresbilanz_node.html

5.3.2 Entwicklung des Ladebedarfs bis 2030

Mit höheren E-Fahrzeugzahlen steigt in der Konsequenz auch der Ladebedarf in Waldshut-Tiengen an, weshalb im nächsten Schritt der Strombedarf durch die E-Mobilität bis 2030 berechnet wurde.

Dazu wurden folgende Annahmen getroffen:

- 85 % des Ladebedarfs werden über private Lademöglichkeiten gedeckt, 15 % über öffentliche Ladestationen.
- Ein E-Fahrzeug verbraucht durchschnittlich 20 kWh auf 100 km.
- Im Durchschnitt fährt eine Person in Deutschland jährlich 12.545 km pro Jahr (34,36 km pro Tag) (KRAFTFAHRT-BUNDESAMT 2023a)

Der auf Basis dieser Annahmen berechnete Strombedarf ist in Abbildung 18 dargestellt. Bei einer erwarteten E-Fahrzeugzahl von rund 4.500 Fahrzeugen im Jahr entspricht das einem Gesamtstrombedarf von 11.500 MWh für die E-Mobilität im Jahr 2030. Auf den öffentlichen Raum entfallen davon 1.700 MWh, auf den privaten Raum 9.800 MWh.

Im Jahr 2023 lag der berechnete Strombedarf für die E-Mobilität bei insgesamt 782 MWh, davon 117 MWh im öffentlichen Bereich. In Bezug auf den heutigen Gesamtstromverbrauch der Stadt Waldshut-Tiengen in Höhe von 113.655 MWh (Stand 2021) bedeutet das, dass der heutige Anteil der E-Mobilität bei unter 1 % liegt. Bis 2030 steigt der Anteil der E-Mobilität am heutigen Wert des Gesamtstromverbrauchs auf 10 %.

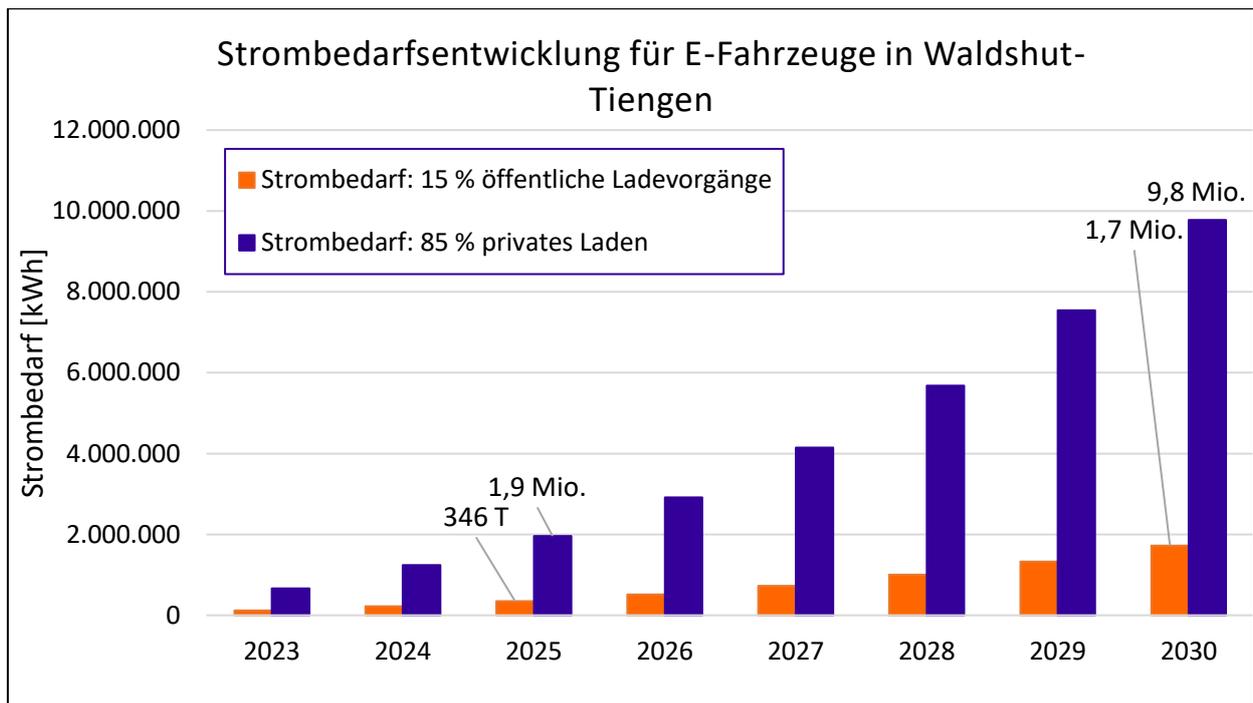


Abbildung 18: Strombedarfsentwicklung durch E-Mobilität bis 2030 in Waldshut-Tiengen.

Da E-Fahrzeuge hauptsächlich dann einen CO₂-Vorteil gegenüber Verbrennern haben, wenn sie mit erneuerbaren Energien betrieben werden, wurde die aktuell (Stand 2021) in Waldshut-Tiengen durch erneuerbare Energieträger produzierte Energiemenge betrachtet. Hauptsächlich relevant sind in Waldshut-Tiengen die erneuerbaren Energieträger Photovoltaik (76,8 % an der erneuerbaren Erzeugung) und Biomasse (22,9 % an der erneuerbaren Erzeugung). Wasserkraft macht einen Anteil von unter 1 % an der erneuerbar produzierten Energiemenge aus. Auf Abbildung 19 wurde

die Energiemenge durch erneuerbare Energien dem Energiebedarf durch die E-Mobilität im Jahr 2030 gegenübergestellt.

Es lässt sich erkennen, dass die 2021 erneuerbar produzierte Energiemenge ausreichen würde, um die von E-Fahrzeugen benötigte Energiemenge im Jahr 2030 zu decken. Einer erneuerbar produzierten Energiemenge von rund 13.500 MWh steht ein Energiebedarf von 11.500 MWh gegenüber.

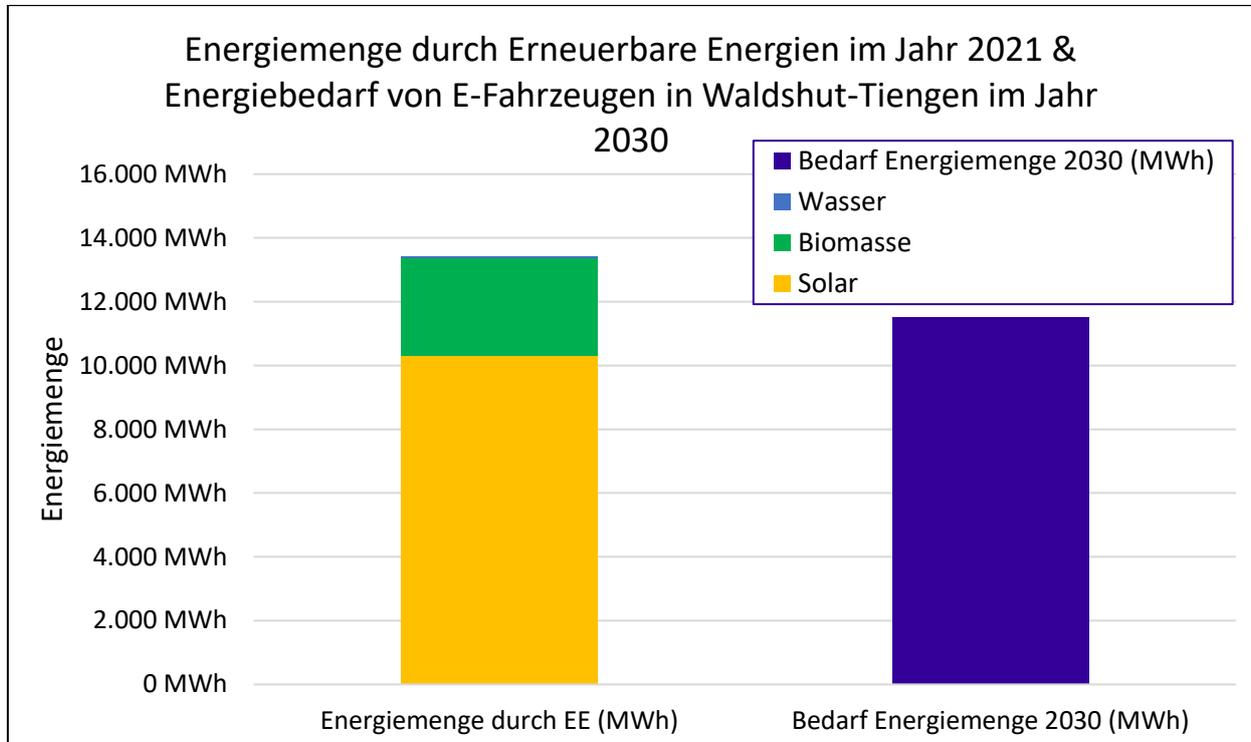


Abbildung 19: Gegenüberstellung der im Jahr 2021 durch erneuerbare Energien produzierten Energiemenge mit dem Energiebedarf von E-Fahrzeugen im Jahr 2030 in Waldshut-Tiengen.

Neben der vorhandenen Energiemenge durch erneuerbare Energien spielt auch die Leistungsverfügbarkeit der Energieträger eine Rolle. In Abbildung 20 wurde diese dem Leistungsbedarf von E-Fahrzeugen gegenübergestellt. Zur Errechnung des Leistungsbedarfs wurde ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 1 angenommen (sprich: alle Fahrzeuge laden gleichzeitig). Die Ladeleistung wurde einmal mit 3,7 kW und einmal mit 11 kW angesetzt.

Es wird deutlich, dass die durch erneuerbare Energieträger zur Verfügung stehende Leistung (Stand 2021) nicht ausreichen würde, alle E-Fahrzeuge in Waldshut-Tiengen im Jahr 2030 gleichzeitig zu laden – weder mit einer Ladeleistung von 3,7 kW noch mit einer Ladeleistung von 11 kW. Für eine gleichzeitige Ladung aller Fahrzeuge mit 3,7 kW müsste die zur Verfügung stehende Leistung von rund 13 MWp auf 17 MWp ansteigen. Wenn alle Fahrzeuge gleichzeitig mit 11 kW laden sollen, ist eine Vervierfachung der zur Verfügung stehenden Leistung auf 50 MWp nötig.

Die Szenarien zum Leistungsbedarf von E-Fahrzeugen sind aufgrund des angenommenen Gleichzeitigkeitsfaktors von 1 nicht realistisch, da nie alle E-Fahrzeuge zur gleichen Zeit laden werden. Vielmehr dienen sie der Anschaulichkeit, wie der Leistungsbedarf von E-Fahrzeugen sich auf das Stromnetz auswirken kann und welcher Einfluss die Ladeleistung hat. Bei sehr niedrigen Ladeleistungen ist ein hoher Gleichzeitigkeitsfaktor an vielen Orten kein Problem. Bei Ladeleistungen um 11 kW, was eine typische Ladeleistung in Privathaushalten ist, steigt der Leistungsbedarf im Vergleich zur Ladeleistung von 3,7 kW deutlich an. Diese Gegenüberstellung von Leistungsbedarf und Leistungsverfügbarkeit verdeutlicht die Relevanz von Lastmanagement und Ladesteuerung zur

Absenkung von Lastspitzen, Verringerung der Ausbaurkosten für Netzinvestitionen und zur Schonung des Stromnetzes.

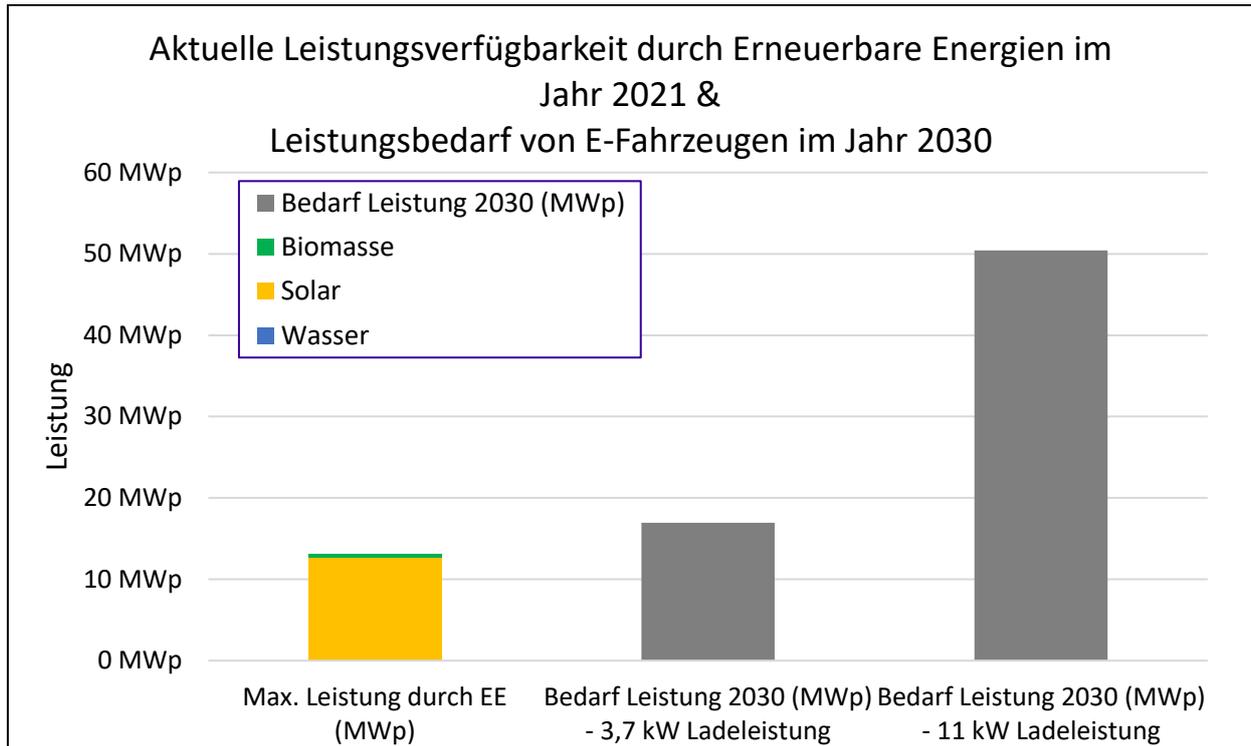


Abbildung 20: Gegenüberstellung der Leistungsverfügbarkeit durch erneuerbare Energien im Jahr 2021 mit dem Leistungsbedarf von E-Fahrzeugen im Jahr 2030 in Waldshut-Tiengen.

5.3.3 Entwicklung des Bedarfs an öffentlicher Ladeinfrastruktur bis 2030

Zur Deckung des Ladebedarfs im öffentlichen Raum werden öffentliche Ladestationen benötigt. Dies kann sowohl über Normal- als auch über Schnellladestationen erfolgen.

- Bei **Normalladestationen** handelt es sich um Wechselstrom-Stationen (AC), die in der Regel Ladeleistungen von 11kW bis 22 kW anbieten.
- **Schnellladestationen** funktionieren über das Laden mit Gleichstrom (DC). Typische Ladeleistungen sind hier 50 kW bis 350 kW.

Zur Ermittlung der Anzahl benötigter Ladestationen und der Verteilung der Lademenge auf die Ladestationen wurden Erfahrungswerte bestehender Ladestandorte herangezogen⁹. Dazu wurden bestehende Ladestationen, getrennt nach Normal- und Schnellladestationen, gemäß ihrer Lademenge in drei Kategorien eingeteilt: Stationen mit hoher, mittlerer und niedriger Auslastung. Anhand der Verortung der Stationen wurden typische Merkmale der Standorte abgeleitet, die Einfluss auf die Lademenge haben (z.B. Frequentierung, Nähe zu Points of Interest (POIs) sowie städtischer vs. ländlicher Charakter des Standorts). Aufgrund des städtischen Charakters von Waldshut-Tiengen in Kombination mit der Bedeutung als Kreisstadt und regionalem Zentrum auf der einen und den eher ländlich geprägten Ortschaften auf der anderen Seite wurde anhand dieser Charakteristika eine mittlere Auslastung mit rund 1.250 kWh/Monat bei Normal- und 5.000 kWh

⁹ Die Erfahrungswerte stammen von den Ladestationen, für die badenova die Betriebsführung innehat.

bei Schnellladestationen angenommen. Die Klassifizierung von Ladestandorten nach Auslastung ist für Normalladestandorte in Tabelle 11 und für Schnellladestandorte in Tabelle 12 zu sehen.

Tabelle 11: Klassifizierung von Normalladestandorten nach Daten von badenova.

	Lademenge	Beschreibung
Hohe Auslastung	2.500 kWh/Monat	Starkfrequentierte Standorte in Innenstädten und in der Nähe vieler POIs
Mittlere Auslastung	1.250 kWh/Monat	Standorte in Städten und in der Nähe von POIs
Geringe Auslastung	500 kWh/Monat	Standorte in ländlichen Regionen mit hohem Anteil an Einfamilienhäusern und wenigen POIs

Tabelle 12: Klassifizierung von Schnellladestandorten nach Daten von badenova.

	Lademenge	Beschreibung
Hohe Auslastung	10.000 kWh/Monat	Starkfrequentierte Standorte an Verkehrsachsen, auch in Kombination mit innenstadtnaher Lage
Mittlere Auslastung	5.000 kWh/Monat	Standorte in verkehrsgünstiger Lage und in Städten
Geringe Auslastung	2.500 kWh/Monat	Standorte in ländlichen Regionen sowie in Klein- und Mittelstädten

Um anhand von Ladebedarf und Auslastung durchschnittlicher Ladestationen auf die Anzahl benötigter Ladestationen zu kommen, stellt sich die Frage nach der Verteilung der Ladevorgänge auf Normal- und Schnellladestationen. Wie viele Normal- und Schnellladestationen in Städten aufgebaut sind, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Einerseits spielen städtebauliche Überlegungen in das Verhältnis von Normal- zu Schnellladestationen ein. Sind öffentliche Flächen knapp oder wird auf eine Reduzierung von Parkflächen und Verkehrswegen für Autos hingewirkt, kann es sich anbieten, wenige Schnellladestandorte statt vieler Normalladestandorte umzusetzen. Dadurch konzentrieren sich Ladevorgänge an wenigen Orten. Die Entscheidungshoheit liegt hier bei den Kommunen. Durch Flächenvergabe oder Ausschreibung können Kommunen aktiv mitbestimmen, wie der Aufbau von Ladestationen im eigenen Gemeindegebiet erfolgen soll. Die Kostenthematik als weiterer Faktor bewirkt oftmals, dass vor allem zu Beginn des Ladestationsausbaus hauptsächlich Normalladestationen aufgebaut werden, da Schnellladestationen einen deutlich höheren Invest bedeuten. Daneben spielen Präferenzen von Investoren eine Rolle bei der Wahl der Ladeeinrichtungsart.

Um diese verschiedenen Entwicklungsmöglichkeiten abzubilden, wurde mit Szenarien gearbeitet. Zunächst wurde berechnet, wie viele Ladestationen notwendig wären, wenn entweder nur Normalladestationen oder nur Schnellladestationen aufgebaut werden würden (vgl. Abbildung 21).

Da bereits Ladestationen beider Arten in Waldshut-Tiengen vorhanden sind, handelt es sich nicht um ein realistisches Szenario, sondern soll als Referenz der besseren Vorstellbarkeit dienen.

Wenn der komplette Ladebedarf durch Normalladestationen gedeckt werden soll, sind in Waldshut-Tiengen 115 Normalladestationen bis zum Jahr 2030 notwendig. Bei reiner Abdeckung durch Schnellladestationen reduziert sich die Anzahl an Stationen auf 29. Für das aktuelle Jahr 2023 bedeutet das, dass entweder acht Normalladestationen oder zwei Schnellladestationen notwendig wären. Beide Szenarien für das Jahr 2023 sind mit Blick auf die Anzahl vorhandener Ladestationen entsprechend schon erfüllt.

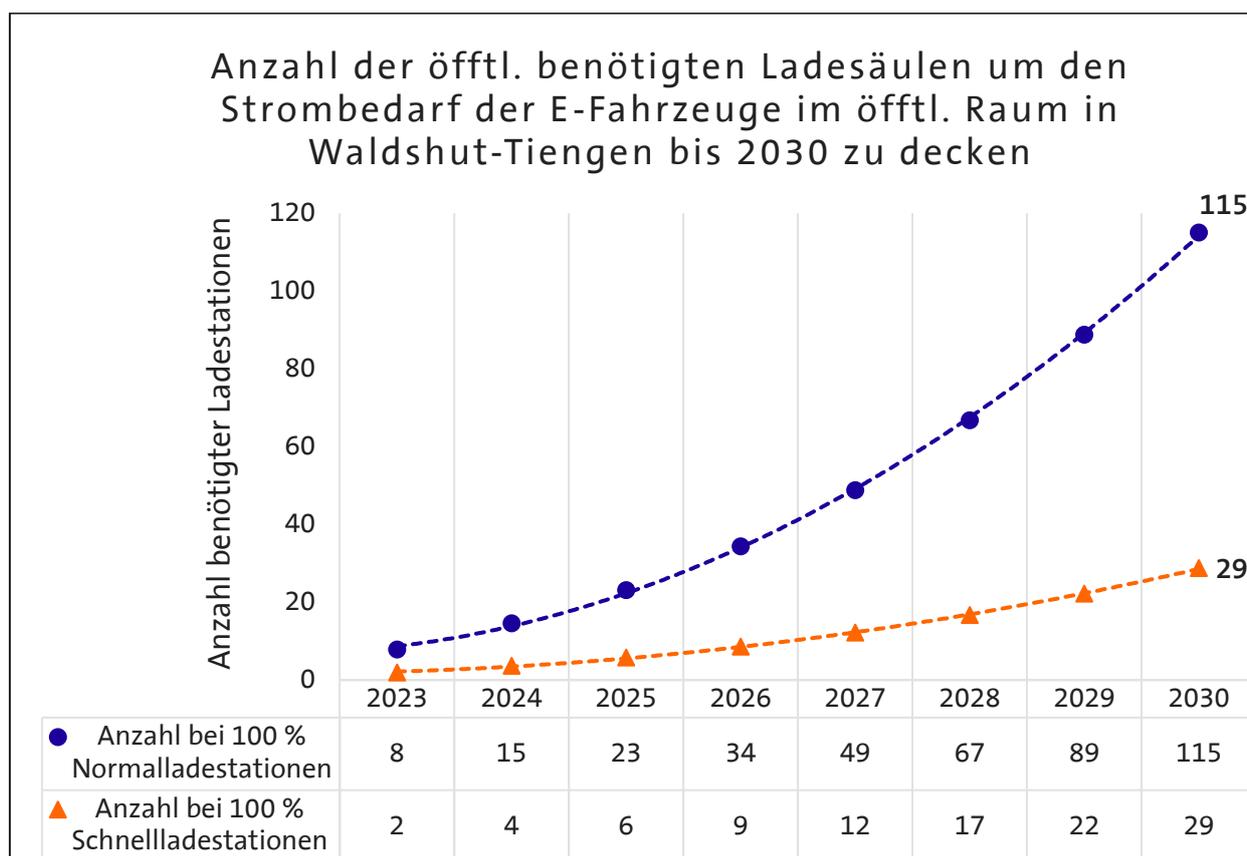


Abbildung 21: Prognostizierte Anzahl der öffentlich benötigten Ladestationen in Waldshut-Tiengen bis 2030 bei 100 % Normalladestationen (blau) oder 100 % Schnellladestationen (orange).

Für die Abbildung einer realitätsnäheren Entwicklung des Verhältnisses Normal- zu Schnellladestationen, wurden drei Szenarien entwickelt, die eine unterschiedliche Verteilung der Lademenge auf Normal- und Schnellladestationen abbilden. Die Prozentwerte geben dabei den Anteil der Lademenge an der Gesamtlademenge an, die durch Normal- bzw. Schnelllader gedeckt wird.

- **Szenario 1: 50-50 Verteilung**
 - 50 % Normallader
 - 50 % Schnelllader
- **Szenario 2: Präferenz Normallader**
 - 75 % Normallader
 - 25 % Schnelllader
- **Szenario 3: Präferenz Schnelllader**
 - 25 % Normallader
 - 75 % Schnelllader

Die Ergebnisse, wie viele Normal- und Schnellladestationen je Szenario gebraucht werden, sind in Abbildung 22 dargestellt. Hier wird deutlich, dass bei der Konzentration auf Normalladestationen (Szenario 2) die größte absolute Anzahl an Ladestationen notwendig wird (insgesamt 93 bis 2030). Bei Fokus auf Schnellladestationen (Szenario 3) werden mit insgesamt 51 Ladestationen knapp 30 Stationen weniger benötigt. Im 50-50-Szenario (Szenario 1) wurde ein Bedarf von 71 Ladestationen bis 2030 ermittelt. Die Anzahl der benötigten Ladestationen hängt also wesentlich von der Art der Ladeeinrichtung ab.

Ebenfalls ist erkennbar, dass der aktuelle Bestand an Ladestationen von 26 Normalladestationen und 6 Schnellladestationen über den für 2023 berechneten Bedarf an Ladestationen hinausgeht, unabhängig davon, welches Szenario man betrachtet. Die bisherige Anzahl an Ladestationen kann unter Annahme der angenommenen Auslastung von 1.250 kWh je Normalladestation und 5.000 kWh je Schnellladestation bereits einen öffentlichen Ladebedarf von 750.000 kWh decken. Der Abgleich mit den berechneten Ladebedarfen (vgl. Abbildung 18) zeigt, dass dies in etwa dem öffentlichen Ladebedarf des Jahres 2027 entspricht.

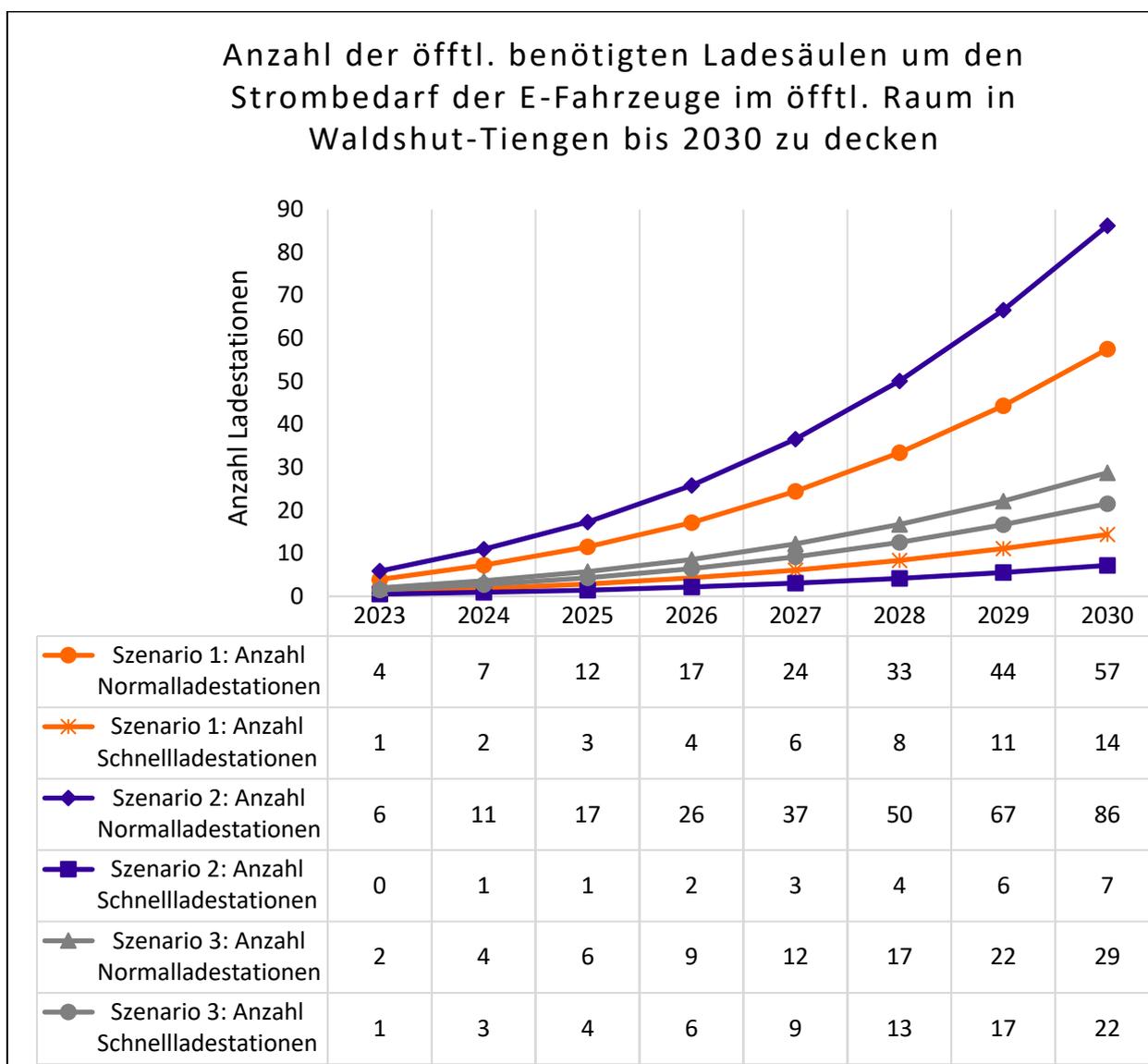


Abbildung 22: Prognostizierte Anzahl der öffentlich benötigten Ladestationen in Waldshut-Tiengen bis 2030 für verschiedene Szenarien.

Fazit:

Wenn sich die Fahrzeugzahlen in Waldshut-Tiengen parallel zu den Zielen der Bundesregierung entwickeln, sind bis 2030 rund 4.500 E-Fahrzeuge in Waldshut-Tiengen zu erwarten. Das entspricht im Vergleich zu den berechneten Zahlen für das Jahr 2023 einer Verfünfzehnfachung. Diese Zunahme wird sich entsprechend auch auf das Stromnetz auswirken. Während der Strombedarf für die E-Mobilität heute in Waldshut-Tiengen nicht mal 1 % am Gesamtstrombedarf ausmacht, ist ein Anstieg auf 10 % im Jahr 2030 möglich. Anpassungen in der Netzinfrastruktur sind hier unausweichlich und sollten frühzeitig in Angriff genommen werden. Um den Ladebedarf im öffentlichen Raum zu decken, ist der Aufbau weiterer öffentlicher Ladestationen in den kommenden Jahren notwendig. Die Bedarfsanalyse für Ladeinfrastruktur in Waldshut-Tiengen hat gezeigt, dass die E-Mobilität hier bereits auf einem guten Weg ist. Die aktuelle Ausbaustufe der öffentlichen Ladeinfrastruktur deckt den berechneten Ladebedarf bis ca. 2027. Es sollte allerdings beachtet werden, dass es sich hierbei um eine reine Summenrechnung handelt. Nicht berücksichtigt wurde bei dieser Aussage die Verteilung der bestehenden Ladestationen. So kann eine große Anzahl an Ladestationen trotzdem bedeuten, dass es nicht gedeckten Ladebedarf gibt, falls die Ladestationen nicht dort stehen, wo der Ladebedarf auftritt (also dort, wo viele Personen laden möchten). Dazu kommt, dass, wie in Kapitel 5.2.1 ausgeführt wurde, die öffentliche Zugänglichkeit nicht bei allen bestehenden Ladestationen gesichert ist. Da der Markthochlauf jedoch immer weiter in Schwung kommt, sollten frühzeitig die nächsten Ausbaustufen geplant werden.

5.4 Standortanalyse

Im Rahmen der Standortanalyse für öffentliche Ladestationen wurde analysiert, welche Flächen sich in Waldshut-Tiengen für den Aufbau von öffentlichen Ladestationen eignen. Dabei wurde eine Analyse für Normalladestationen und eine Analyse für Schnellladestationen durchgeführt. Die Standortanalysen wurden in ESRI ArcGIS, einem Geographischen Informationssystem, durchgeführt. Ziel war es, Flächen zu identifizieren, an denen es einen Bedarf nach Ladeinfrastruktur gibt. Da Normal- und Schnellladestationen an unterschiedlichen Standorten zum Einsatz kommen, wurden in den beiden Analysen entsprechend unterschiedliche Daten verwendet.

In Tabelle 13 sind die eingehenden Daten beider Analysen sowie das Vorgehen der Standortanalysen dargestellt. Eine Übersicht über alle in der Standortanalyse verwendeten Datensätze inklusive Datenquellen findet sich in Tabelle A 1 im Anhang.

Tabelle 13: Überblick Standortanalyse.

	Analyse 1: Normalladen	Analyse 2: Schnellladen
1 Eingehende Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Points of Interest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzaufenthalt ▪ Langaufenthalt • (Bus-)Bahnhöfe • Anzahl Haushalte pro Gebäude 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsfrequenz • Points of Interest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzaufenthalt ▪ Langaufenthalt

<p>2 Standortanalyse in GIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Verteilung der Daten in 100mx100m-Zellen • Überlagerung der Kriterien und Gewichtung • Ergebnis: Bedarfskarte mit klassifizierten Rasterzellen • Klassifizierungsschema: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Normalladen</th> <th style="text-align: center;">Schnellladen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: blue;"></td><td>Geringer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td>Mittlerer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td><td>Hoher Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td><td>Sehr hoher Bedarf</td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: lightgreen;"></td><td>Geringer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td>Mittlerer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td><td>Hoher Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td><td>Sehr hoher Bedarf</td></tr> </table> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Abgleich der Eignungsflächen mit Parkplätzen (städtisches Eigentum vs. andere Eigentümer) • Abgleich der Eignungsflächen mit vorhandenen Ladestationen/geplanten Ladestationen • Ableitung von geeigneten Parkplätzen für den Aufbau von Normal- und Schnellladestationen 	Normalladen	Schnellladen	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: blue;"></td><td>Geringer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td>Mittlerer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td><td>Hoher Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td><td>Sehr hoher Bedarf</td></tr> </table>		Geringer Bedarf		Mittlerer Bedarf		Hoher Bedarf		Sehr hoher Bedarf	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: lightgreen;"></td><td>Geringer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td>Mittlerer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td><td>Hoher Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td><td>Sehr hoher Bedarf</td></tr> </table>		Geringer Bedarf		Mittlerer Bedarf		Hoher Bedarf		Sehr hoher Bedarf
Normalladen	Schnellladen																				
<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: blue;"></td><td>Geringer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td>Mittlerer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td><td>Hoher Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td><td>Sehr hoher Bedarf</td></tr> </table>		Geringer Bedarf		Mittlerer Bedarf		Hoher Bedarf		Sehr hoher Bedarf	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: lightgreen;"></td><td>Geringer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td>Mittlerer Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: orange;"></td><td>Hoher Bedarf</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px; background-color: red;"></td><td>Sehr hoher Bedarf</td></tr> </table>		Geringer Bedarf		Mittlerer Bedarf		Hoher Bedarf		Sehr hoher Bedarf				
	Geringer Bedarf																				
	Mittlerer Bedarf																				
	Hoher Bedarf																				
	Sehr hoher Bedarf																				
	Geringer Bedarf																				
	Mittlerer Bedarf																				
	Hoher Bedarf																				
	Sehr hoher Bedarf																				
<p>3 Vor-Ort-Begehung & Priorisierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vor-Ort-Begehung & Bewertung der ausgewählten städtischen Parkplätze • Priorisierung und Dokumentation der Standorte 																				

Schritt 1: Eingehende Daten

Normalladestationen kommen i.d.R. dort zum Einsatz, wo sich Personen längere Zeit aufhalten (≥ 1 h). Beispiele für solche Orte sind sogenannte Points of Interest (POIs), zu denen z.B. Gastronomie- und Freizeiteinrichtungen, Einkaufsmöglichkeiten, Behörden, Arztpraxen etc. zählen. Aber auch Bereiche, wo es viele POIs mit kurzer Aufenthaltsdauer gibt (z.B. Bäckereien, Apotheken etc.), sind für die Analyse interessant und wurden in die Analyse einbezogen. Da Ladesäulen im Sinne der Intermodalität auch in der Nähe zu ÖPNV-Stationen zu befürworten sind, wurden die beiden Bahnhöfe Waldshut und Tiengen sowie der Busbahnhof in Waldshut in die Analyse einbezogen. Als drittes Analyse Kriterium sind darüber hinaus Gebäude mit drei oder mehr Haushalten eingeflossen. Hintergrund ist, dass in Mehrfamilienhäusern die Ausstattung mit eigener Ladeinfrastruktur nicht immer möglich ist oder keine eigenen Stellplätze zur Verfügung stehen. Um sogenannten Laternenparkern ohne eigenen Stellplatz den Umstieg auf E-Mobilität zu ermöglichen, wurden daher auch Wohngebiete betrachtet.

Für Schnellladestationen ist die Verkehrsfrequenz als Hauptkriterium in die Analyse eingeflossen. Hier gilt, je höher die Verkehrsfrequenz, desto mehr potenzielle Nutzer der Ladestation gibt es. An großen Verkehrsachsen, wie z.B. Bundesstraßen, ist der Bedarf nach besonders schnellem Laden ohne großen Zeitverlust besonders hoch. Aufenthaltsmöglichkeiten in Form von POIs sind für das Schnellladen weniger relevant, da der Fokus auf schneller Weiterfahrt liegt. Nichtsdestotrotz sind Möglichkeiten des Aufenthalts auch während des kurzen Ladeaufenthalts ein Standortvorteil. Entsprechend wurden auch hier POIs einbezogen, allerdings ohne verschiedene Gewichtung zwischen POIs mit Kurz- und Langaufenthalt.

Schritt 2: Standortanalyse in GIS

Anhand dieser Daten wurden im GIS zwei Analysen durchgeführt: eine für Normalladestationen und eine für Schnellladestationen. Durch Überlagerung und Gewichtung der verschiedenen Inputdaten wurde jeweils eine Heatmap erstellt, in der Flächen in 100mx100m Rasterzellen nach ihrem Bedarf nach Ladestationen klassifiziert sind. Je mehr Faktoren an einer Fläche zusammenkommen, desto höher ist der Bedarf nach Ladestationen auf dieser Fläche. Ergebnis ist eine farbige Klassifizierung der Flächen von geringem bis sehr hohem Bedarf. Der Aufbau von Ladestationen wird grundsätzlich in Gebieten mit hohem und sehr hohem Bedarf empfohlen. Vom Aufbau in Gebieten mit geringem Bedarf wird abgeraten.

Die klassifizierten Bedarfsflächen wurden anschließend mit Parkflächen (unterschieden nach städtischem Eigentum und anderen Eigentümern) sowie mit vorhandenen Ladestandorten überlagert. Dadurch wird einerseits sichtbar gemacht, wo Gebiete (sehr) hohen Bedarfs und Parkflächen beieinander liegen. Andererseits kann anhand der Info zum Eigentum der Flächen direkt abgeleitet werden, ob die Stadt an dem Standort selbst handlungsfähig ist.

Aus diesen beiden Analysen wurden für beide Arten von Ladeeinrichtungen Parkplätze identifiziert, die für den Aufbau von Ladestationen in Frage kommen.

Schritt 3: Vor-Ort-Begehung & Priorisierung

Da es sich bei der GIS-Analyse um eine rein datenbasierte, quantitative Analyse handelt, kann es unter Umständen zu einer Über- oder Unterbewertung von Standorten kommen. Beispielsweise ist eine hohe Anzahl an POIs nicht immer ein Garant für hohe Besucherzahlen. Umgekehrt können einzelne POIs eine überdurchschnittliche Bedeutung haben, die bei quantitativer Betrachtung der reinen Anzahl an POIs nicht ausreichend zur Geltung kommt. Daher ist im Anschluss eine qualitative, Standort-individuelle Betrachtung notwendig. Aus diesem Grund wurden die im Rahmen der Analysen identifizierten Standorte dann bei einer Vor-Ort-Begehung angeschaut, dokumentiert und z.T. aussortiert. Zu einem Verwerfen eines Standorts kam es beispielsweise dann, wenn festgestellt wurde, dass der Standort wenig frequentiert ist oder die Parkplätze unpassend für den Aufbau von Ladeinfrastruktur sind. Die Eindrücke aus der Vor-Ort-Begehung wurden auch genutzt, um die Standorte hinsichtlich zeitlicher Umsetzung zu priorisieren. Folgende Priorisierungsstufen wurden angesetzt:

- Priorität 1: 2024 – 2025 Ausbaustufe 1
- Priorität 2: 2026 – 2027 Ausbaustufe 2
- Priorität 3: 2027 – 2023 Ausbaustufe 3

5.4.1 Ergebnisse Normalladen

Die Klassifizierung von Bedarfsgebieten für Normalladeinfrastruktur als Ergebnis der Standortanalyse ist für Waldshut-Tiengen in der Übersicht auf Abbildung 23 zu sehen. Hier ist die reine Klassifizierung ohne den Abgleich mit Parkplätzen und vorhandener Ladeinfrastruktur abgebildet. Gut erkennbar ist, dass es sowohl Gebiete mit geringem Bedarf nach Ladeinfrastruktur als auch Gebiete mit sehr hohem Bedarf nach Ladeinfrastruktur in Waldshut-Tiengen gibt. Die größten Gebiete mit hohem und sehr hohem Bedarf sind die Innenstadtbereiche von Waldshut und von Tiengen. Grund hierfür ist die hohe Dichte an POIs (Einkaufs- & Freizeitmöglichkeiten usw.) kombiniert mit einer großen Anzahl an Mehrfamilienhäusern. Ansonsten gibt es Flächen mit hohem bis sehr hohem Bedarf im Bereich des Ortskerns von Gurtweil und am Freibad von Tiengen. Ebenfalls ein hoher Bedarf wurde für Flächen im Bereich des Gewerbeparks Hoahrhein, im Gewerbegebiet Schmittenu sowie im Wohngebiet an der Grenze zu Dogern und in der Bergstadt identifiziert. Die

Ortschaften weisen durchgehend Flächen mit geringem bis mittlerem Bedarf auf. Hohe Bedarfe wurden in den Ortschaften keine identifiziert. Hier sind wenige POIs vorhanden und es dominieren Einfamilienhäuser, sodass der Bedarf nach öffentlicher Ladeinfrastruktur gering ist. Flächen ohne jegliche Klassifizierung weisen keinen Ladebedarf auf. Die Unterteilung des Gebiets von Waldshut-Tiengen in neun Kartenausschnitte dient der detaillierteren Betrachtung der Ergebnisse.

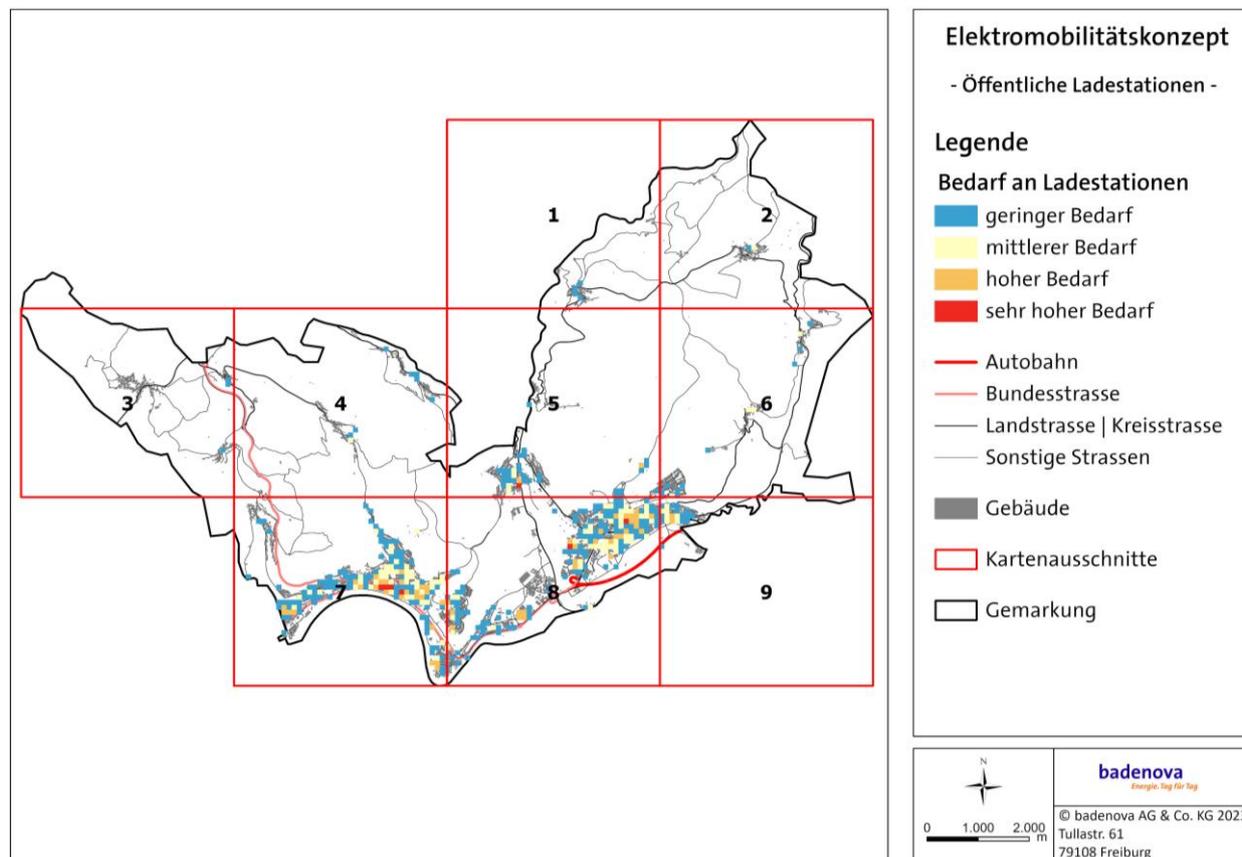


Abbildung 23: Klassifizierter Bedarf nach Normalladestationen als Ergebnis der Standortanalyse. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen)

Aus dem Abgleich der Bedarfsgebiete mit den vorhandenen Ladestationen und den bestehenden Parkplätzen wurden im nächsten Schritt potenzielle Standorte für weitere Normalladestationen abgeleitet. Die ausgewiesenen Potenzialflächen sind im Folgenden für die Kartenausschnitte 5 (Gurtweil), 7 (Waldshut) und 8 (Tiengen) aufgelistet und zusätzlich auf Abbildung 24 bis Abbildung 26 eingezeichnet. Die Auflistung der Potenzialstandorte enthält zudem die Info, ob es sich um eine Neuerschließung oder um eine Erweiterung des Standorts handeln würde sowie ob es sich um eine städtische Fläche handelt oder nicht.

Nicht alle Bereiche, für die ein hoher oder sehr hoher Bedarf ausgewiesen wurde, wurden als potenzielle Ladestandorte ausgewiesen. Gründe für den Ausschluss waren hier z.B. schlechte oder nicht vorhandene Parkmöglichkeiten sowie vorhandene Ladestationen in der Nähe. Andererseits wurden auch Flächen, für die ein mittlerer Bedarf ausgewiesen wurde, als Potenzialstandorte aufgenommen. Gründe hierfür kann das Vorhandensein großer Parkplätze oder die Nähe zu Gebieten mit hohem Bedarf sein.

Die anderen Kartenausschnitte wurden im Rahmen des Berichts nicht im Detail betrachtet, da hier keine Potenzialgebiete ausgewiesen wurden. Die detaillierte Ansicht aller Kartenausschnitte befindet sich im Anhang auf Abbildung A 1 bis Abbildung A 9.

Potenzialgebiete Kartenausschnitt 5: Gurtweil

- | | | |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1) Gurtweil Gemeindehalle | Neuerschließung | städtischer Parkplatz |
| 2) Gurtweil Rathaus | Neuerschließung | städtischer Parkplatz |

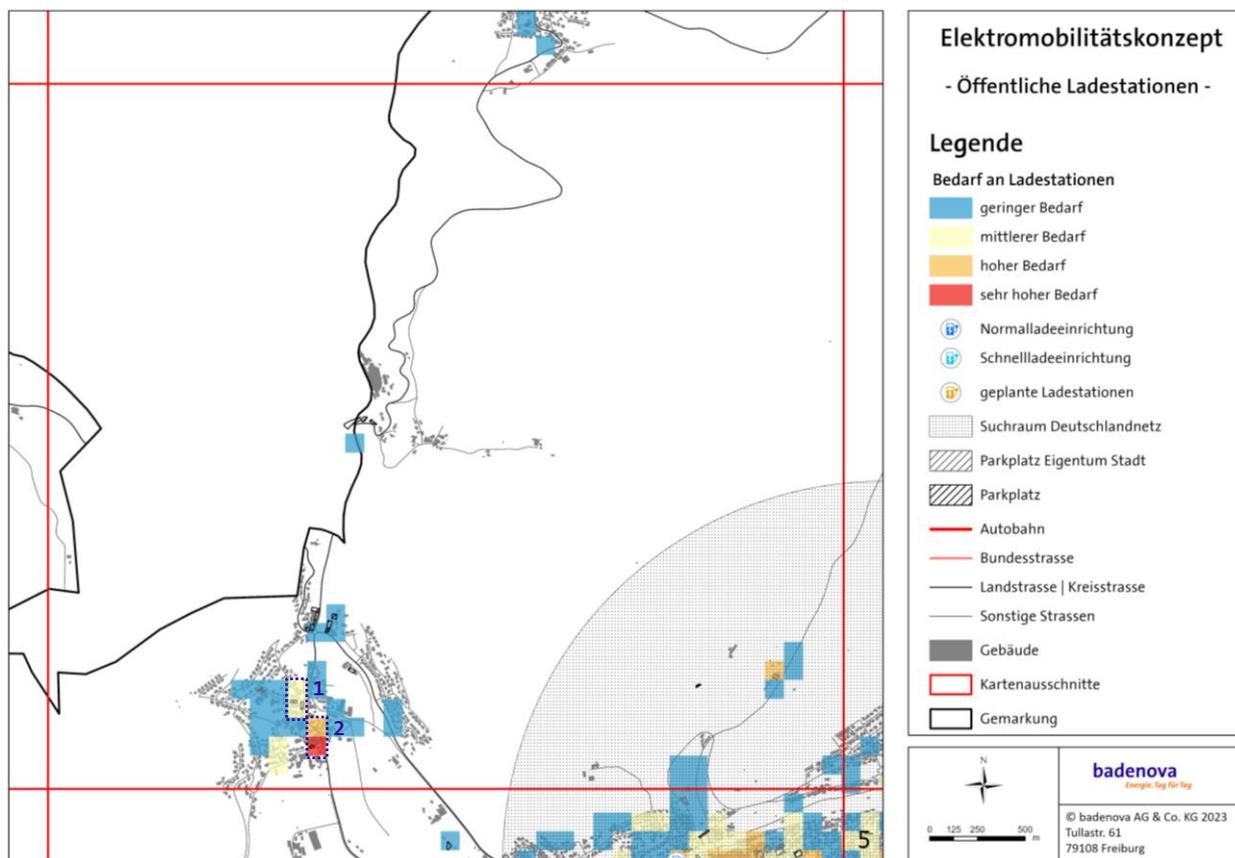


Abbildung 24: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreet-Map Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

Potenzialgebiete Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach

1) Parkhaus Viehmarktparkplatz	<i>Erweiterung</i>	städtischer Parkplatz
2) Oberer Chilbi-Parkplatz	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
3) Von-Kilian-Straße	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
4) Hochrheinsporthalle	<i>Erweiterung</i>	städtischer Parkplatz
5) Parkhaus Kornhaus	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
6) Robert-Gerwig-Straße	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
7) Schwarzwaldstraße	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
8) Freibad Waldshut	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
9) Aarauer Straße	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
10) Kaiserstraße/Klinikum Hochrhein	Neuerschließung	kein städt. Parkplatz
11) Bismarckstraße	<i>Erweiterung</i>	kein städt. Parkplatz
12) Jahnweg/Rheincamping	<i>Erweiterung</i>	kein städt. Parkplatz

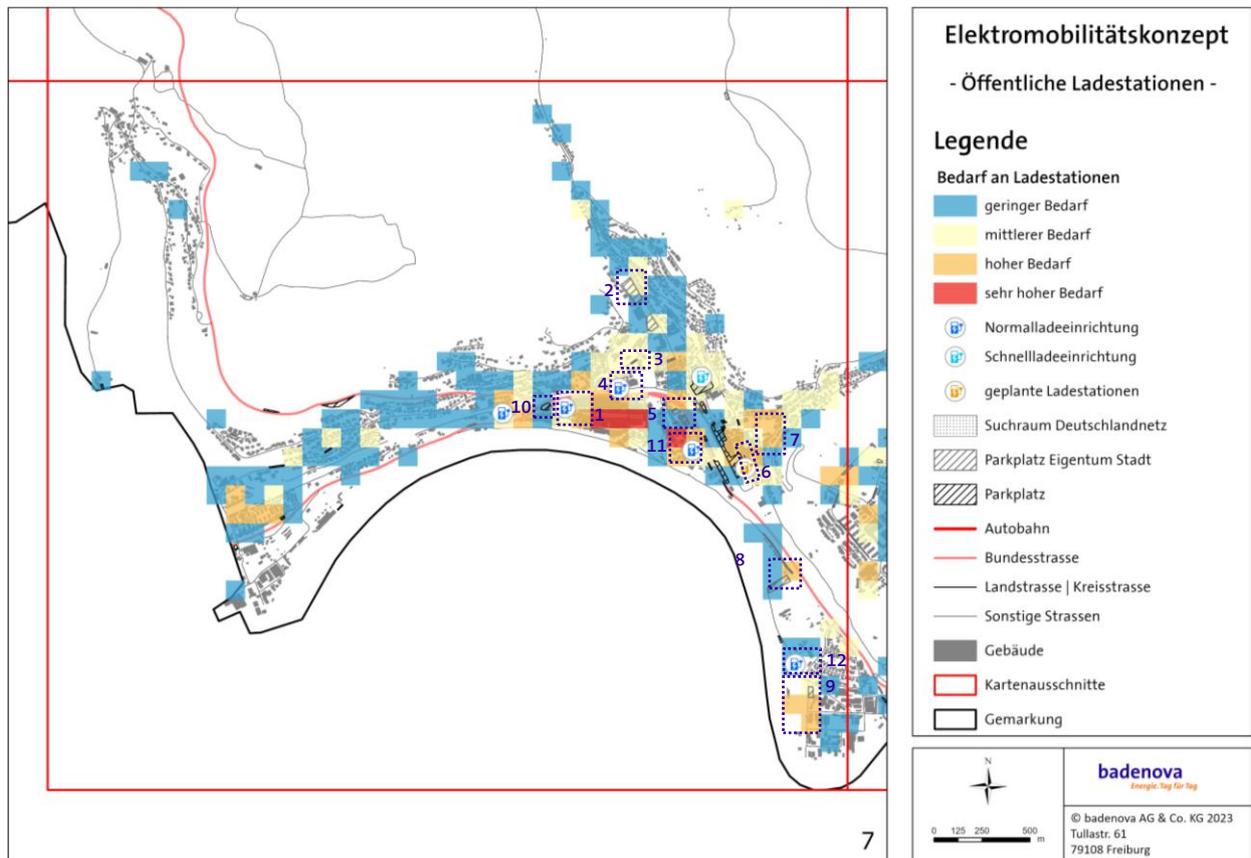


Abbildung 25: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

Potenzialgebiete Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen

1) Bergstadt (Parkplatz ggü. Berta)	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
2) Freibad Tiengen	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
3) Bahnhof Tiengen	<i>Erweiterung</i>	städtischer Parkplatz
4) Schlossgarage	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
5) Marktplatz	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
6) Parkplatz Trotteggasse	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
7) Parkplatz Langenstein-Stadion	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
8) Stadthalle Tiengen	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
9) OBI-Markt	<i>Erweiterung</i>	kein städt. Parkplatz
10) Parkplatz Edeka	<i>Erweiterung</i>	kein städt. Parkplatz
11) Parkplatz Mix Markt	Neuerschließung	kein städt. Parkplatz

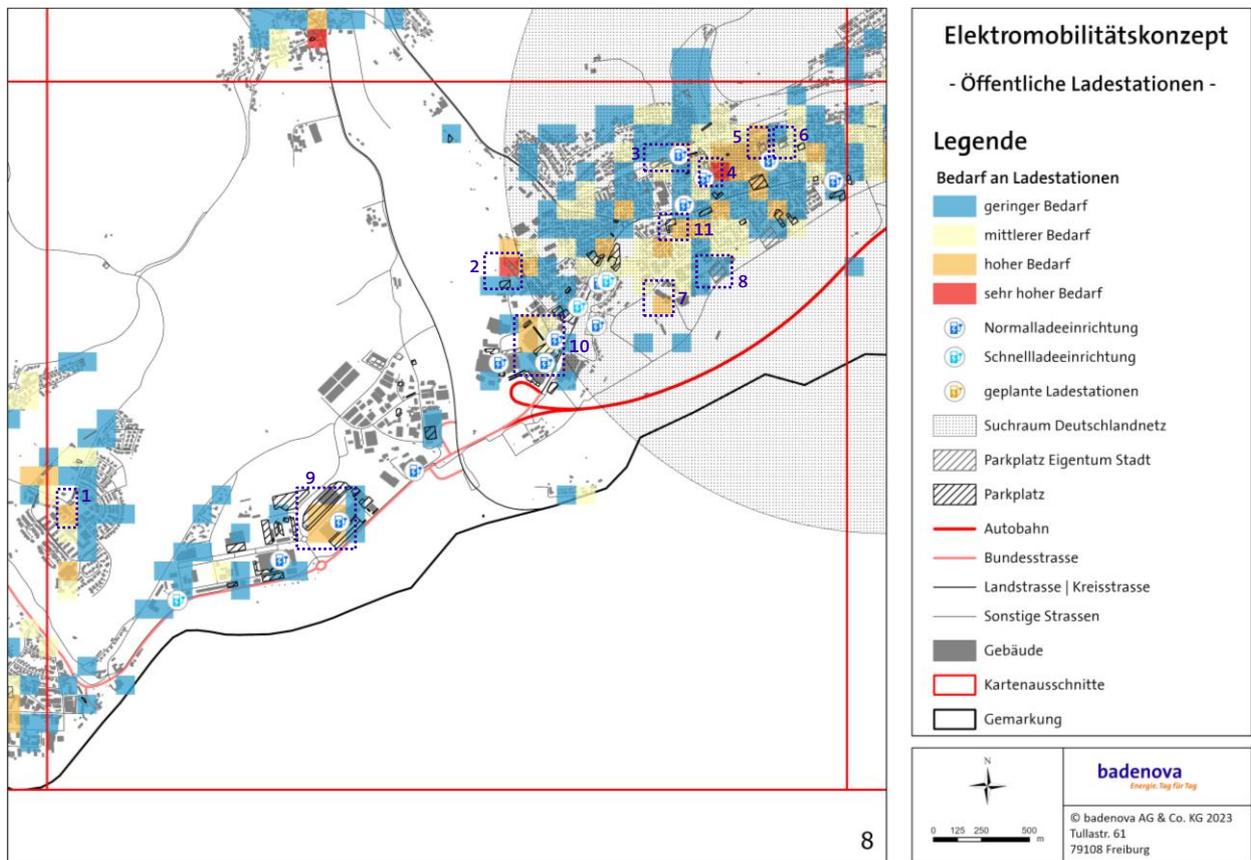


Abbildung 26: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

5.4.2 Ergebnisse Schnellladen

Die Klassifizierung von Bedarfsgebieten für Schnellladeinfrastruktur als Ergebnis der Standortanalyse ist für Waldshut-Tiengen in der Übersicht auf Abbildung 27 zu sehen. Hier ist die reine Klassifizierung ohne den Abgleich mit Parkplätzen und vorhandener Ladeinfrastruktur abgebildet.

Auch beim Thema Schnellladen ist ersichtlich, dass es sowohl Gebiete mit niedrigem Bedarf als auch Gebiete mit hohem und sehr hohem Bedarf gibt. Im Vergleich zu den Bedarfsflächen für Normalladestationen verteilen sich die Bedarfsflächen für Schnelllader weniger in der Fläche, sondern haben ihren Schwerpunkt sichtbar entlang der Verkehrsachsen. Sehr hohe Bedarfe treten hier hauptsächlich entlang der B34 im Süden von Waldshut-Tiengen auf. Hohe Bedarfe finden sich zudem in den Innenstadtbereichen von Waldshut und Tiengen sowie in Gurtweil entlang der Schlüchtalstraße. Flächen ohne jegliche Klassifizierung weisen keinen Bedarf nach Ladestationen auf.

Die Unterteilung des Gebiets von Waldshut-Tiengen in neun Kartenausschnitte dient im nächsten Schritt der detaillierteren Betrachtung der Ergebnisse.

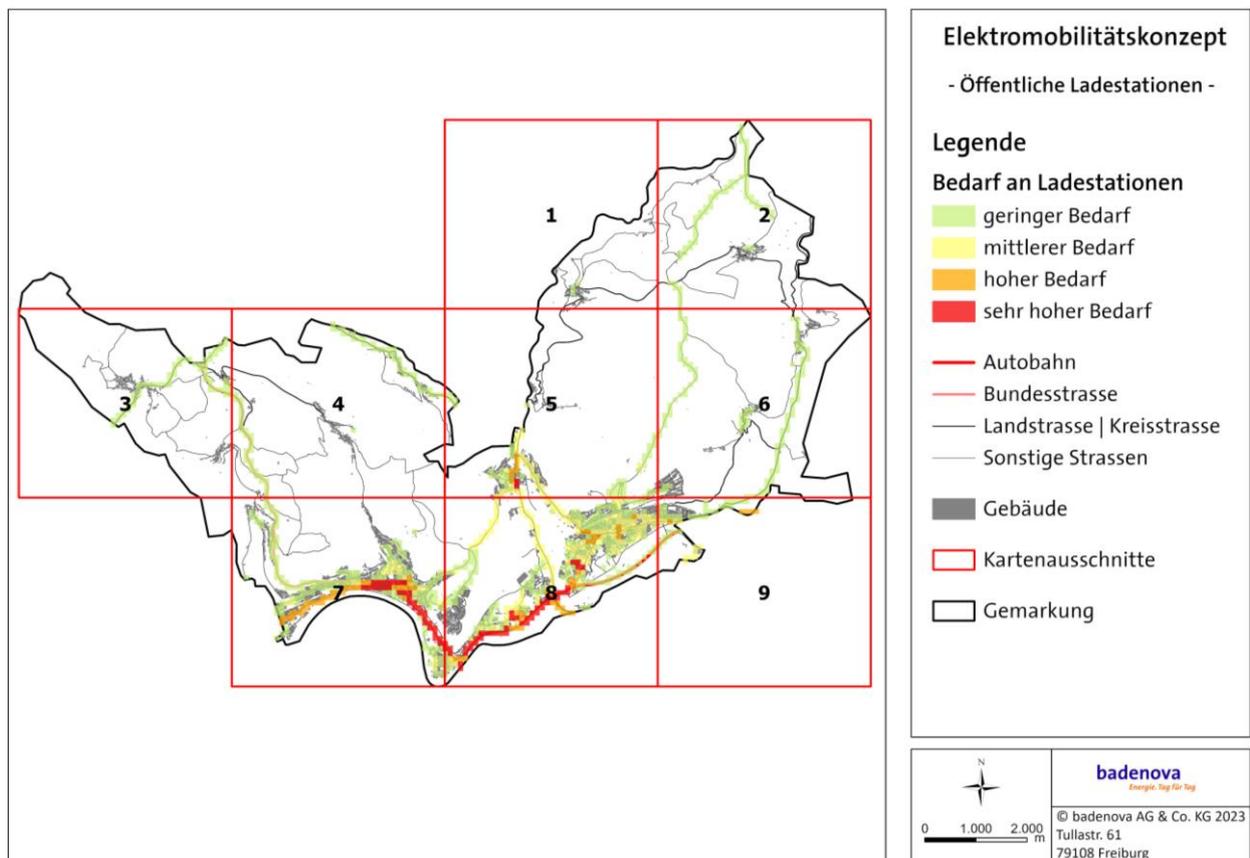


Abbildung 27: Klassifizierter Bedarf nach Schnellladestationen als Ergebnis der Standortanalyse. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen)

Aus dem Abgleich der Bedarfsgebiete mit den vorhandenen Ladestationen und den bestehenden Parkplätzen wurden im nächsten Schritt potenzielle Standorte für weitere Schnellademöglichkeiten abgeleitet.

Die ausgewiesenen Potenzialflächen sind im Folgenden für die Kartenausschnitte 5 (Gurtweil), 7 (Waldshut) und 8 (Tiengen) aufgelistet und zusätzlich auf Abbildung 28 bis Abbildung 30 einge-

zeichnet. Die Auflistung der Potenzialstandorte enthält zudem die Info, ob es sich um eine Neuer-schließung oder um eine Erweiterung des Standorts handeln würde sowie ob es sich um eine städ-tische Fläche handelt oder nicht.

Nicht alle Bereiche, für die im Rahmen der Analyse ein hoher oder sehr hoher Bedarf ausgewiesen wurde, wurden als potenzielle Ladestandorte in die Empfehlung im Rahmen des Konzepts aufge-nommen. Gründe für den Ausschluss waren hier z.B. schlechte Parkmöglichkeiten, kein Platz oder keine gute Erreichbarkeit für einen Schnelllader oder Zweifel hinsichtlich der Auslastung des Schnellladers. Das Thema Auslastung spielt aufgrund der hohen Investitionskosten bei Schnellla-dern eine erheblich größere Rolle als bei Normalladern. Das ist zusätzlich ein Grund dafür, weshalb deutlich weniger Flächen als für Normalladestationen ausgewiesen wurden. Stehen Schnellla-destationen zu nah beieinander, nehmen Sie sich gegenseitig Bedarf weg und es wird schwieriger, einen wirtschaftlichen Betrieb zu erreichen. Für Schnellladestationen kann außerdem ein größerer Versorgungsradius angenommen werden, d.h. es wird angenommen, dass Personen bereit sind für die Nutzung einer Schnellladestation weiter zu fahren. Eine Besonderheit beim Thema Schnell-laden stellt die Lage eines Suchraumes des Deutschlandnetzes in Tiengen und Lauchringen dar. In diesem Suchraum müssen mindestens acht Schnellladepunkte aufgebaut werden, der genaue Standort ist aber noch nicht bekannt. Damit ist auch nicht klar, ob der Schnellladepark in Tiengen oder Lauchringen entsteht. Das erschwert einerseits die Planung weiterer Standorte, gleichzeitig garantiert der Suchraum in der Zukunft die Deckung großer Ladebedarfe im nahen Umkreis.

Die anderen Kartenausschnitte wurden im Rahmen des Berichts nicht im Detail betrachtet, da hier keine Potenzialgebiete ausgewiesen wurden. Die detaillierte Ansicht aller Kartenausschnitte be-findet sich im Anhang auf Abbildung A 10 bis Abbildung A 18.

Potenzialgebiete Kartenausschnitt 5: Gurtweil

1) Gurtweil Gemeindehalle

Neuerschließung

städtischer Parkplatz

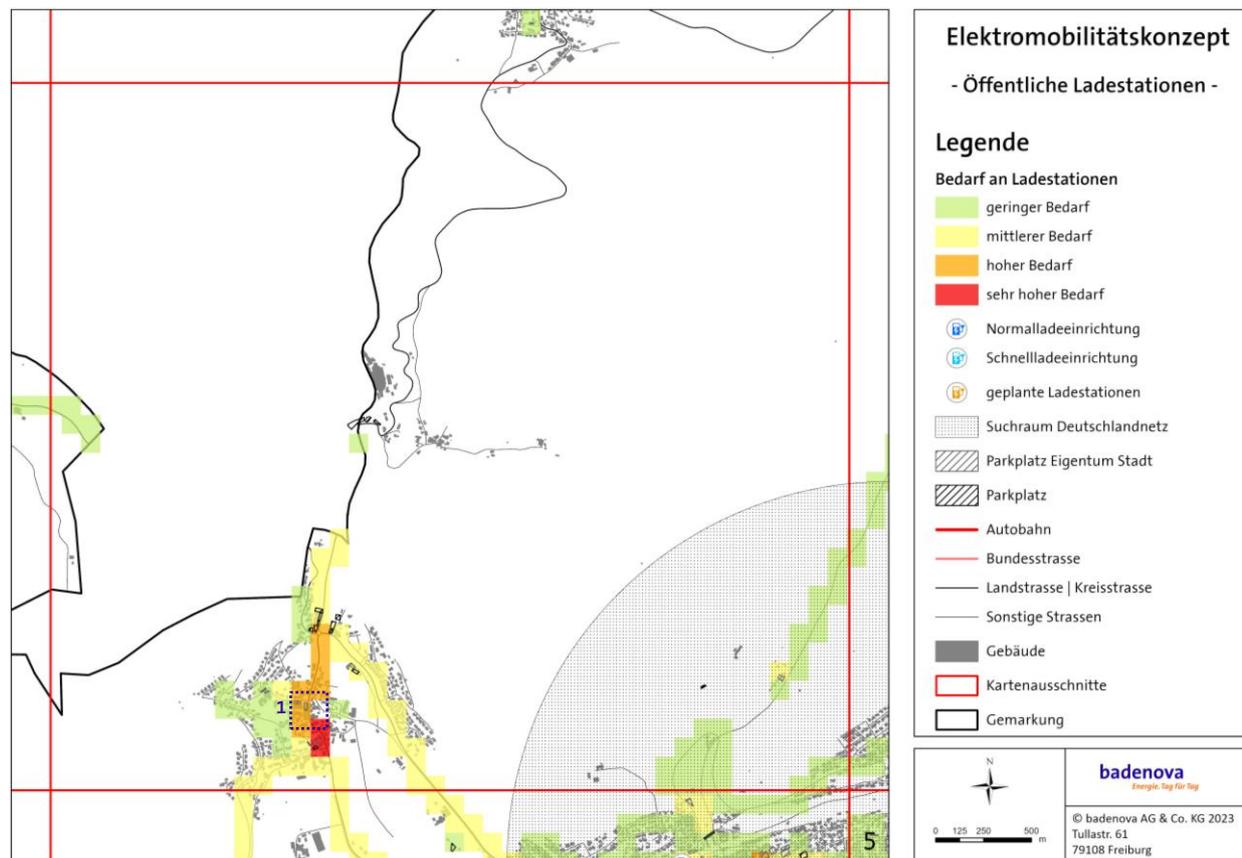


Abbildung 28: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreet-Map Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

Potenzialgebiete Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach

1) Parkhaus Viehmarktparkplatz	<i>Erweiterung</i>	städtischer Parkplatz
2) Parkhaus Kornhaus	Neuerschließung	städtischer Parkplatz
3) Parkplatz Bahnhof Waldshut	Neuerschließung	kein städt. Parkplatz

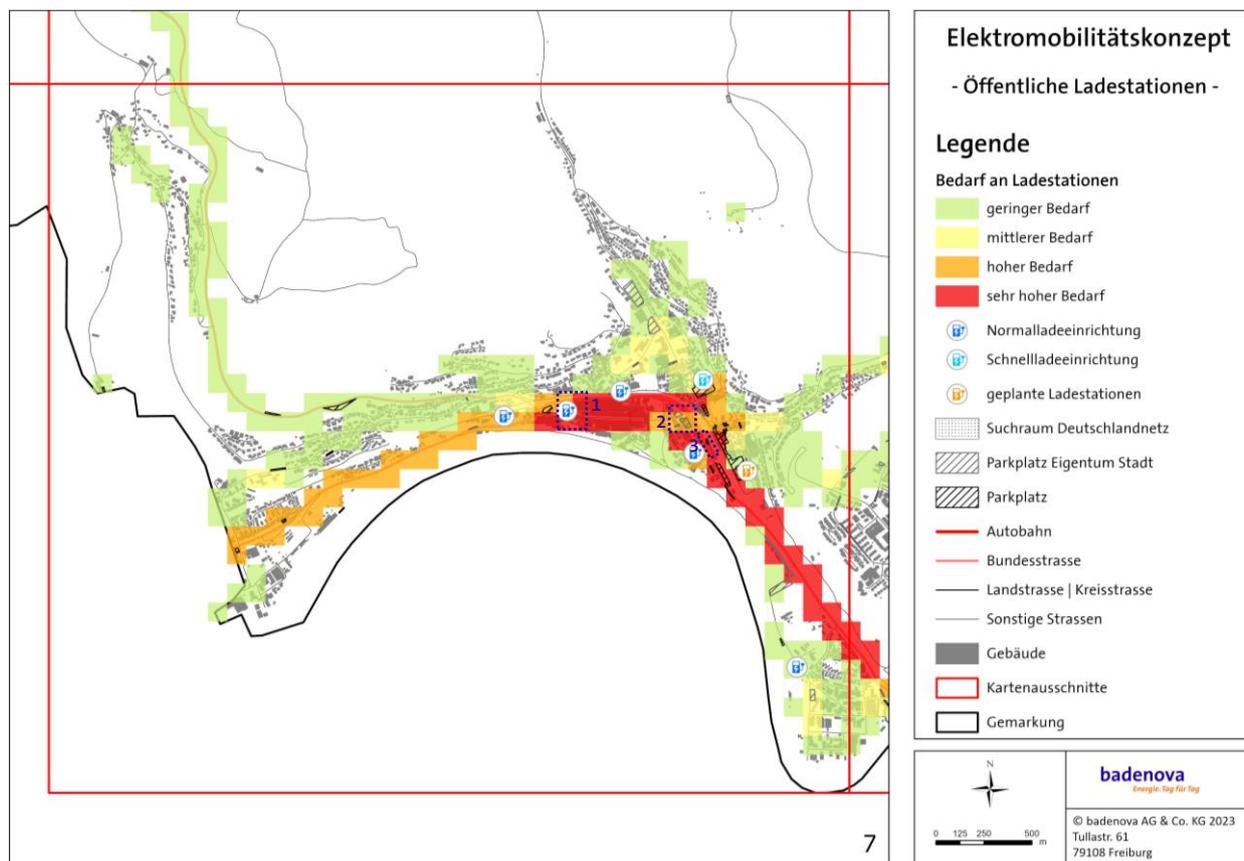


Abbildung 29: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

Potenzialgebiete Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen

- | | | |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1) Parkplatz Züricher Straße | Neuerschließung | städtischer Parkplatz |
| 2) OBI-Markt | <i>Erweiterung</i> | kein städt. Parkplatz |
| 3) Parkplatz Edeka | <i>Erweiterung</i> | kein städt. Parkplatz |

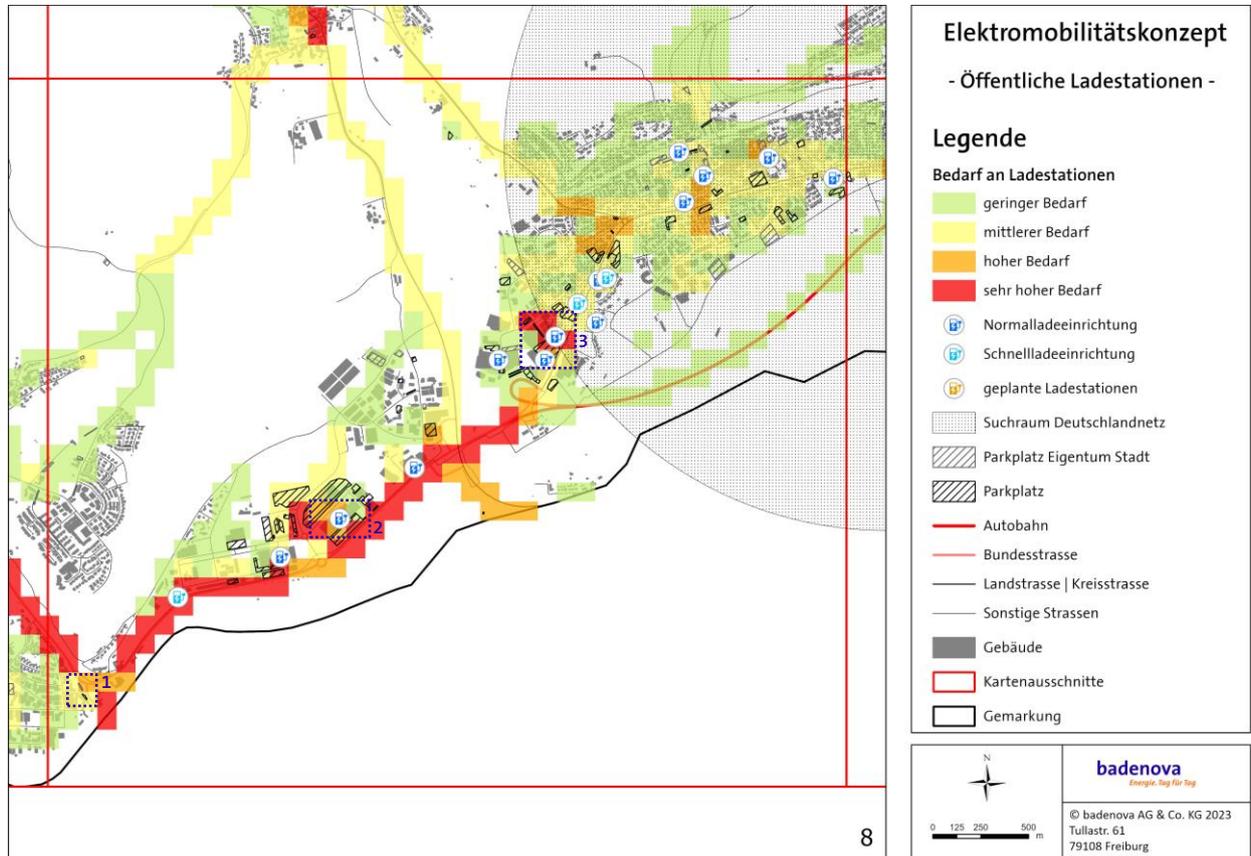


Abbildung 30: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

5.4.3 Standortsteckbriefe

Ergebnis der GIS-basierten Standortanalyse ist eine Liste von städtischen und nicht städtischen Flächen, die potenziell für den Aufbau von Ladestationen in Frage kommen. Die Flächen, die nicht in städtischer Hand sind, wurden in der weiteren Betrachtung ausgeklammert, da die Stadt hier keine Handhabe hat. Die Ergebnisse der GIS-basierten Standortanalyse und die Ausweisung als Potenzialgebiete kann für die jeweiligen Eigentümer als Information für eigene E-Mobilitätsplanungen dienen. Die empfohlenen Standorte auf nicht-städtischen Flächen sind in Tabelle 14 nochmal zusammengefasst.

Tabelle 14: Übersicht über die ausgewiesenen Potenzialgebiete auf nicht-städtischen Flächen.

Standort	Art der empfohlenen Ladeeinrichtung	Neuerschließung / Erweiterung
Kaiserstraße/Klinikum Hochrhein	Normalladeinfrastruktur	Neuerschließung
Bismarckstraße	Normalladeinfrastruktur	Erweiterung
Jahnweg/Rheincamping	Normalladeinfrastruktur	Erweiterung
Parkplatz Mix Markt	Normalladeinfrastruktur	Neuerschließung
OBI-Markt	Normal- & Schnellladeinfrastruktur	Erweiterung
Parkplatz Edeka	Normal- & Schnellladeinfrastruktur	Erweiterung
Parkplatz Bahnhof Waldshut	Schnellladeinfrastruktur	Neuerschließung

Die Potenzialgebiete auf städtischem Grund wurden im nächsten Schritt vor Ort begangen. Die Vor-Ort-Begehung fand am 05.10.2023 statt. Die städtischen Standorte wurden bei der Vor-Ort-Begehung hinsichtlich Zugänglichkeit, Frequentierung, Platz für Ladeinfrastruktur, Vorhandensein von Leitungsinfrastruktur sowie Eignung für Normal- oder Schnellladestationen bewertet. Zur Bewertung der Leitungsinfrastruktur an den Standorten wurden im Vorfeld der Begehung bei den Stadtwerken Waldshut-Tiengen Stromnetzpläne angefragt, aus denen das Vorhandensein und die Dimensionierung von Leitungsinfrastruktur an den Standorten ersichtlich wurde. Netzanschlussanfragen zur Abfrage der verfügbaren Kapazität der Leitungen wurden nicht gestellt. Hintergrund ist zum einen, dass konkrete Netzanschlussanfragen grundsätzlich durch den Eigentümer oder den Erbauer der Station gestellt werden. Beim Stellen einer Netzanschlussanfrage ist der Aufbau der Ladestation in der Regel bereits in Planung. Da sich die Kapazität der Strominfrastruktur bis zum Aufbau der einzelnen Stationen noch ändern kann (durch Aktivierung weiterer Verbraucher) ist die Abfrage zum jetzigen Zeitpunkt nicht sinnvoll. Normalladestationen mit zwei Ladepunkten mit einer Anschlussleistung von 22 kW sind in der Regel ohne Probleme in das öffentliche Netz integrierbar. Beim Aufbau von mehr als zwei Ladepunkten empfiehlt es sich grundsätzlich, das Thema Lastmanagement mitzudenken. Dadurch wird die Strominfrastruktur geschont und eine zukünftige Erweiterung des Standorts um weitere Ladepunkte erleichtert. Für Schnellladeinfrastruktur mit Ladeleistungen ab 100 kW ist in der Regel ein Anschluss an das Mittelspannungsnetz notwendig. Hier bietet sich, sofern möglich, die Nutzung bestehender Trafos an.

Auf Basis der Erkenntnisse aus der Vor-Ort-Begehung wurden vereinzelt Standorte, die in der GIS-basierten Analyse identifiziert wurden, wieder verworfen. In Tabelle 15 sind die aussortierten Standorte inklusive Begründung für das Aussortieren aufgelistet.

Tabelle 15: Potenzielle Ladestandorte, die im Rahmen der Vor-Ort-Begehung verworfen wurden.

Verworfenener Standort	Begründung für den Ausschluss
Parkplatz Von-Kilian-Straße	Parkplätze werden viel für das Abholen und Bringen von Schülern verwendet. Dadurch sind die Parkzeiten oftmals recht kurz. Situation am Parkplatz ist außerdem durch wenig Platz und hohes Schüleraufkommen unübersichtlich. Parkplatz ist außerdem sehr nah am Standort Hochrheinsporthalle.
Parkplatz Langenstein-Stadion	Parkplatz ist grundsätzlich geeignet. Parkplatz ist allerdings in Laufweite zum Parkplatz an der Stadthalle. Es bietet sich aus Kostensicht an, die Ladepunkte an einem der beiden Parkplätze zu bündeln. Der Parkplatz an der Stadthalle ist besser frequentiert, sodass der Aufbau primär an der Stadthalle empfohlen wird.

Im Anschluss an die Begehung wurden die verbliebenen Standorte hinsichtlich des Zeitpunktes ihrer empfohlenen Umsetzung unterschieden nach Normalladestationen und Schnellladestationen priorisiert. Da die Bedarfs- und Standortanalysen sich nicht nur auf die Gegenwart beziehen, sondern auch die kommenden Jahre bis 2030 berücksichtigen, soll die Umsetzung schrittweise bis 2030 erfolgen. Wie die Bedarfsanalyse gezeigt hat, ist Waldshut-Tiengen momentan beim Vergleich zwischen Bedarf und Angebot an Ladestationen gut versorgt (vgl. Kapitel 5.3.3). Nicht alle Standorte sind außerdem zum jetzigen Zeitpunkt lohnend. Folgende Stufen der zeitlichen Umsetzung wurden ausgewählt:

- Priorität 1: 2024 – 2025 Ausbaustufe 1
- Priorität 2: 2026 – 2027 Ausbaustufe 2
- Priorität 3: 2028 - 2030 Ausbaustufe 3

Die vorgenommene Priorisierung kann als grober Zeitplan für die Umsetzung der empfohlenen Ladestandorte in den nächsten Jahren genutzt werden. Es wurden keine konkreten Zeitpunkte, sondern lediglich Zeiträume für die Umsetzung definiert, da der konkrete Umsetzungszeitpunkt auch davon abhängt, wie sich der Markthochlauf der E-Mobilität in den kommenden Jahren entwickelt, was wiederum von gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen, der wirtschaftlichen Situation sowie der Fördermittellandschaft abhängt. Vor dem Aufbau weiterer Ladestationen lohnt sich immer auch der Blick auf die Auslastung bisheriger Stationen.

Die final ausgewählten Standorte, die für den weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur in Waldshut-Tiengen empfohlen werden, sind inklusive ihrer Priorisierung in Tabelle 16 zusammengestellt und in der Karte auf Abbildung 31 abgebildet. Es wurden sowohl Standorte empfohlen, an denen es noch keine Ladeinfrastruktur gibt und die entsprechend neu erschlossen werden müssen, als auch Standorte, an denen Ladeinfrastruktur bereits vorhanden ist und an denen eine Erweiterung in den kommenden Jahren als sinnvoll erachtet wird.

Tabelle 16: Empfohlene Standorte für öffentliche Ladestationen als Ergebnis der Standortanalyse inklusive Priorisierung unterschieden nach Normalladeinfrastruktur (AC) und Schnellladeinfrastruktur (DC).

Nr.	Standort	Art der empfohlenen Ladeinfrastruktur	Priorität AC	Priorität DC
1	Oberer Chilbiplatz	Normalladeinfrastruktur	1	/
2	Viehmarktparkplatz	Normal- & Schnellladeinfrastruktur	1	1
3	Parkhaus Kornhaus	Normal- & Schnellladeinfrastruktur	1	1
4	Hochrheinsporthalle	Normalladeinfrastruktur	2	/
5	Robert-Gerwig-Straße	Normalladeinfrastruktur	2	/
6	Schwarzwaldstraße	Normalladeinfrastruktur	2	/
7	Freibad Waldshut	Normalladeinfrastruktur	3	/
8	Bergstadt	Normalladeinfrastruktur	2	/
9	Parkplatz Züricher Straße	Schnellladeinfrastruktur	/	2
10	Freibad Tiengen	Normalladeinfrastruktur	2	/
11	Stadthalle Tiengen	Normalladeinfrastruktur	1	/
12	Schlossgarage Tiengen	Normalladeinfrastruktur	1	/
13	Marktplatz/Parkplatz Trottingasse	Normalladeinfrastruktur	1	/
14	Bahnhof Tiengen	Normalladeinfrastruktur	2	/
15	Gurtweil Rathaus	Normalladeinfrastruktur	3	/
16	Gurtweil Gemeindehalle	Normal- & Schnellladeinfrastruktur	1	3

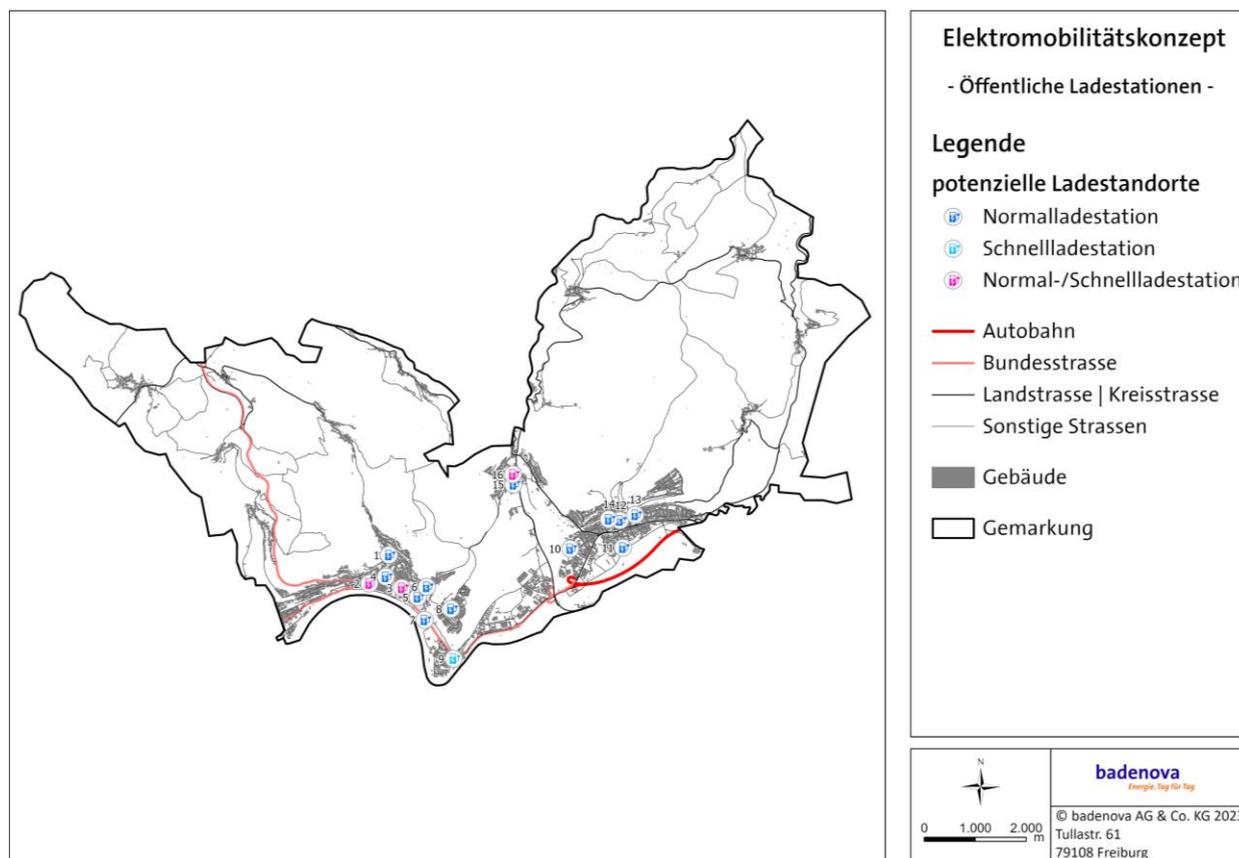


Abbildung 31: Übersicht über die empfohlenen Standorte für öffentliche Ladestationen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © Stadt Waldshut-Tiengen)

Für alle 16 Standorte wurden Steckbriefe angefertigt, in denen die Standorte mit Adresse, Koordinaten und Fotos dokumentiert wurden. Daneben wurden für jeden Standort Zugänglichkeit, bauliche Gegebenheiten, erwartete Nutzergruppen und Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe beschrieben. Auch die empfohlene Ausstattung hinsichtlich Anzahl der Ladepunkte und Ladeleistung wurde festgehalten. Tabelle 17 bis Tabelle 32 beinhalten die Steckbriefe. Die verwendeten Kartenausschnitte entstammen Open Street Map (© OpenStreetMap, openstreetmap.org/copyright).

Tabelle 17: Standortsteckbrief Oberer Chilbiplatz.

1 Oberer Chilbiplatz		Priorität 1
Adresse: Schmitzinger Straße		Koordinaten: N 47.628586, E 8.213607
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberer Chilbiplatz <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist z.T. betoniert, z.T. unbefestigt > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Schüler, Lehrer und Besucher des Schulzentrums > Besucher der Stadthalle > Besucher der Innenstadt > Verweildauer ca. 1 bis 8 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Schulzentrum > Gastronomie > Stadthalle > Hochrheinsporthalle > Landratsamt <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) > Mind. 4 Normalladepunkte > Erweiterbarkeit für weitere Stellplätze durch Vorverkabelung sicherstellen 		

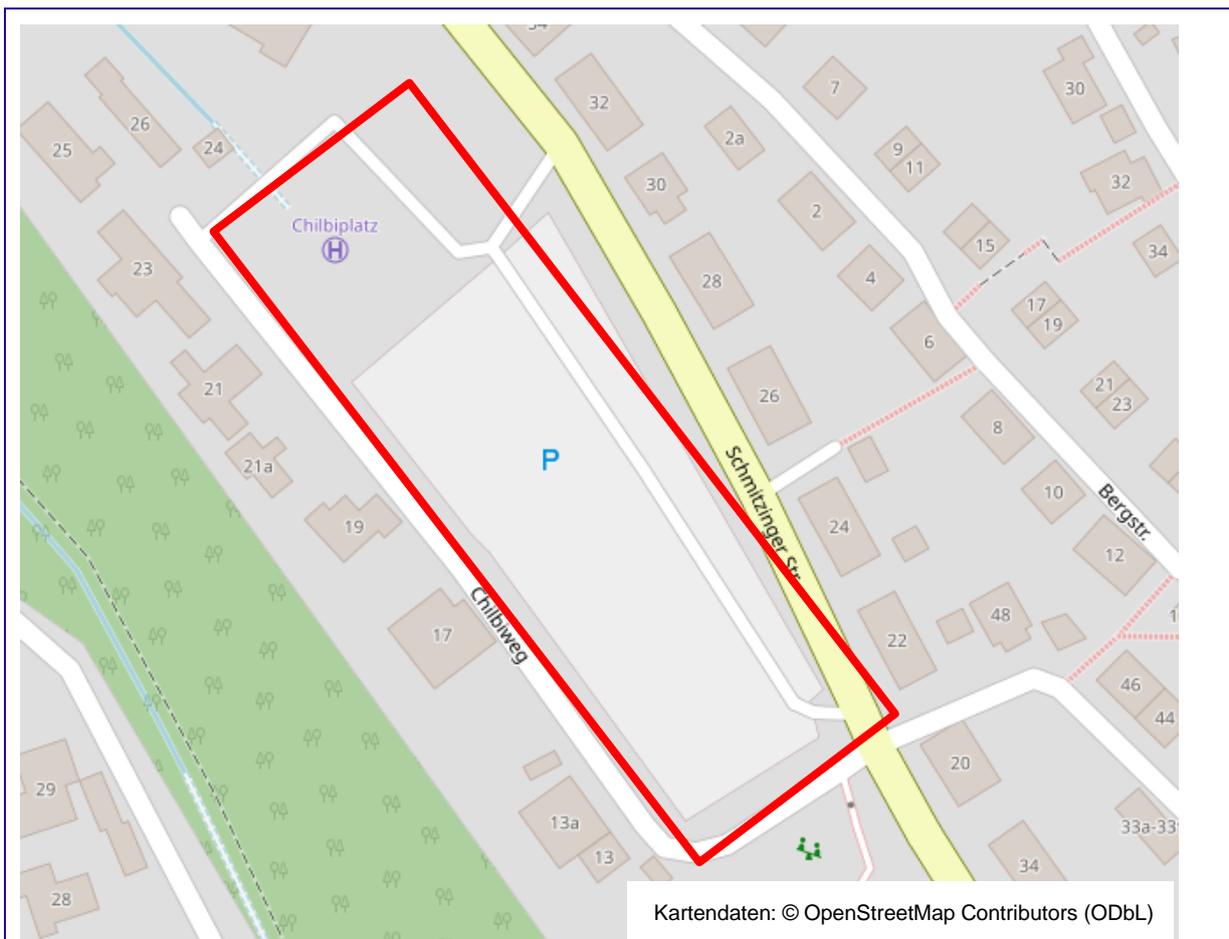


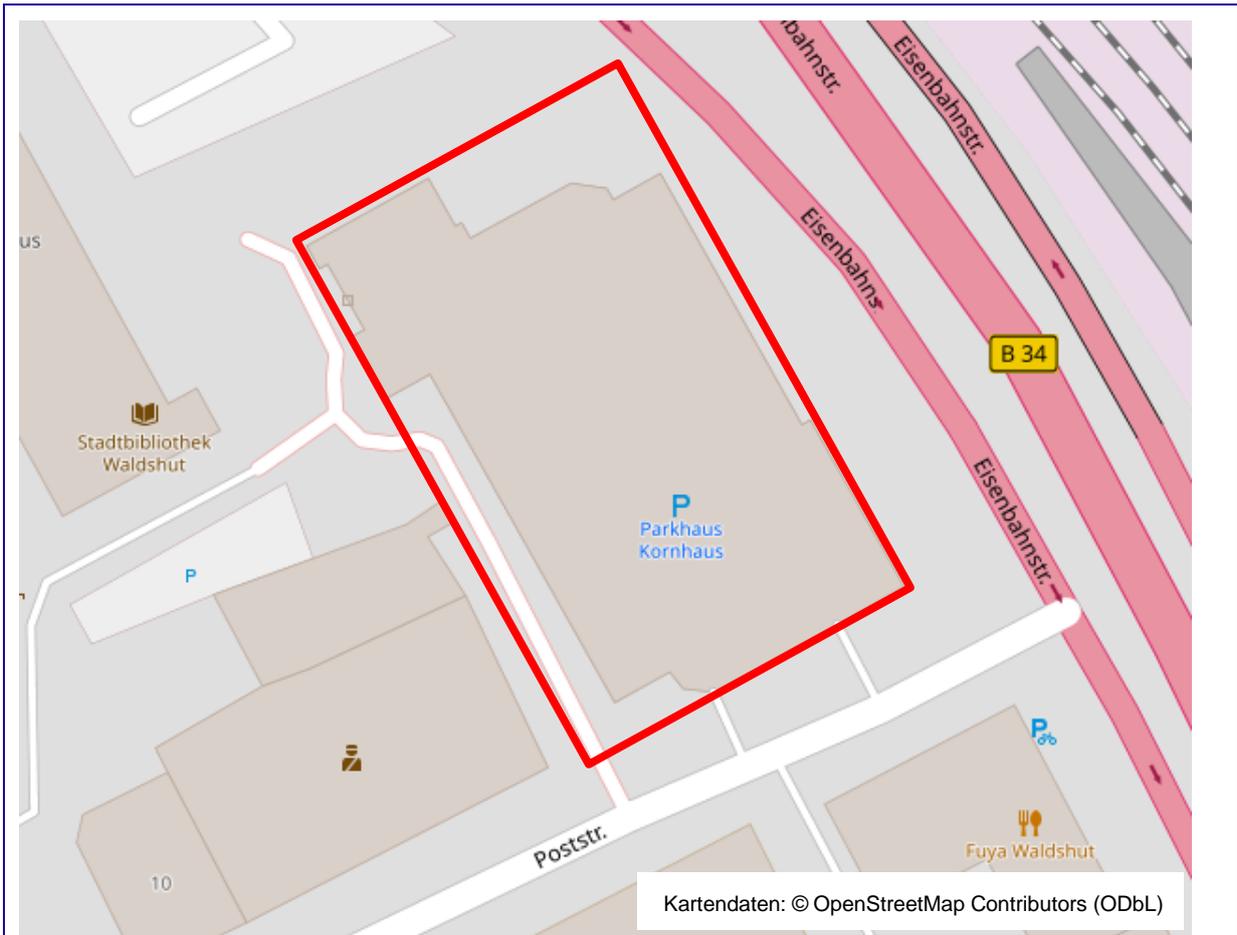
Tabelle 18: Standortsteckbrief Viehmarktparkplatz.

2 Parkhaus Viehmarktparkplatz		Priorität 1 (AC), Priorität 1 (DC)
Adresse: Kaiserstraße 91/F		Koordinaten: N 47.623006, E 8.209157
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation & Schnellladestation		Erweiterung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkhaus Viehmarktparkplatz > Erweiterung links anschließend an bestehende Ladeplätze denkbar <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > beschränkt > Einfahrt von 7 – 1 Uhr möglich > Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Unterirdische Parkgarage > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist betoniert > Schrägparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher der Innenstadt > Verweildauer ca. 1 bis 6 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Einzelhandel > Gastronomie > Rathaus > Klinik > Landratsamt > Kreismedienzentrum <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) und 100 kW (Schnellladen) > Mind. 4 Normalladepunkte & 2 Schnellladepunkte > Erweiterbarkeit für Normalladepunkte sicherstellen <p>Sonstiges:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Nachnutzung der Ladestationen für Anwohner prüfen (ggf. vergünstigter Parktarif) > Kostenloses Parken bei Schnellladevorgängen (Kurzzeitparker) prüfen <p>Vorhandene Ladestationen am Standort:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 Ladepunkte mit 11 kW 		



Tabelle 19: Standortsteckbrief Parkhaus Kornhaus.

3 Parkhaus Kornhaus		Priorität 1 (AC), Priorität 1 (DC)
Adresse: Poststraße 2	Koordinaten: N 47.622298, E 8.217545	
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation & Schnellladestation	Neuerschließung	
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkhaus Kornhaus <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > beschränkt > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Mehrstöckiges Parkhaus > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist betoniert > Schräg- & Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher der Innenstadt von Waldshut > Verweildauer ca. 1 Stunde bis 4 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Einzelhandel > Gastronomie > Polizei > Banken > Gesundheitsdienstleistungen > usw. <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) und 100 kW (Schnellladen) > Mind. 4 Normalladepunkte & 2 Schnellladepunkte > Erweiterbarkeit für Normalladepunkte sicherstellen <p>Sonstiges:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Nachnutzung der Ladestationen für Anwohner prüfen (ggf. vergünstigter Parktarif) > Kostenloses Parken bei Schnellladevorgängen (Kurzzeitparker) prüfen 		



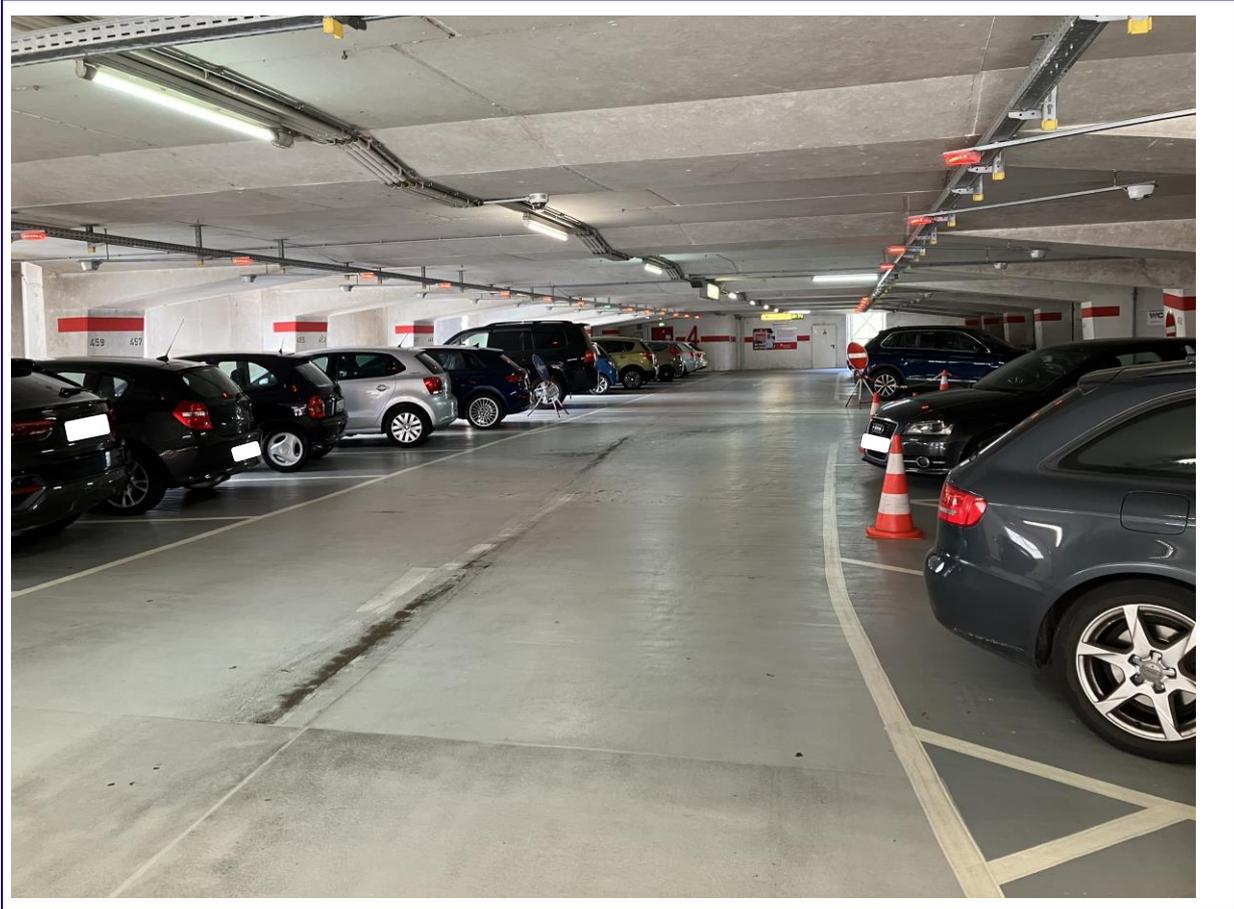


Tabelle 20: Standortsteckbrief Parkplatz Hochrheinsporthalle.

4 Parkplatz Hochrheinsporthalle Priorität 2	
Adresse: Waldtorstraße 9	Koordinaten: N 47.624012, E 8.213341
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation	Erweiterung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz Hochrheinsporthalle bei Hochrheingymnasium <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist betoniert > Senkrecht- und Schrägparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher der Innenstadt > Besucher des Schulzentrums > Lehrer & Schüler des Schulzentrums > Besucher der Hochrheinsporthalle > Verweildauer ca. 1 bis 4 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Schulzentrum > Hochrheinsporthalle > Einzelhandel > Gastronomie > Rathaus > Landratsamt > Kirche > Friedhof > Dienstleistungsunternehmen > Ärzte <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) > Mind. 2 Normalladepunkte > Erweiterbarkeit durch Vorverkabelung sicherstellen <p>Vorhandene Ladestationen am Standort:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 Ladepunkte mit 22 kW (einer reserviert für Carsharing) 	

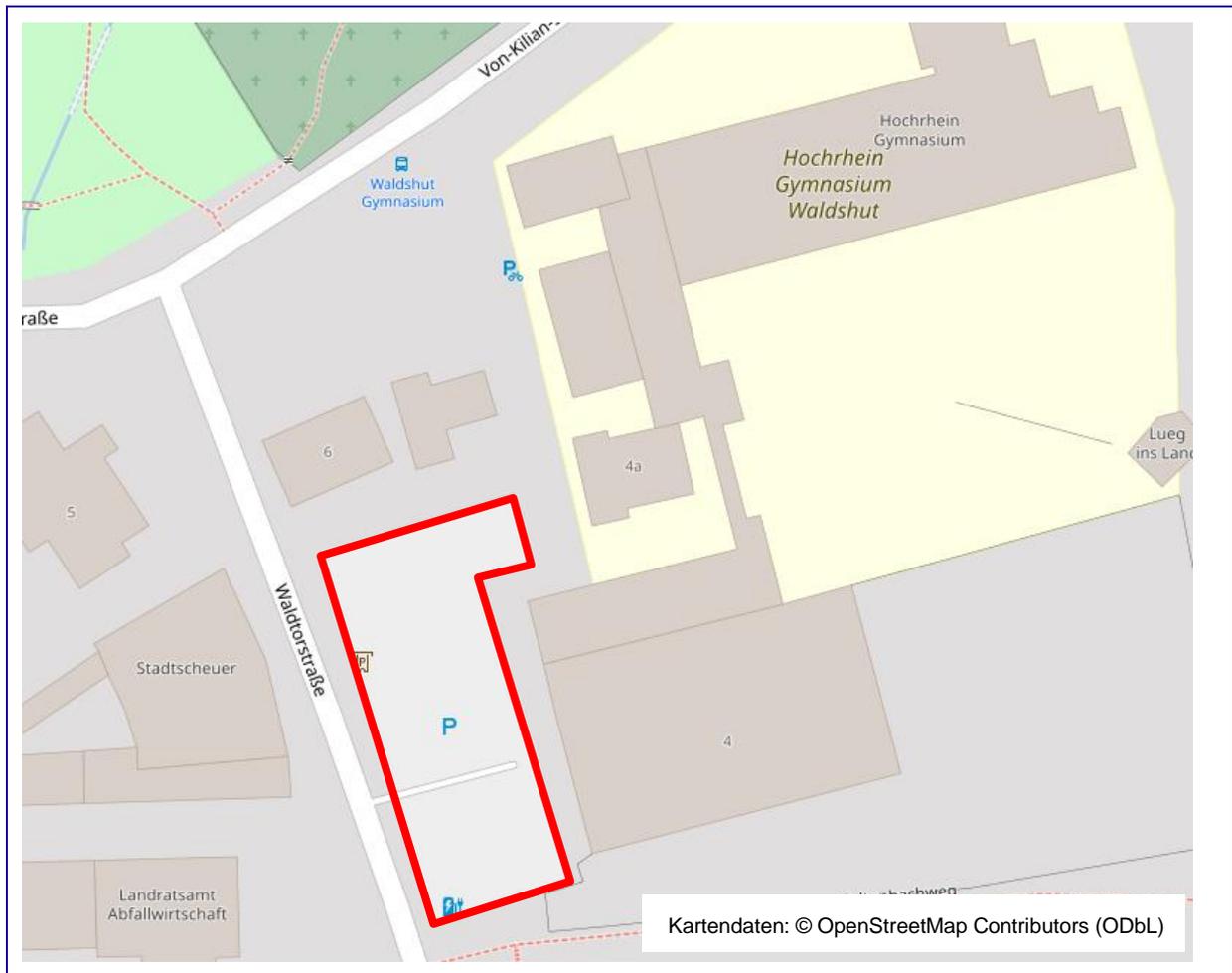
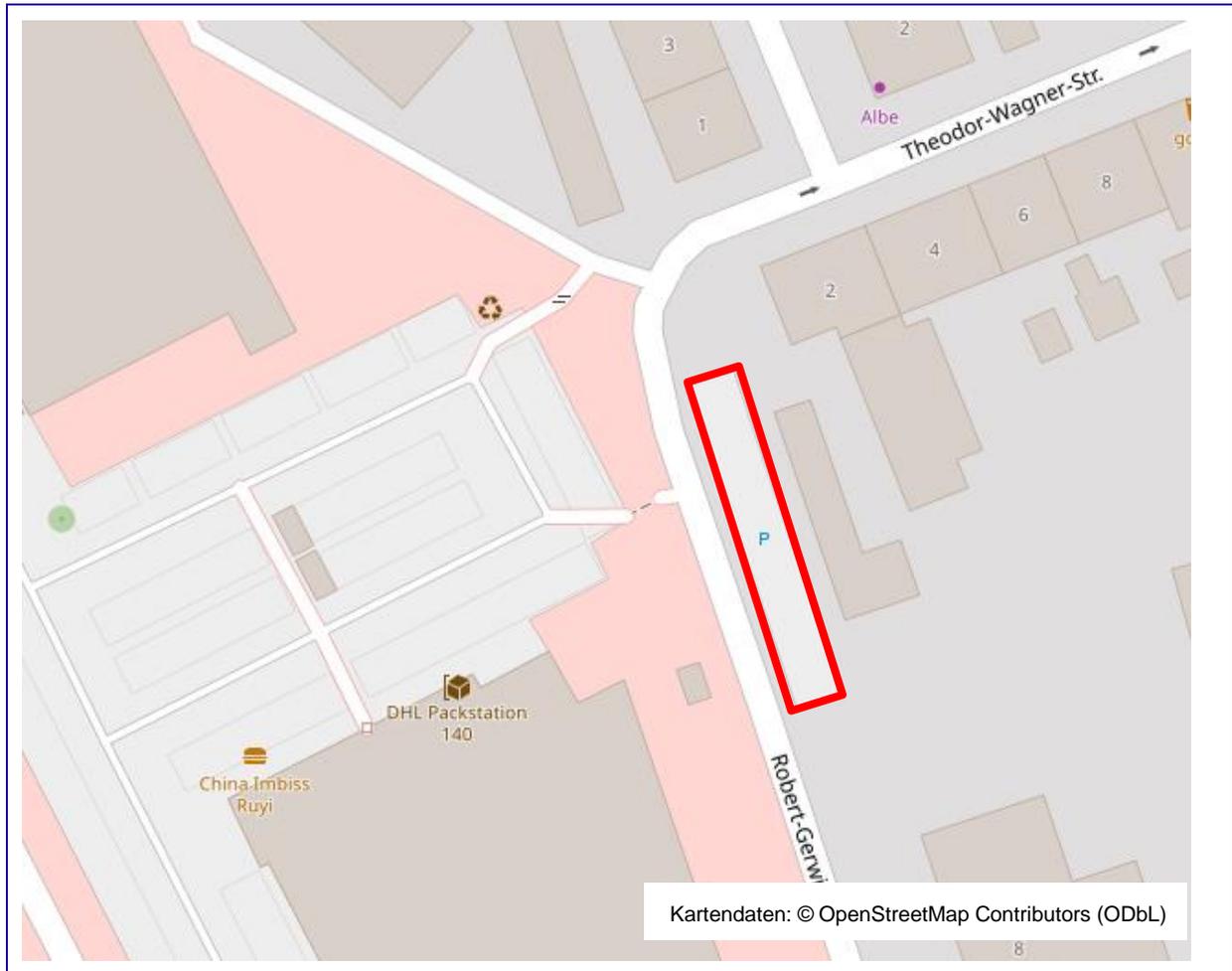




Tabelle 21: Standortsteckbrief Robert-Gerwig-Straße.

5 Robert-Gerwig-Straße		Priorität 2
Adresse: Robert-Gerwig-Straße		Koordinaten: N 47.620774, E 8.221655
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Robert-Gerwig-Straße, Ecke Theodor-Wagner-Straße <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren > Parkzeitbegrenzung auf 3 h mit Parkscheibe <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist gepflastert > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Anwohner > Besucher Gewerbegebiet > Verweildauer ca. 30 Minuten bis 12 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Lebensmitteleinzelhandel > Musikschule > Friseur > Bildungszentrum > Dienstleistungsunternehmen <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von max. 11 kW (Normalladen) > 4 Normalladepunkte <p>Sonstiges:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Alternativer Standort: Ziegelfeldstraße (weniger Platz für Aufstellung der Ladestationen) 		





Bildquelle: badenova

Tabelle 22: Standortsteckbrief Schwarzwaldstraße.

6 Schwarzwaldstraße		Priorität 2
Adresse: Schwarzwaldstraße		Koordinaten: N 47.622557, E 8.224007
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Schwarzwaldstraße <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren > Parkzeitbegrenzung auf 3 h mit Parkscheibe <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist gepflastert > Längsparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Anwohner > Verweildauer ca. 4 bis 12 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Dienstleistungsunternehmen <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von max. 11 kW (Normalladen) > 2 Normalladepunkte 		



Tabelle 23: Standortsteckbrief Freibad Waldshut.

7 Freibad Waldshut		Priorität 3
Adresse: Jahnweg	Koordinaten: N 47.615504, E 8.224654	
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation	Neuerschließung	
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz Jahnweg am Freibad <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: die Parkplätze sind betoniert > Senkrechtparker 6 Schrägparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher Schwimmbad (saisonal) > Besucher Minigolf (saisonal) > Besucher Innenstadt > Verweildauer: 2 – 8 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Minigolf > Schwimmbad <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung max. 11 kW (Normalladen) > 2 Ladepunkte > Ggf. Standort um Fahrradlademöglichkeiten ergänzen 		



Tabelle 24: Standortsteckbrief Bergstadt.

8 Bergstadt		Priorität 2
Adresse: Eichholzstraße/Ecke Blois Straße		Koordinaten: N 47.618672, E 8.230461
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz Ecke Eichholzstraße – Blois Straße (ggü. Stoll Berta) <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist gepflastert > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Anwohner > Besucher Stoll Berta > Verweildauer ca. 10 Minuten bis 12 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Friedhof > Gärtnerei > Friseur > Ärzte <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von max. 11 kW (Normalladen) > 2 Normalladepunkte 		

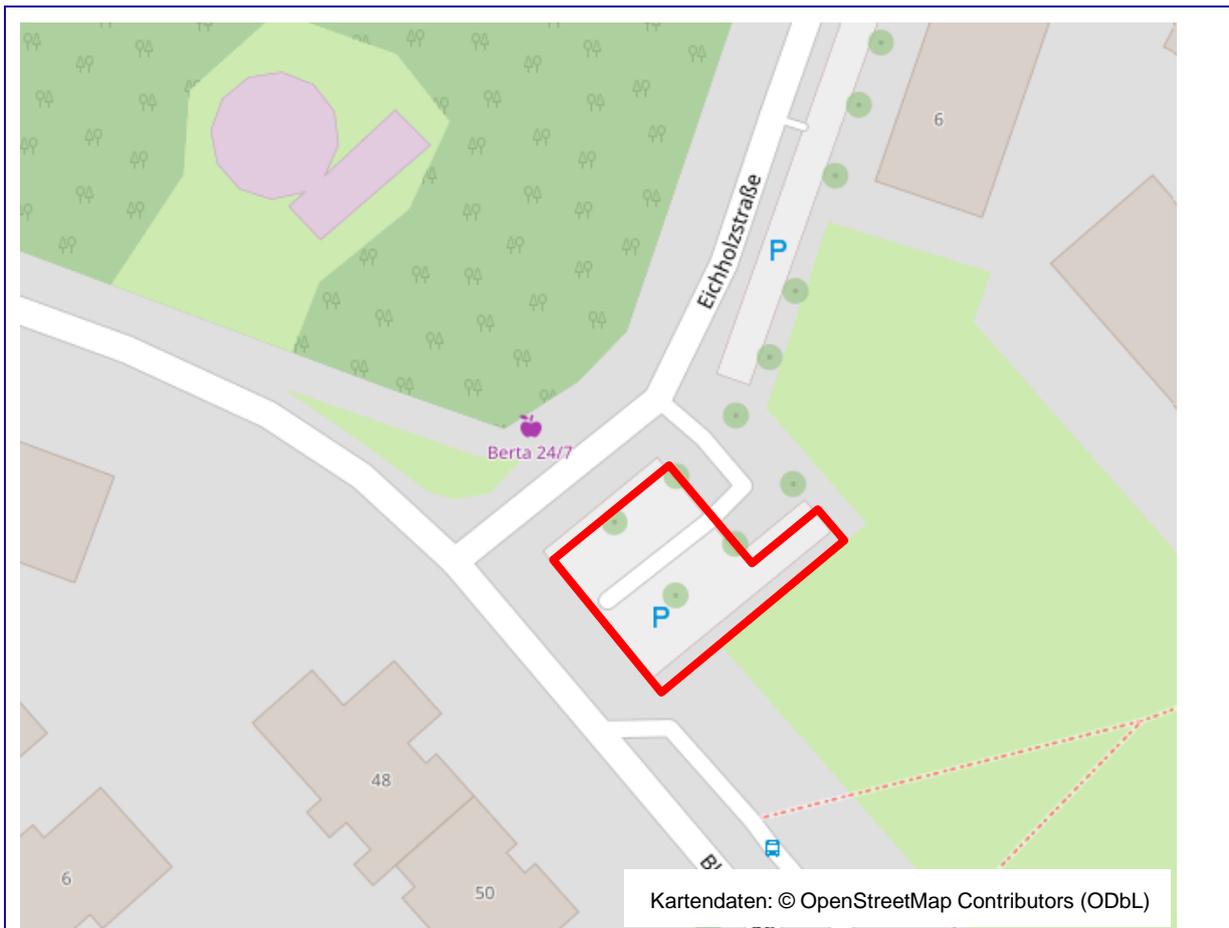


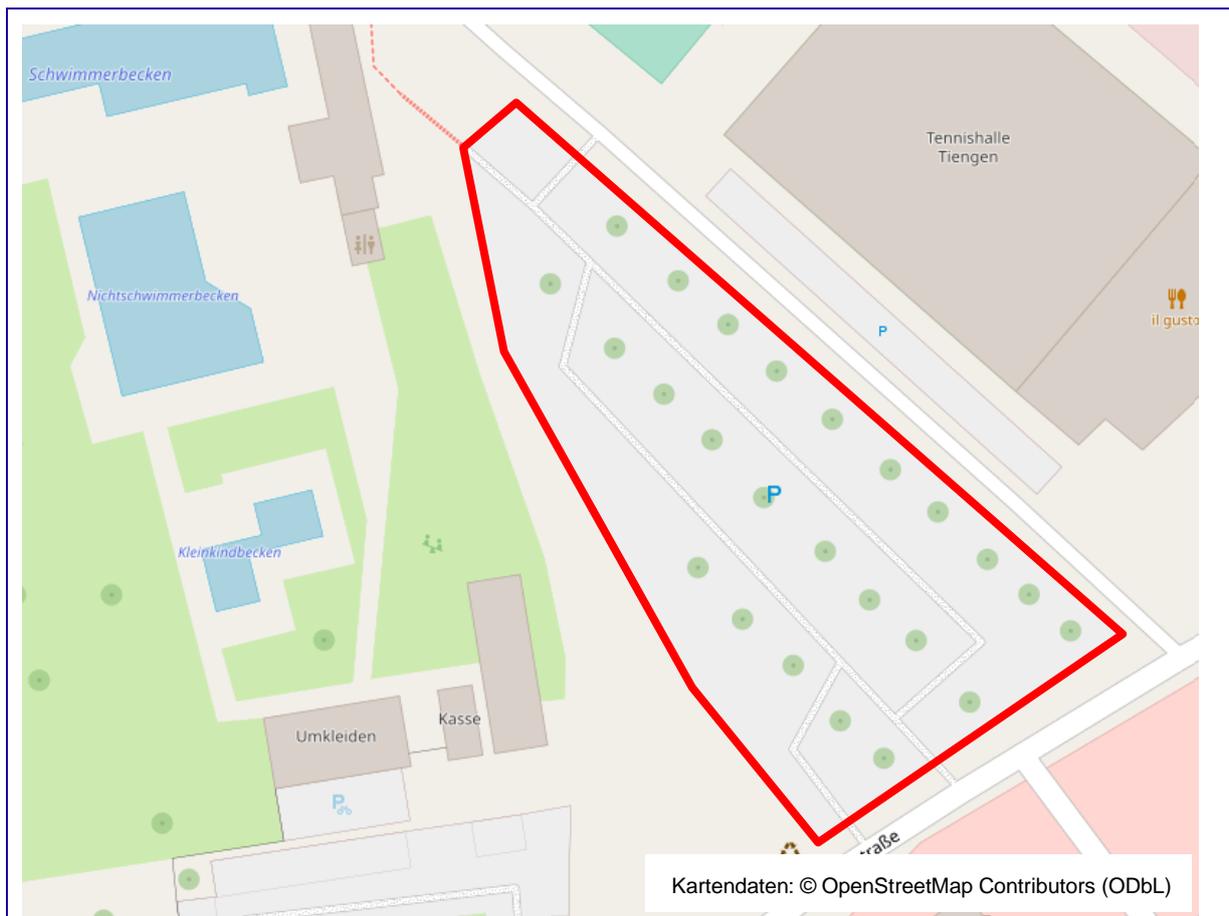
Tabelle 25: Standortsteckbrief Parkplatz Züricher Straße.

9 Parkplatz Züricher Straße Priorität 2	
Adresse: Züricher Straße	Koordinaten: N 47.609921, E 8.231149
Art der Ladeinfrastruktur: Schnellladestation	Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz in direkter Lage an B34 <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren > Parkzeitbegrenzung auf 2 h mit Parkscheibe <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: die Parkplätze sind betoniert > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Durchgangsverkehr B34 > Verweildauer: max. 30 Minuten <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gastronomie > Gewerbe <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung \geq 200 kW (Schnellladen) > 2 Ladepunkte 	



Tabelle 26: Standortsteckbrief Freibad Tiengen.

10 Freibad Tiengen		Priorität 2
Adresse: Badstraße 36		Koordinaten: N 47.629729, E 8.261224
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz Badstraße bei Freibad/Tennishalle <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist unbefestigt > Keine Parkplatzmarkierungen <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher Freibad (saisonal) > Besucher Tennishalle > Verweildauer ca. 1 Stunde bis 6 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Freibad > Tennishalle > Gastronomie > Einzelhandel > Dienstleistungsunternehmen > Gewerbebetriebe <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von max. 11 kW (Normalladen) > 2 Normalladepunkte > Erweiterbarkeit durch Vorverkabelung sicherstellen > Ggf. Standort um Fahrradlademöglichkeiten ergänzen 		



Bildquelle: badenova

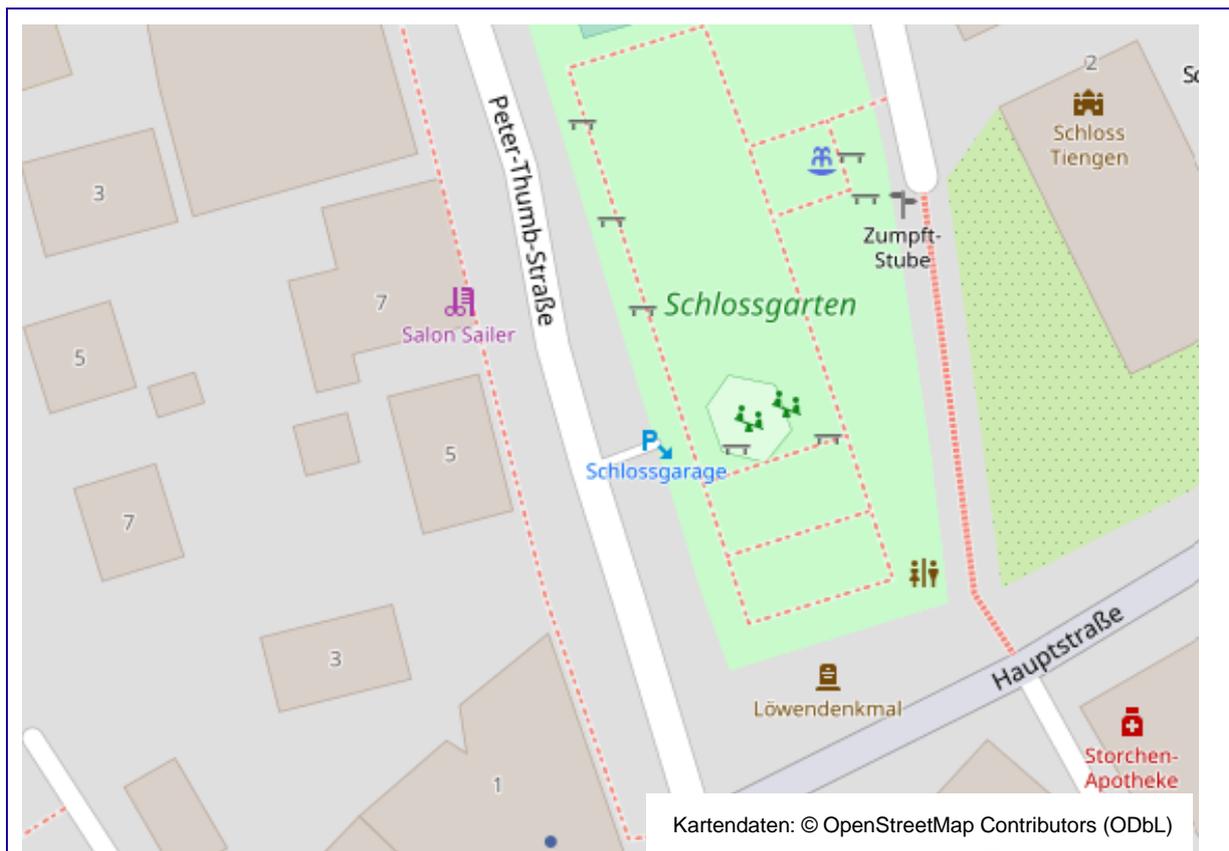
Tabelle 27: Standortsteckbrief Stadthalle Waldshut.

11 Stadthalle Tiengen		Priorität 1
Adresse: Wutachstraße 5	Koordinaten: N 47.629977, E 8.275168	
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation	Neuerschließung	
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz Stadthalle <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist betoniert > Schrägparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher Stadthalle > Besucher Schulzentrum > Besucher Sportanlagen > Verweildauer ca. 1 Stunde bis 8 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Schulzentrum > Stadthalle > Gastronomie > Sportanlagen <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von max. 11 kW (Normalladen) > 2-4 Normalladepunkte > Erweiterbarkeit durch Vorverkabelung sicherstellen 		



Tabelle 28: Standortsteckbrief Schlossgarage Tiengen.

12 Schlossgarage Tiengen		Priorität 1
Adresse: Peter-Thumb-Straße 5	Koordinaten: N 47.634729, E 8.274276	
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation	Neuerschließung	
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Schlossgarage <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Höchstparkdauer 2 Stunden > Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ebenerdige Parkgarage > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist betoniert > Schrägparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher Innenstadt Tiengen > Verweildauer: bis 2 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gastronomie > Einzelhandel > Bahnhof Tiengen > Stadtwerke > Kirchen > Behörden > Ärzte > Dienstleistungsunternehmen <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) > Mind. 4 Normalladepunkte > Erweiterbarkeit sicherstellen 		



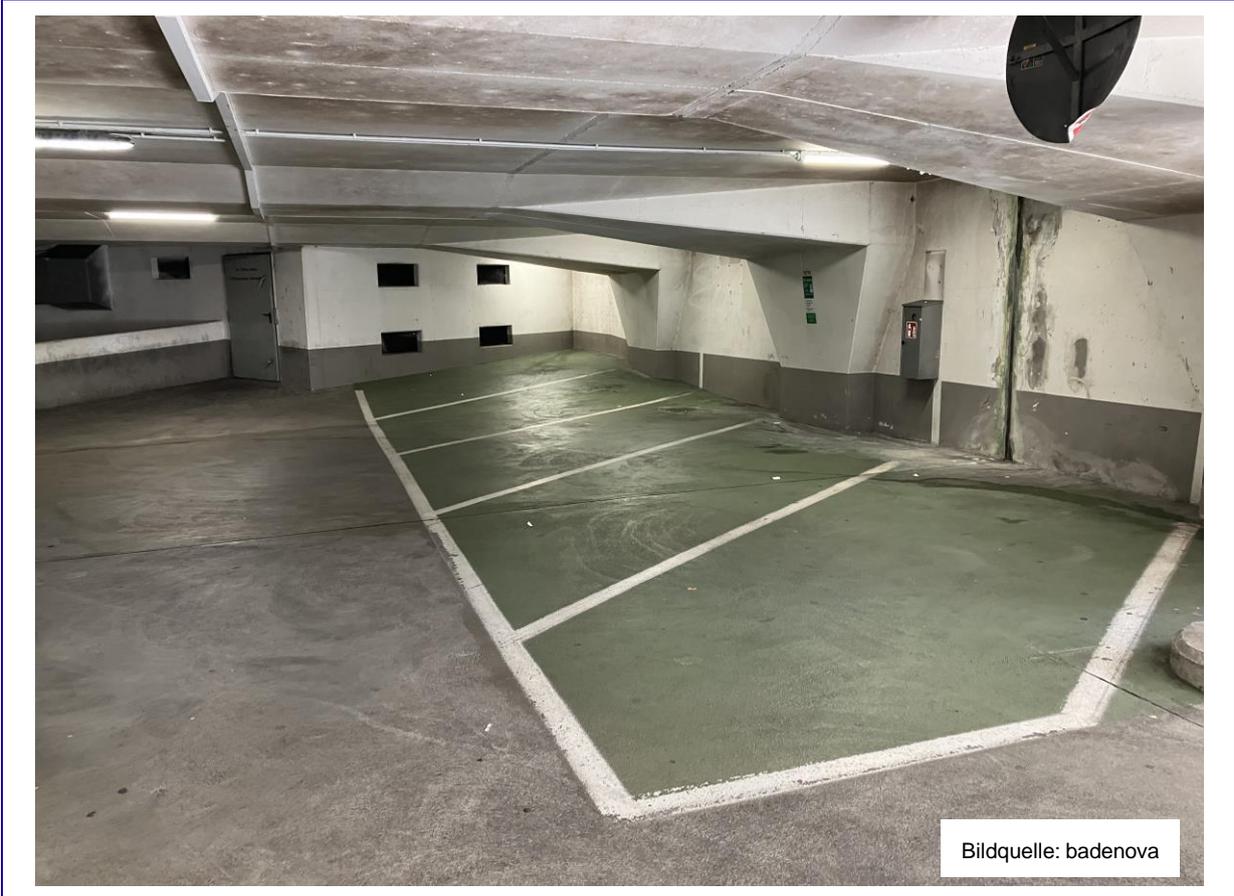
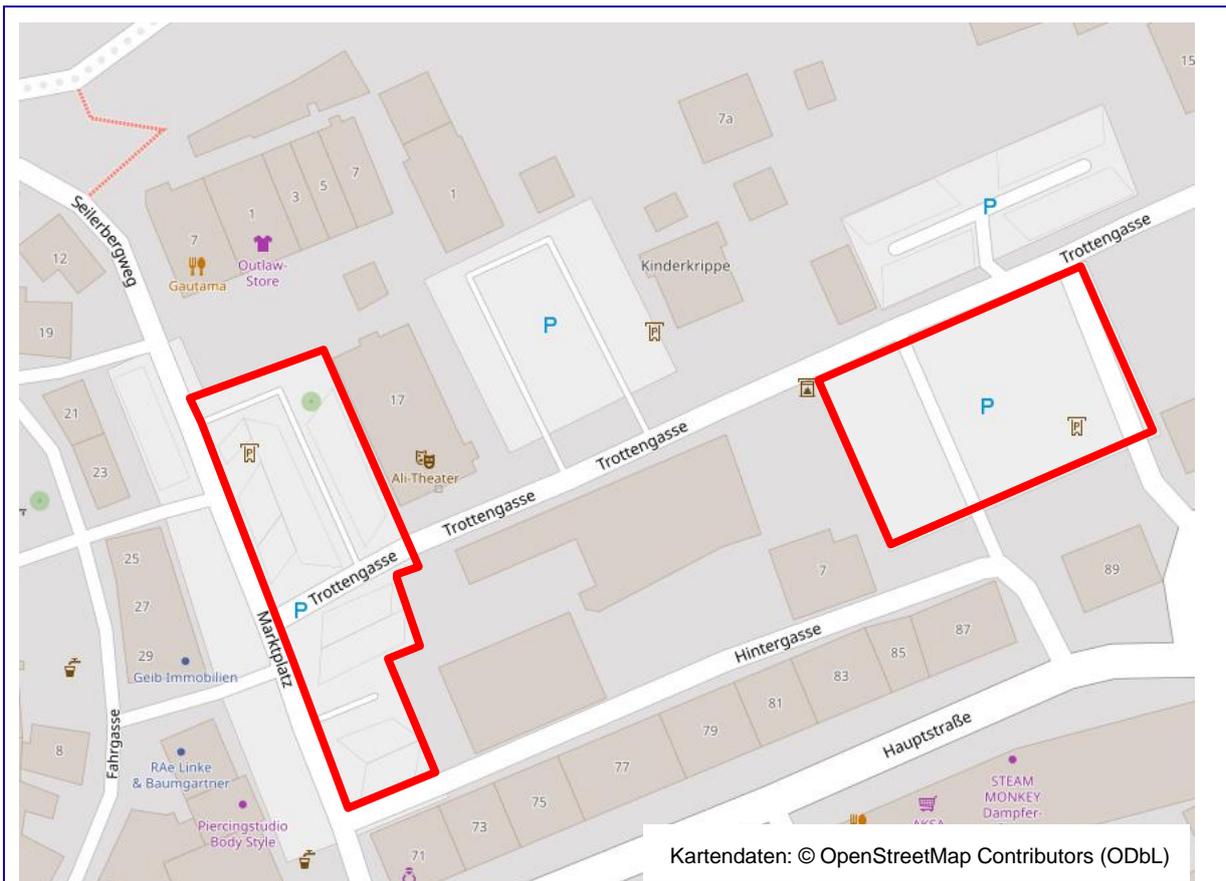
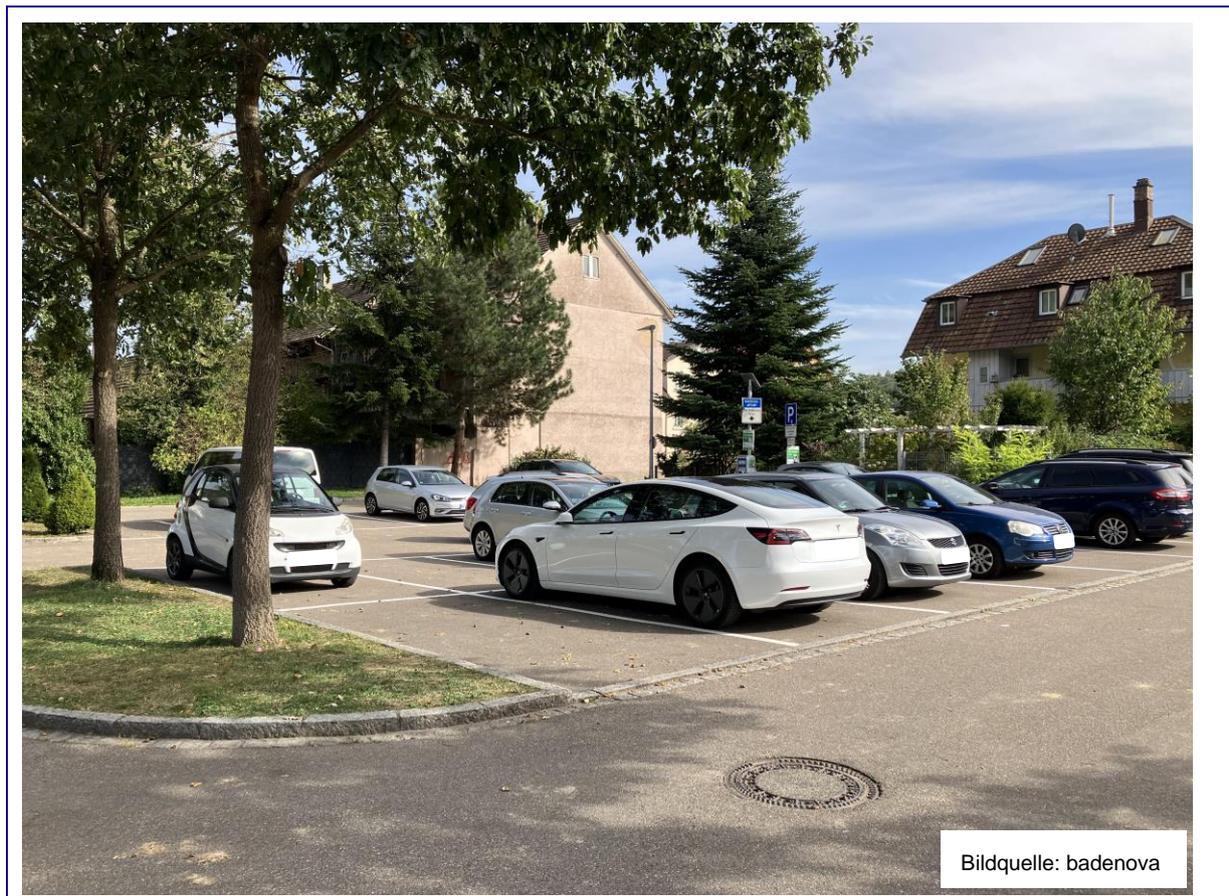


Tabelle 29: Standortsteckbrief Marktplatz/Parkplatz Trottengasse.

13 Marktplatz/Parkplatz Trottengasse		Priorität 1
Adresse: Marktplatz 15	Koordinaten: N 47.635748, E 8.278236	
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation	Neuerschließung	
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Marktplatz (je nach Umgestaltungsplänen des Platzes) > Alternative: Parkplatz Trottengasse/Hauptstraße <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Parkgebühren <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: die Parkplätze sind betoniert > Marktplatz: Schrägparker > Trottengasse/Hauptstraße: Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher Innenstadt Tiengen > Verweildauer: 1 - 4 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gastronomie > Einzelhandel > Banken > Ärzte > Dienstleistungsunternehmen <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) > 2 - 4 Normalladepunkte > Erweiterbarkeit durch Vorverkabelung sicherstellen 		





Bildquelle: badenova

Tabelle 30: Standortsteckbrief Bahnhof Tiengen.

14 Bahnhof Tiengen		Priorität 2
Adresse: Bahnhofstraße, Schulstraße		Koordinaten: N 47.634933, E 8.271461
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Erweiterung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz Schulstraße ggü. Finanzamt <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren > Parkzeitbegrenzung auf 3 h mit Parkscheibe <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: die Parkplätze sind betoniert > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher Innenstadt Tiengen > Besucher & Mitarbeitende Finanzamt > Nutzer Bahnhof > Verweildauer: 1 - 4 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Bahnhof > Finanzamt > Gastronomie <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) > 2 Normalladepunkte <p>Vorhandene Ladestationen am Standort:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2 Ladepunkte mit 22 kW direkt vor dem Bahnhofsgebäude > Erweiterung des Standorts vor dem Bahnhofsgebäude schwierig, da private Parkplätze 		

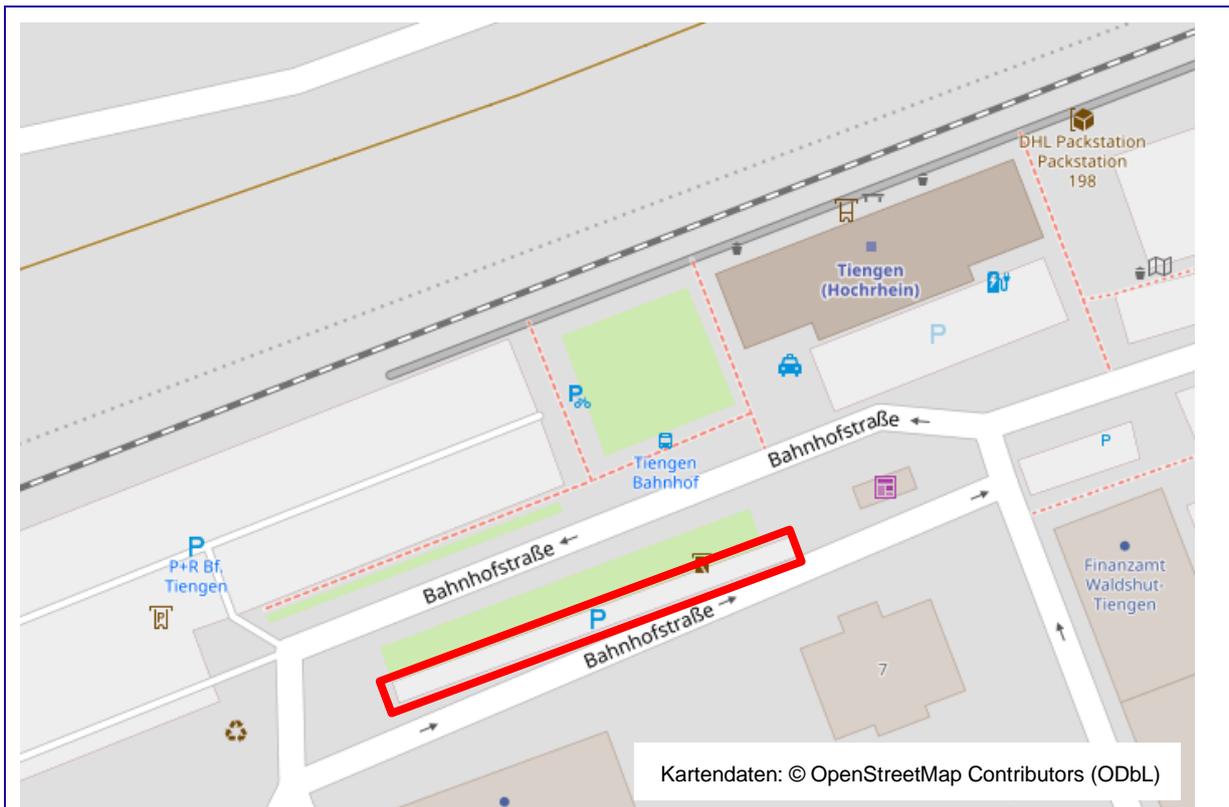
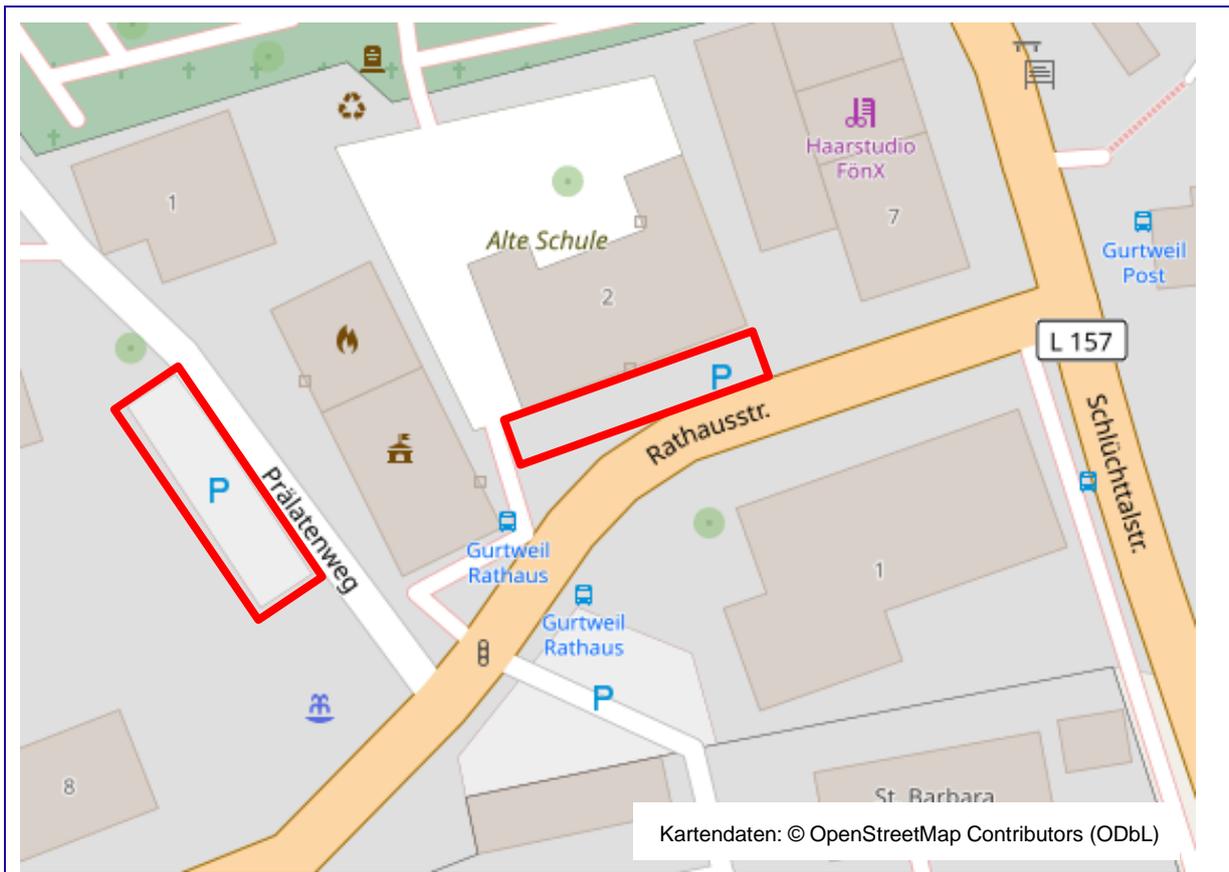


Tabelle 31: Standortsteckbrief Gurtweil Rathaus.

15 Gurtweil Rathaus		Priorität 3
Adresse: Prälatenweg, Rathausstraße 4		Koordinaten: N 47.640899, E 8.246468
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation		Neuerschließung
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz im Prälatenweg ggü. des Rathauses/des Feuerwehrgerätehauses Gurtweil > Alternativ: Kurzzeitparkplätze vor der alten Schule <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren > Anfahrt nur über Prälatenweg, nicht direkt über Rathausstraße möglich <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist gepflastert > Bei Standort alte Schule: Frage ob Kurzzeitparkplätze entbehrlich > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher des Rathauses, der Kirche und des Friedhofs > Mitarbeitende des Rathauses > Verweildauer ca. 30 min bis 2 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Rathaus > Kirche > Friedhof > Haarsalon <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW > 2 Ladepunkte > Ladesäule (Prälatenweg) oder Wallbox an Hauswand (alte Schule) 		



Standort Prälatenweg



Bildquelle: badenova

Tabelle 32: Standortsteckbrief Gurtweil Gemeindehalle.

16 Gurtweil Gemeindehalle		Priorität 1 (AC), Priorität 3 (DC)
Adresse: Leo-Beringer-Straße 1	Koordinaten: N 47.642672, E 8.246135	
Art der Ladeinfrastruktur: Normalladestation & Schnellladestation	Neuerschließung	
<p>Lage des Ladesäulenstandortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Parkplatz der Gemeindehalle Gurtweil <p>Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Keine Beschränkung vorhanden > 24/7 Zugänglichkeit möglich > Keine Parkgebühren > Gute Sichtbarkeit von Schlüchtalstraße <p>Bauliche Gegebenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oberflächenbeschaffenheit: der Parkplatz ist gepflastert > Senkrechtparker <p>Auslastung/Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Besucher der Kirche, des Friedhofs, der Gemeindehalle, der Schule & des Einzelhandels > Verweildauer ca. 15 min bis 2 Stunden <p>Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gemeindehalle > Sparkasse > Bäckerei > Kirche > Friedhof > Gastronomie > Bildungseinrichtungen <p>Empfohlene Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ladeleistung von 11 kW (Normalladen) und 100 kW (Schnellladen) > 2 Normalladepunkte & 2 Schnelladepunkte > Erweiterbarkeit für Normalladepunkte durch Vorverkabelung sicherstellen 		



5.5 Weiteres Vorgehen im Bereich öffentlicher Ladeinfrastruktur

Die Empfehlungen zum Aufbau von Ladeinfrastruktur bilden die Grundlage für die Stadt Waldshut-Tiengen, den Aufbau öffentlicher Ladestationen in den kommenden Jahren zu gestalten.

Kommunen können grundsätzlich beim Thema Ladeinfrastrukturaufbau verschiedene Rollen übernehmen, passiv oder aktiv. Passiv bedeutet, dass Anfragen von Investoren bearbeitet werden. Die Standorte der Ladestationen schlagen dabei in der Regel die Investoren vor. Die Ergebnisse der Standortanalyse können von der Stadt dazu verwendet werden, in eine aktive Gestaltung überzugehen. Dafür gibt es verschiedene Optionen (vgl. Abbildung 32).

Eine Möglichkeit besteht als Kommune darin, selbst Ladeinfrastruktur aufzubauen bzw. selbst in Ladeinfrastruktur zu investieren. Wenn die Kommune selbst nicht investieren möchte, so besteht einerseits die Option, Flächen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur anzubieten und Investoren somit die Standortsuche zu erleichtern. Dies kann beispielsweise über das FlächenTOOL der Nationalen Leistelle Ladeinfrastruktur erfolgen. Denkbar ist in dem Kontext auch die Ausschreibung von Ladestationen auf städtischen Flächen. Ein Ansatzpunkt ist hier außerdem die Nutzung stadtplanerischer Elemente. So ist beispielsweise der Erlass von Sondernutzungssatzungen zur Ausweisung von Ladestationsflächen ein Instrument, öffentliche Ladeinfrastruktur zu verankern und den Verteilungs- und Vergabeprozess festzuschreiben. Alternativ zu Flächenausweisung und -bereitstellung besteht die Option, Kooperationen beispielsweise mit Einzelhandels- und Gewerbebetrieben einzugehen. Oftmals hat der Einzelhandel ein eigenes Interesse am Aufbau von Ladeinfrastruktur, sodass die Auslotung von Synergien Vorteile für beide Seiten haben kann.

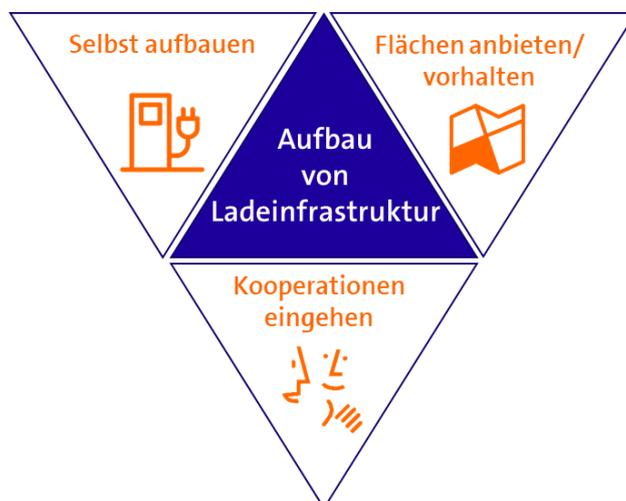


Abbildung 32: Verschiedene aktive Rollen von Kommunen beim Aufbau von Ladeinfrastruktur.

Hilfestellung für die aktive Gestaltung des Ladeinfrastrukturaufbaus bietet der Bund in Form verschiedener Tools, die durch die Nationale Leistelle Ladeinfrastruktur bereitgestellt werden:

- **LadeLernTool:**
 - Hierbei handelt es sich um eine Informationsplattform, die sich speziell an Mitglieder der kommunalen Verwaltungen richtet. Die Plattform bietet Lernmodule zu verschiedenen Themen der Elektromobilität an und soll eine Hilfestellung für den Aufbau von Ladeinfrastruktur in der Kommune bieten.
 - Abrufbar unter <https://www.ladelerntool.de/>

- **FlächenTOOL:**
 - Das FlächenTOOL ist eine Plattform, die Investoren und Flächenanbieter für den Aufbau von Ladeinfrastruktur zusammenbringen will. Eigentümer können hier ihre Flächen in einer Karte verzeichnen und mit Daten zu Größe, Anzahl der Parkplätze, Stromnetzinfrasturktur usw. näher beschreiben. Investoren können bei Interesse Kontakt aufnehmen.
 - Abrufbar unter <https://flaechentool.de/>

- **Muster für lokale Masterpläne (*angekündigt*):**
 - Die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur stellt ein Muster für die Erstellung eines kommunalen Masterplans für den Ladeinfrastrukturaufbau bereit. Die kommunalen Masterpläne sollen Aufbauziele, Maßnahmen zur Erreichung der Ziele sowie beteiligte Akteure beinhalten.
 - Die Erstellung eines solchen Masterplans durch die Kommune kann als Voraussetzung für die Beantragung von Fördermitteln angesetzt werden.
 - Das Muster wurde im Masterplan Ladeinfrastruktur II angekündigt (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR 2022), ist aber noch nicht erschienen.

- **ProzessTOOL für Genehmigungsverfahren (*angekündigt*):**
 - Informationstool zu rechtlichen Grundlagen, Genehmigungsprozessen und Vergabeverfahren beim Aufbau von öffentlichen Ladestationen in Kommunen
 - Das Tool wurde angekündigt im Masterplan Ladeinfrastruktur II (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR 2022) und soll bis Ende 2023 erscheinen.

5.6 Förderprogramme

Im Folgenden sind Förderprogramme für die Anschaffung und Errichtung von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur gelistet. Zwei der Programme sind Landesförderungen, bei der dritten handelt es sich um eine Bundesförderung. Bei allen aufgeführten Programmen sind Kommunen antragsberechtigt. Die Förderlandschaft im Bereich E-Mobilität wandelt sich ständig, Förderprogramme fallen weg oder werden neu aufgelegt. Daher empfiehlt es sich, vor Umsetzung eines Projektes eine erneute Recherche zu nutzbaren Förderungen durchzuführen.

Charge@BW (Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Was wird gefördert?	<ul style="list-style-type: none"> • Anschaffung & Installation öffentlicher Ladeinfrastruktur inkl. Netzanschluss • Leasing/Miete/Contracting möglich
Wie hoch ist die Förderung?	<ul style="list-style-type: none"> • Förderquote max. 40 % • Max. 2.500 € je Ladepunkt • Bei Leasing/Miete/Contracting sind monatliche Raten förderfähig
Wie und wo erfolgt die Antragsstellung?	<ul style="list-style-type: none"> • Antrag an L-Bank per Mail • Antragstellung bis max. 30.06.2024 möglich
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Zugänglichkeit werktags mind. 12 h • 50 % der geförderten LP dürfen für E-Taxis und E-Car-sharing zur Verfügung stehen • Mindestfördersumme von 5.500 € • De-minimis Beihilfe

Weitere Informationen:	https://www.l-bank.de/produkte/finanzhilfen/ladeinfrastruktur-fur-elektrofahrzeuge-charge-at-bw.html
------------------------	---

Ladeinfrastruktur an öffentlichen Straßen (Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Hintergrund	<ul style="list-style-type: none"> • Teil des LGVFG
Was wird gefördert?	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung & Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur (Normal- & Schnellladestationen) • Netzanschluss
Wie hoch ist die Förderung?	<ul style="list-style-type: none"> • Förderquote 50 % • Auf Antrag Anerkennung als klimafreundliches Vorhaben: Förderquote von 75 %
Wie und wo erfolgt die Antragsstellung?	<ul style="list-style-type: none"> • Anmeldung des Vorhabens beim Regierungspräsidium • Förderantrag stellen • Anträge jederzeit unterjährig möglich • Förderprogramm aktuell in Überarbeitung; zukünftig soll nur noch die Elektroinstallation förderfähig sein
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestbetriebsdauer 3 Jahre
Weitere Informationen:	https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/foerderprogramme/lgvfg https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/bilder/VM_Bilder/Foerderprogramme/10_ILIS_oeffentliche_Strassen_210728.pdf

Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ (BMDV)

Hintergrund	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlinie von 13.07.2021 – 31.12.2025
Was wird gefördert?	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung & Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur (Normal- & Schnellladestationen) • Ersatzbeschaffung & Modernisierung • Netzanschluss
Wie hoch ist die Förderung?	<ul style="list-style-type: none"> • Förderquote max. 60 % für Ladepunkte und Netzanschlüsse • Absenkung der maximalen Förderbeträge mit jedem stattfindenden Förderaufruf
Wie und wo erfolgt die Antragsstellung?	<ul style="list-style-type: none"> • Antragstellung über das Bundesamt für Verwaltungsdienstleistungen • Mehrere Förderaufrufe bis Ende 2025 • Aktuell kein Förderaufruf offen
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • 24/7 Zugänglichkeit, ansonsten Reduzierung der Förderung • Mindestbetriebsdauer 6 Jahre
Weitere Informationen:	https://www.bav.bund.de/DE/4_Foerderprogramme/6_Ladeinfrastruktur_fuer_Elektrofahrzeuge/6_2_Ladeinfrastruktur_oeffentlich/Ladeinfrastruktur_oeffentlich_node.html

6 Maßnahmen

Zentrales Ziel der Konzepterstellung war das Herausarbeiten konkreter Maßnahmen zu den Themen städtischer Fuhrpark und öffentliche Ladeinfrastruktur, die als Leitlinien für die Umsetzungsphase eingesetzt werden können. Im Folgenden werden die erarbeiteten Maßnahmen in Form kurzer Steckbriefe einzeln vorgestellt. Die Steckbriefe sind systematisch aufgebaut und enthalten u.a. folgende Angaben:

- Beschreibung und Ziele der Maßnahme
- Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren
- Zeitraum
- Akteure, Verantwortliche und Zielgruppen
- Zu erwartende Kostenpunkte zur Umsetzung der Maßnahme

Tabelle 33: Übersicht über die Maßnahmen aus dem Konzept.

Nr.	Maßnahme	Zugehöriges Arbeitspaket
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Hier werden nach unserem Termin die Maßnahmen und Maßnahmensteckbriefe eingefügt

7 Kommunikation

Im Verlauf der Konzepterstellung wurden verschiedene Kommunikationskanäle bedient, um Projektinhalt und -fortschritt innerhalb der Stadt zu kommunizieren. Ziel war es, das Konzept nicht „hinter verschlossenen Türen“ zu erarbeiten, sondern Informationen für Bürger zur Verfügung zu stellen und Aktivitäten der Stadt Waldshut-Tiengen im Bereich Elektromobilität sichtbar zu machen.

Folgende Kommunikationskanäle wurden genutzt:

- Gleich zu Beginn der Konzepterstellung wurde auf der **Webseite** der Stadt Waldshut-Tiengen ein eigener Bereich für das E-Mobilitätskonzept eingerichtet. Hier wurden Infos zu Inhalt und Zeitplan der Konzepterstellung bereitgestellt. Während der Projektlaufzeit wurden hier zentrale Ergebnisse und Meilensteine veröffentlicht. Nach Konzeptabschluss wird der Abschlussbericht hier bereitgestellt. Die Webseite kann unter folgendem Link besucht werden: <https://www.waldshut-tiengen.de/stadtentwicklung/klimaschutz/e-mobilitaet>
- Nach Anlaufen des Konzepts hat die Stadt zu einem **Pressegespräch** eingeladen, an dem der Oberbürgermeister, die Projektpartner von Stadt und Stadtwerken sowie badenova teilgenommen haben. Im Gespräch wurde über das Konzept berichtet und die Fragen der Presse beantwortet.
- Zu verschiedenen Anlässen (Pressegespräch, Gewerbeveranstaltung) wurden über die **Social Media Kanäle** der Stadt kurze Berichte inklusive Fotos gepostet.

Auch nach Abschluss des Konzepts sollten die Kommunikationsmaßnahmen zum Elektromobilitätskonzept und den E-Mobilitätsmaßnahmen der Stadt generell weiter aufrechterhalten werden. So bietet es sich an, bei Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Konzept kurze Informationen dazu an die Presse zu spielen oder auf Social Media darüber zu berichten. Ebenfalls können erfolgreich umgesetzte Maßnahmen auf der eingerichteten Webseite aufgenommen werden, sodass die Inhalte der Webseite immer weiter fortgeschrieben werden.

8 Ausblick

Das Elektromobilitätskonzept für die Stadt Waldshut-Tiengen hat in den rund 1,5 Jahren Bearbeitungszeit dazu beigetragen, eine Informationsbasis zu den beiden thematischen Schwerpunkten städtischer Fuhrpark und öffentliche Ladeinfrastruktur zu schaffen und Maßnahmen für das Vorgehen bei beiden Themen in Waldshut-Tiengen definiert.

Im Arbeitspaket städtischer Fuhrpark wurden basierend auf einer Bestandsaufnahme alle Fahrzeuge nach Austauschzeitpunkt und Elektrifizierungspotenzial bewertet, sodass als Ergebnis ein Austauschzeitplan für den kompletten Fuhrpark bis zum Jahr 2028 erarbeitet wurde. Das Ladeinfrastrukturkonzept liefert für die zugehörigen Fahrzeugstandorte mit Aussagen zu Anzahl und Verortung von Ladepunkten die Grundlage für den Aufbau von Ladeinfrastruktur für die Flotte sowie für den zuverlässigen Betrieb des Fuhrparks auch nach der Elektrifizierung. Ziel ist es, dass die Ergebnisse zu einer frühzeitigen Einholung von Angeboten für Elektrofahrzeuge sowie zur Planung von notwendigen Haushaltsmitteln für die Beschaffung verwendet werden.

Im Rahmen des Arbeitspakets öffentliche Ladeinfrastruktur wurden angelehnt an die Ziele der Bundesregierung Prognosen zu E-Fahrzeugbestand, Ladebedarf und Bedarf nach öffentlichen Ladestationen bis 2030 erstellt. Die Prognosen sollen Orientierung geben, wo die Reise der Elektromobilität in Waldshut-Tiengen hingehen kann und welche Konsequenzen das für die öffentliche Ladeinfrastruktur und den Strombedarf haben wird. So können sich Netzbetrieb und Stadt auf die kommenden Entwicklungen einstellen. Die Standortanalyse hat konkrete Standortvorschläge für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur geliefert und kann von der Stadt als Basis für zukünftige Standortvergabeprozesse eingesetzt werden. Die Gewerbeveranstaltung zum Thema Ladeinfrastruktur als weiterer Baustein in dem Arbeitspaket hat dem lokalen Gewerbe die Möglichkeit zur unverbindlichen Informierung zu Ladelösungen und Anbietern von E-Mobilitätsdienstleistungen geboten. Ziel der Veranstaltung war es, Informationen anzubieten und Anreize und Ideen zum Einsatz von E-Mobilität in den jeweiligen Unternehmen zu liefern.

Als Ergebnis des Konzepts steht ein Bündel von Maßnahmen für die beiden Schwerpunkte Fuhrpark und öffentliche Ladeinfrastruktur. Durch die Definition von Umsetzungszeithorizont und beteiligten Akteuren sowie das Aufzeigen von Hemmnissen und Kostenpunkten in den Maßnahmensteckbriefen sind wesentliche Aspekte für die Umsetzung bereits vorstrukturiert, sodass zeitnah die Umsetzung geplant und begonnen werden kann. Zentral ist dabei die Themen kontinuierlich auf der Agenda zu behalten und regelmäßig auf ihre Umsetzbarkeit und den Umsetzungszeitpunkt zu überprüfen. Eine gute Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung bildet die Tatsache, dass die städtische Verwaltung, die die Maßnahmen letztendlich anstoßen oder umsetzen wird, eng in den Prozess eingebunden war und somit Kenntnis über Ergebnisse und Maßnahmen besitzt und direkt an deren Erarbeitung beteiligt war.

Die Stadt Waldshut-Tiengen geht mit dem Elektromobilitätskonzept einen weiteren Schritt in Richtung einer klimafreundlichen Stadt, die im Rahmen ihrer eigenen Möglichkeiten die Verkehrs- und Energiewende aktiv mitgestaltet und so zu einer lebenswerten und zukunftsfähigen Stadt mit Vorbildcharakter für andere Kommunen beiträgt.

Literaturverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR (HRSG.) (2022): Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung. Abrufbar unter [Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung](#).

DIE BUNDESREGIERUNG (2021): Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP. Zuletzt abgerufen am 17.11.2023 unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/koalitionsvertrag-2021-1990800>.

CENTER OF AUTOMOTIVE MANAGEMENT 2023: Electromobility Report 2023. Zuletzt abgerufen am 17.11.2023 unter <https://auto-institut.de/automotiveinnovations/emobility/electromobility-report-2023-update-elektrofahrzeuge-im-pkw-bestand-in-deutschland/>.

HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT (2020): Wie viel CO₂ steckt in einem Liter Benzin? Zuletzt abgerufen am 17.11.2023 unter <https://www.helmholtz.de/newsroom/artikel/wie-viel-co2-steckt-in-einem-liter-benzin/>.

KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (2023): Der Fahrzeugbestand am 1. Januar 2023. Zuletzt abgerufen am 17.11.2023 unter https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Fahrzeugbestand/2023/pm08_fz_bestand_pm_komplett.html.

KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (2023a): Entwicklung der Fahrleistungen nach Fahrzeugarten. Zuletzt abgerufen am 17.11.2023 unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/vk_inlaenderfahrleistung/2022/verkehr_in_kilometern_kurzbericht_pdf.pdf?blob=publicationFile&v=2.

NATIONALE LEITSTELLE LADEINFRASTRUKTUR (Hrsg.) (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf. Studie im Auftrag des BMVI. Abrufbar unter [Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf \(now-gmbh.de\)](#).

UMWELTBUNDESAMT (2021): Klimaschutzgesetz: Emissionen der in die Zieldefinition einbezogenen Handlungsfelder für 2022 und 2030. Presse-Information 11/2023 vom 15.03.2023. Zuletzt abgerufen am 17.11.2023 unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#nationale-treibhausgasminderungsziele-und-deren-umsetzung>.

Anhang

Tabelle A 1: Übersicht über die in den GIS-Analysen verwendeten Datensätze inklusive Datenquellen.

Daten	Datenquelle
Points of Interest	© OpenStreetMap Contributors (ODbL), openstreetmap.org Download über Geofabrik am 02.08.2023
Parkplätze & Parkhäuser	© OpenStreetMap Contributors (ODbL), openstreetmap.org Download über Geofabrik am 02.08.2023
(Bus-)Bahnhöfe	© OpenStreetMap Contributors (ODbL), openstreetmap.org Download über Geofabrik am 02.08.2023
Verkehrsfrequenz	© 2023 Nexiga GmbH
Anzahl Haushalte pro Gebäude	© 2023 Nexiga GmbH
Gemarkung	© GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert) BKG Verwaltungsgebiete 1:250 000 (Ebenen), Stand 01.01. (VG250 01.01); abgerufen am 07.09.2022
Gebäude (ALKIS-Daten)	© Stadt Waldshut-Tiengen
Straßen	© Stadt Waldshut-Tiengen
Ladesäulenstandorte	Bundesnetzagentur.de Stadtwerke Waldshut-Tiengen Eigenkartierung
Geförderte Ladestationen gemäß des Förderprogramms „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“	Ingenieurgruppe IVV, standorttool.de
Suchraum Deutschlandnetz	Ingenieurgruppe IVV, standorttool.de

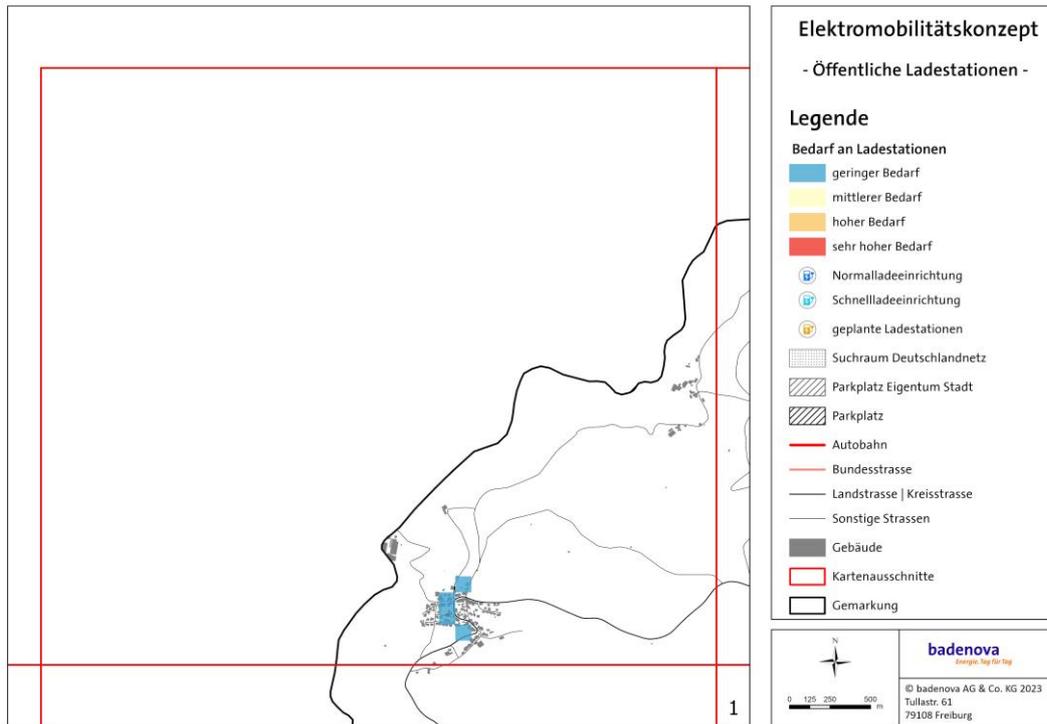


Abbildung A 1: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 1: Aichen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

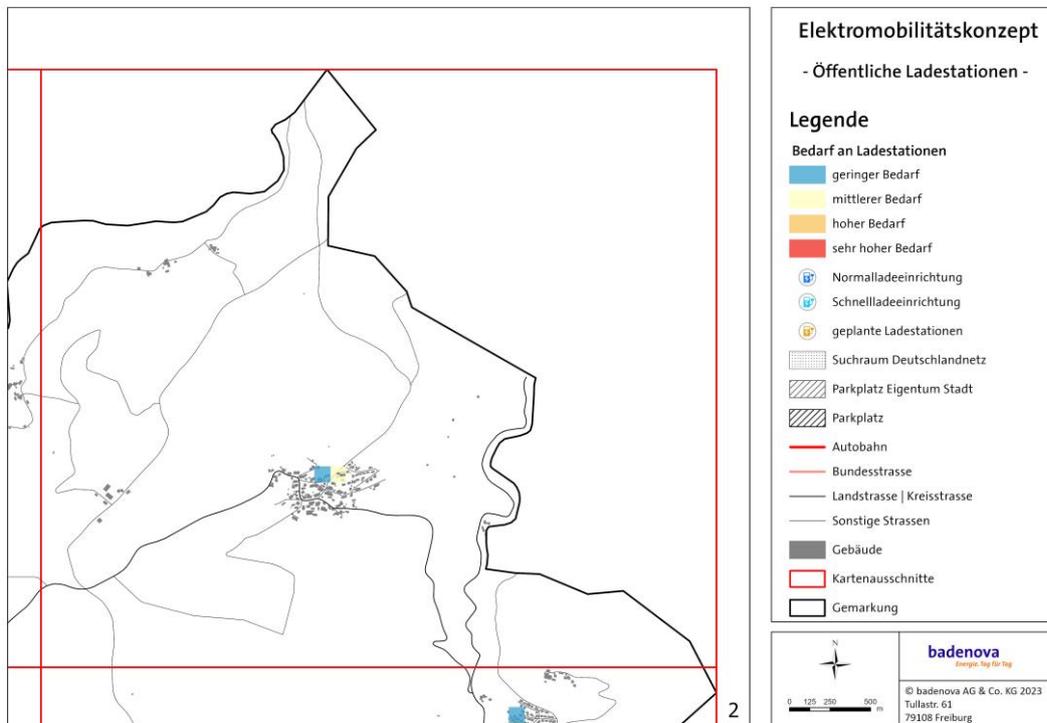


Abbildung A 2: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 2: Krenkingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

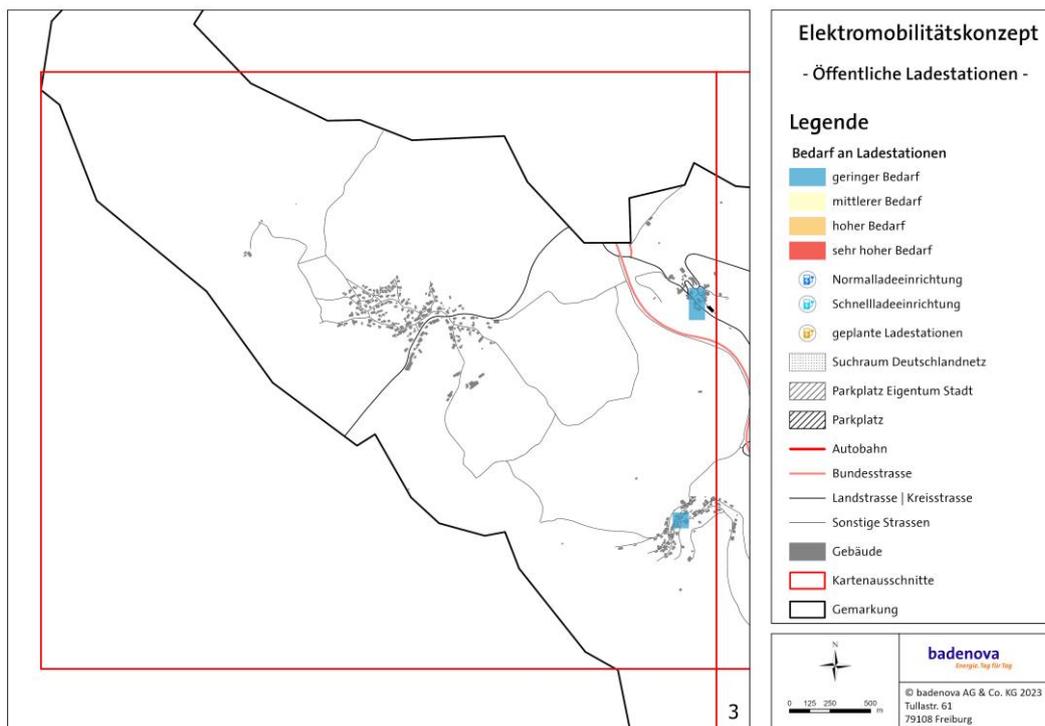


Abbildung A 3: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 3: Oberalpfen, Waldkirch, Gaiß-Waldkirch. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

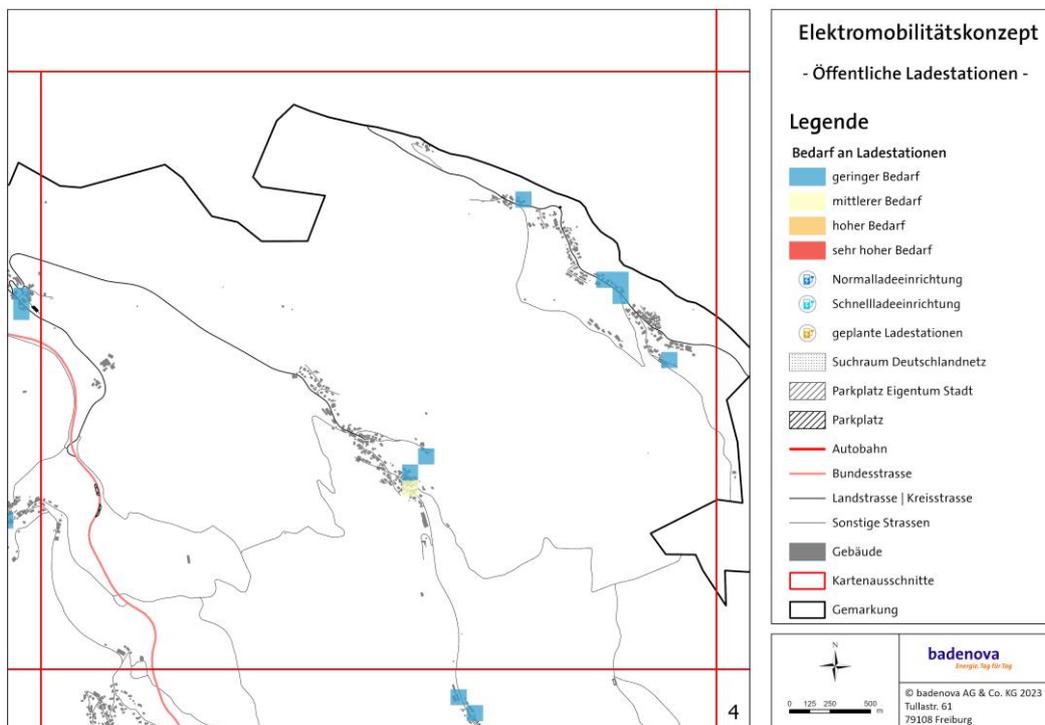


Abbildung A 4: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 4: Indlekofen und Schmitzingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

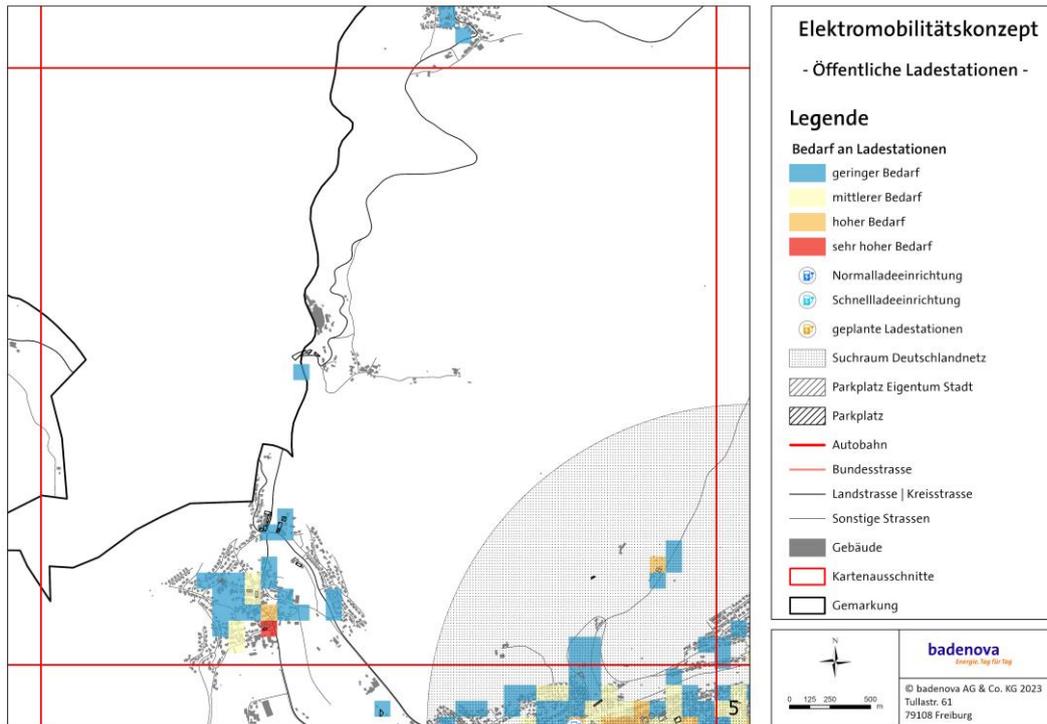


Abbildung A 5: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreet-Map Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

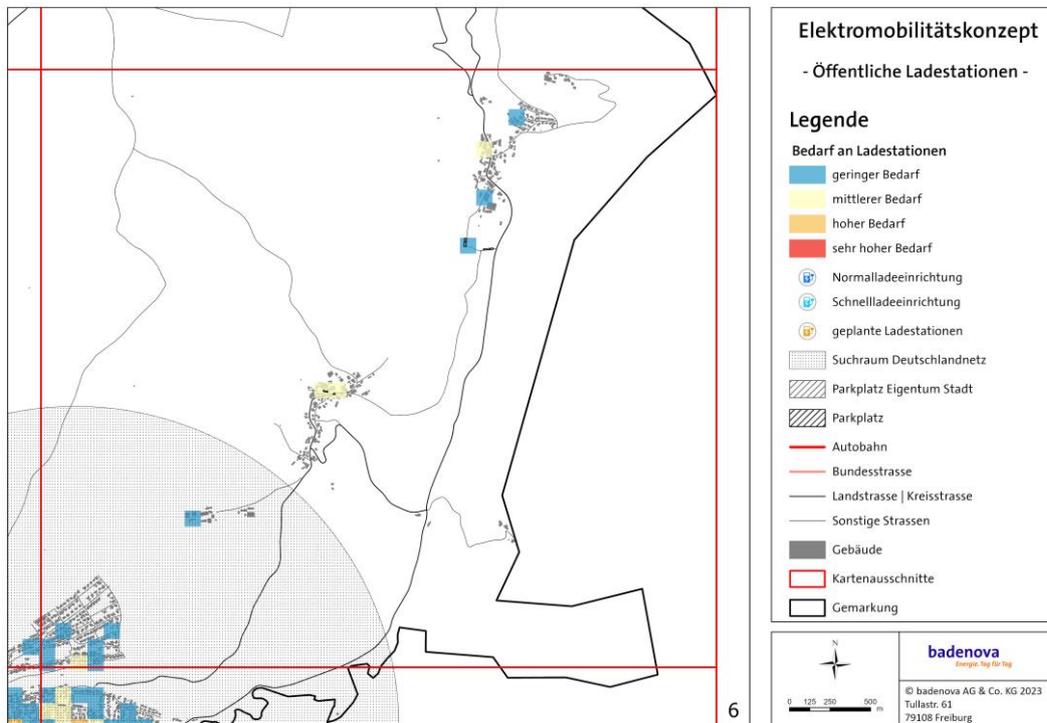


Abbildung A 6: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 6: Breitenfeld & Detzeln. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

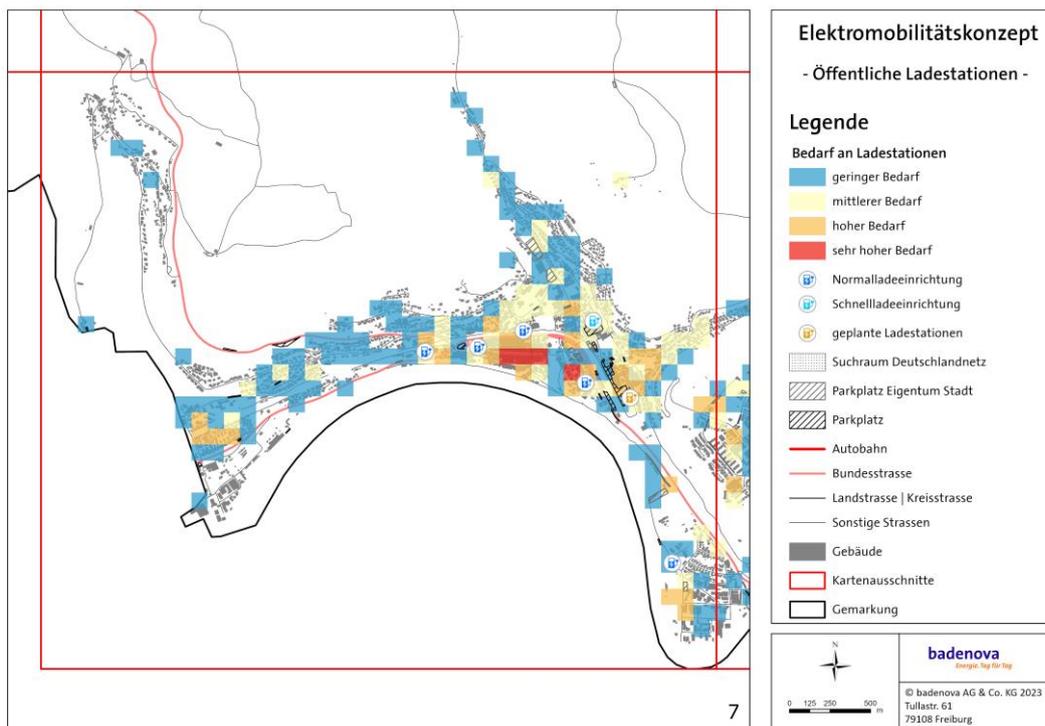


Abbildung A 7: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

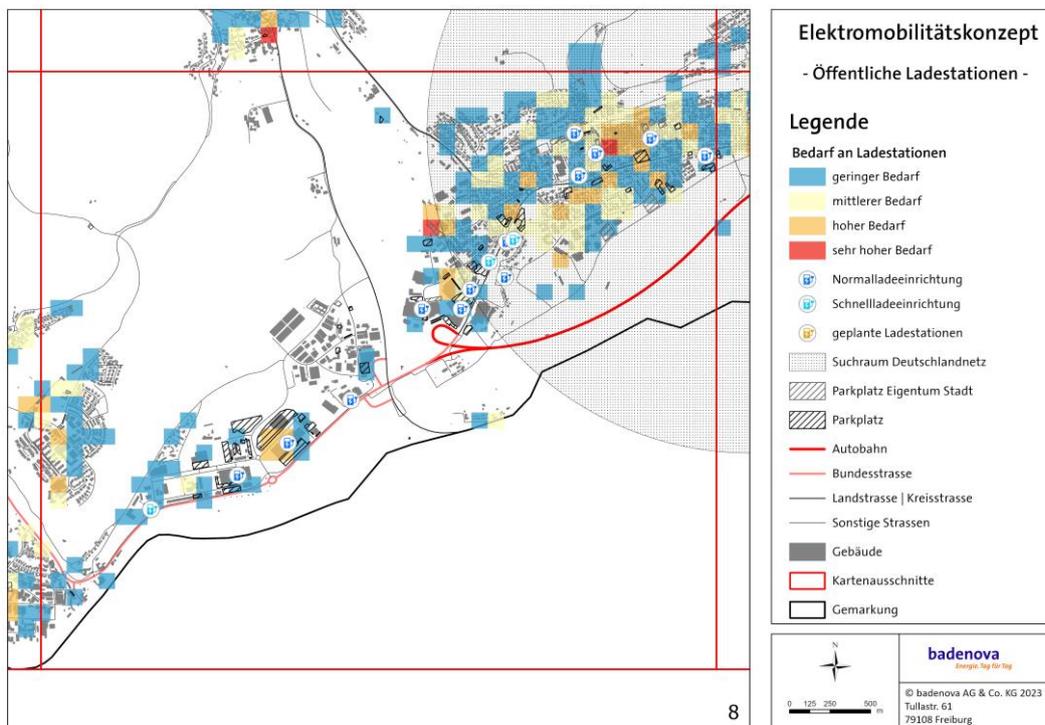


Abbildung A 8: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

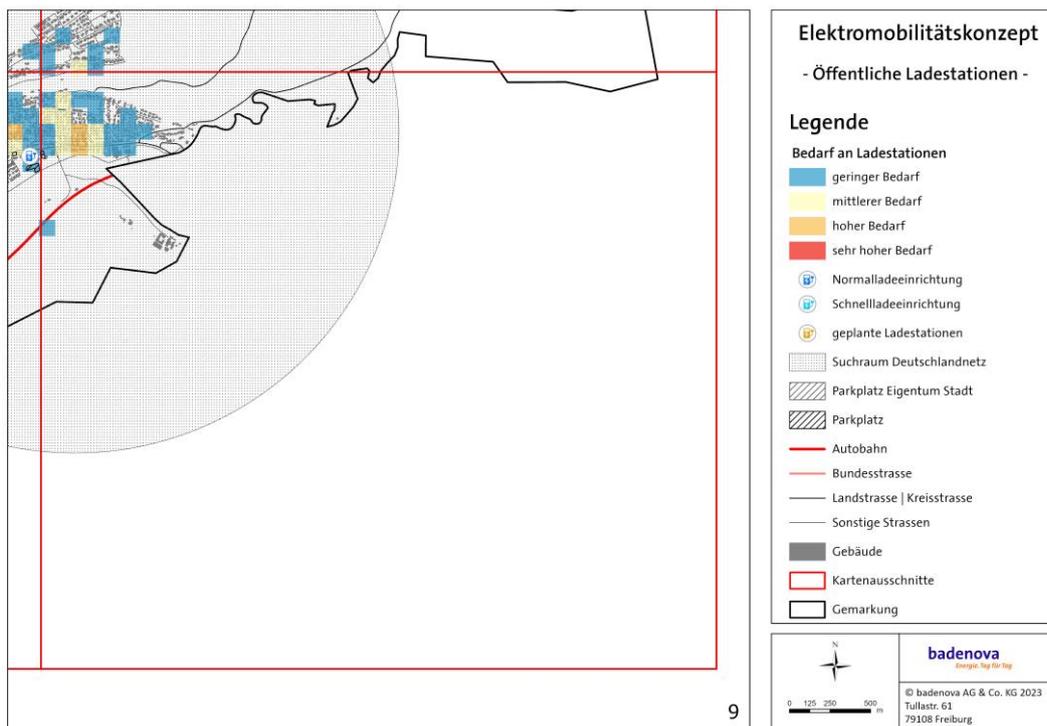


Abbildung A 9: Standortanalyse Normalladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 9: Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

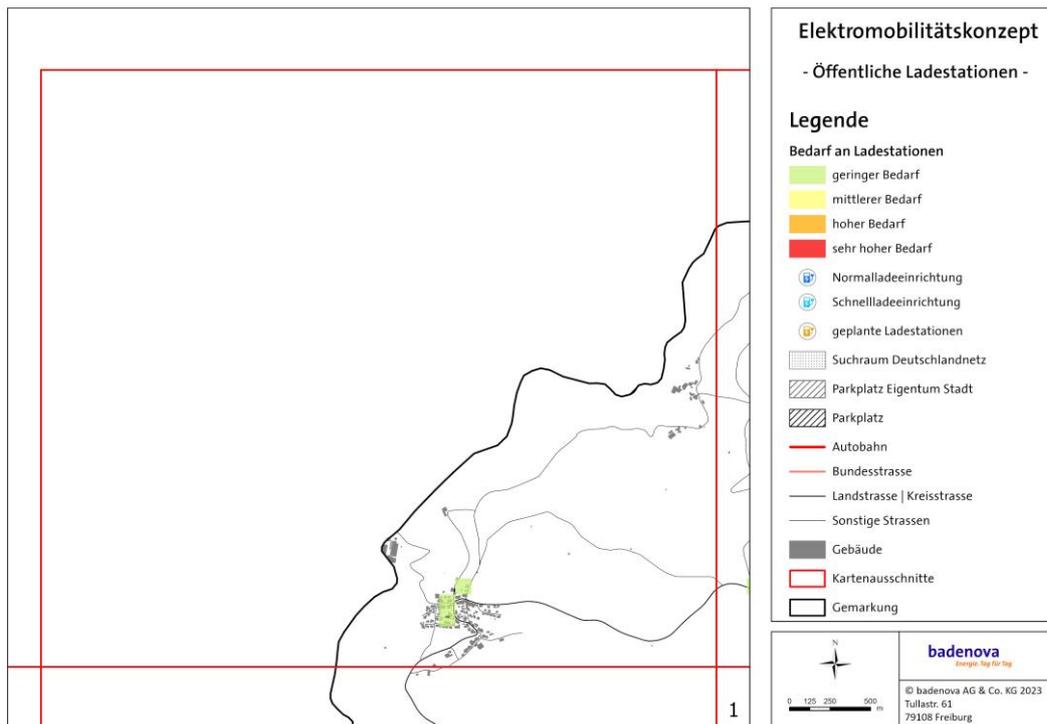


Abbildung A 10: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 1: Aichen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

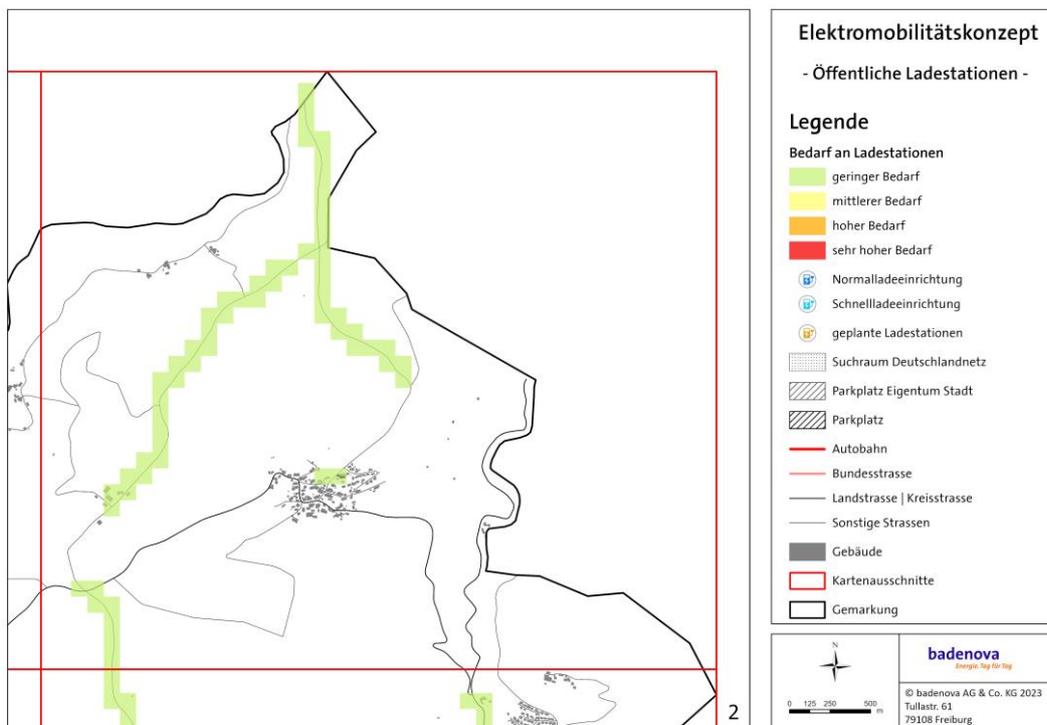


Abbildung A 11: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 2: Krenkingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

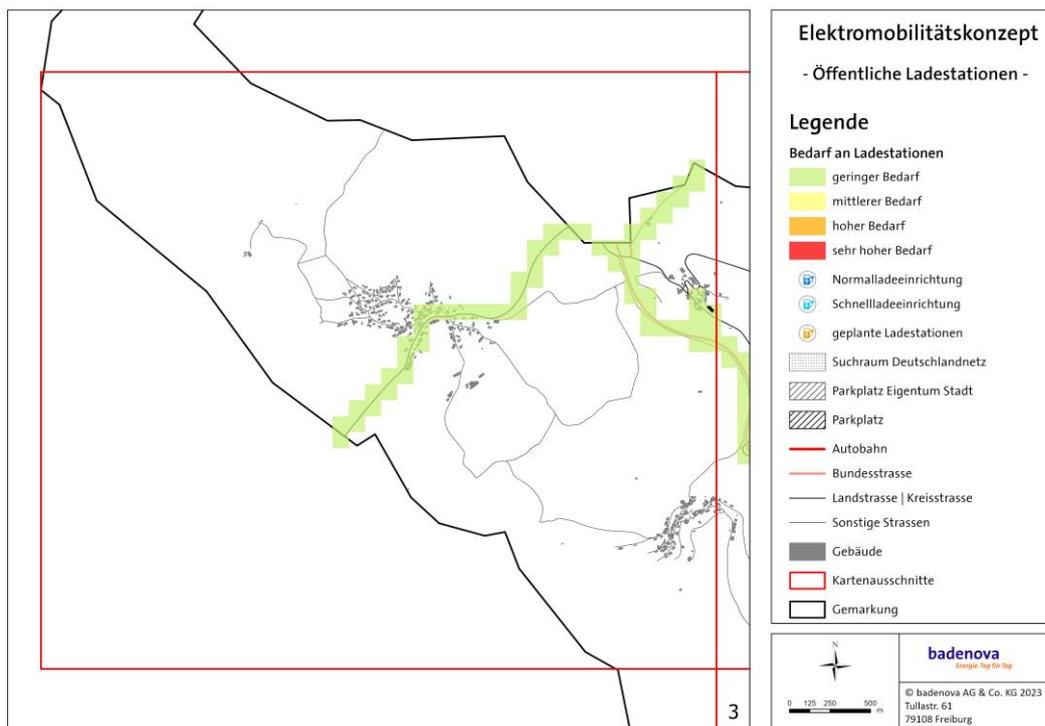


Abbildung A 12: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 3: Oberalpfen, Waldkirch, Gaiß-Waldkirch. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

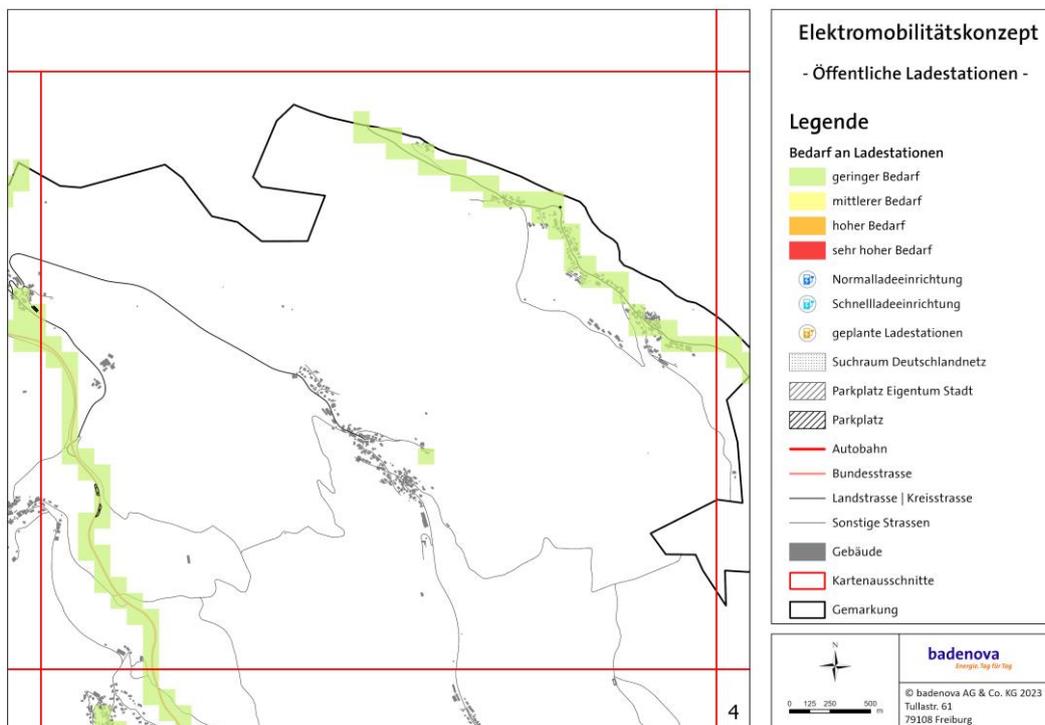


Abbildung A 13: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 4: Indlekofen und Schmitzingen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

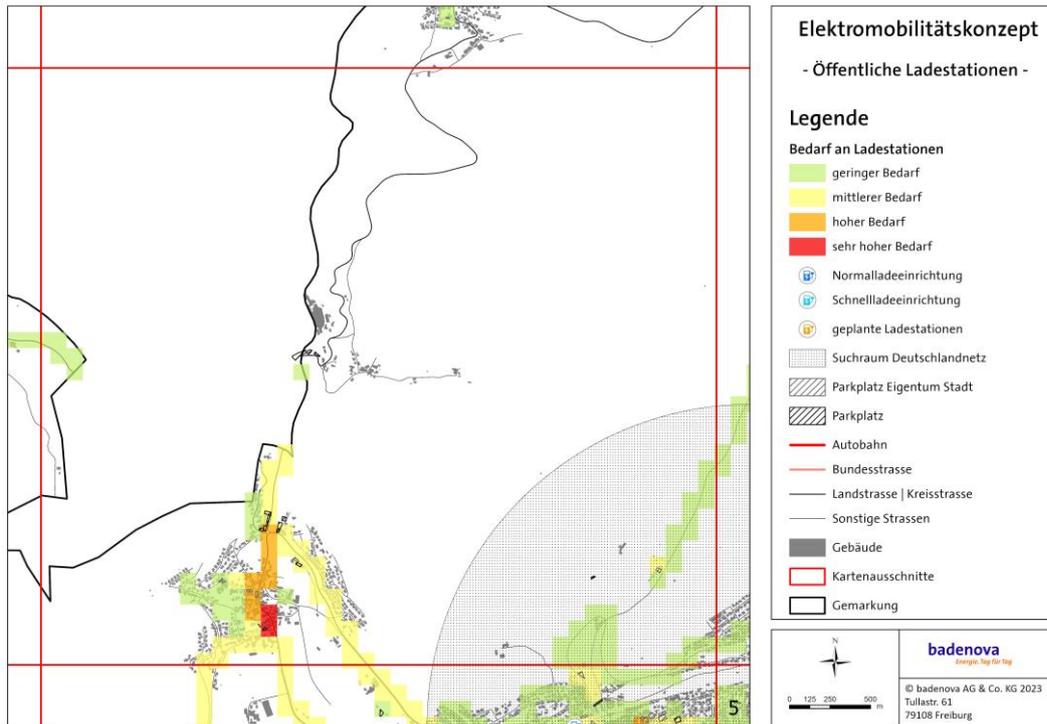


Abbildung A 14: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 5: Gurtweil. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreet-Map Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

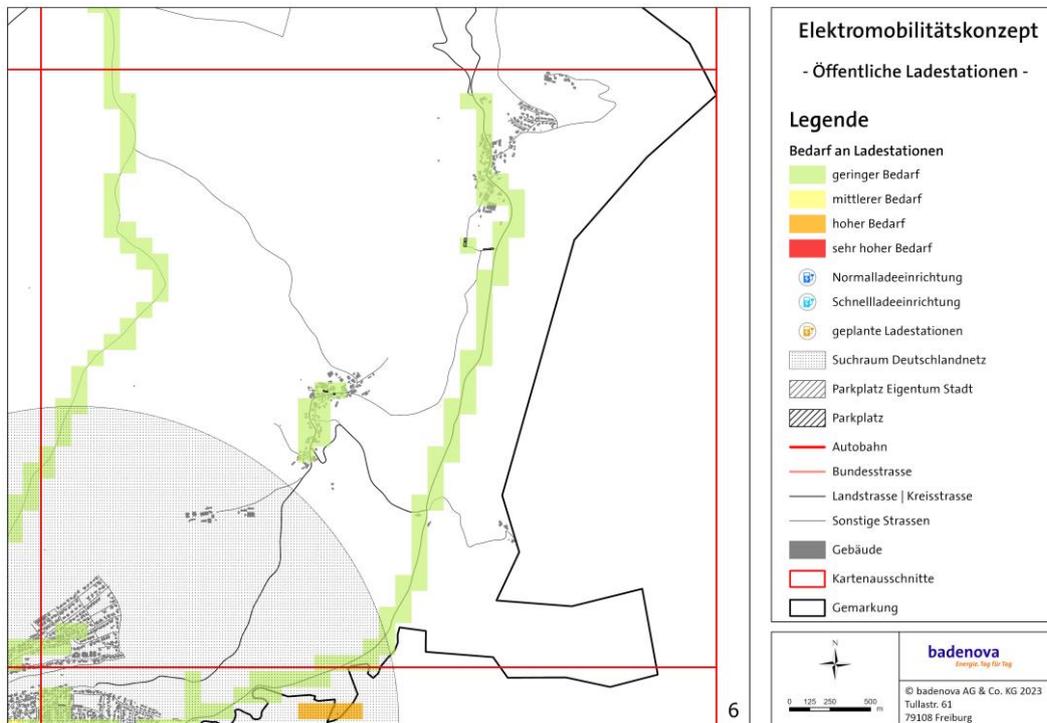


Abbildung A 15: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 6: Breitenfeld & Detzeln. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

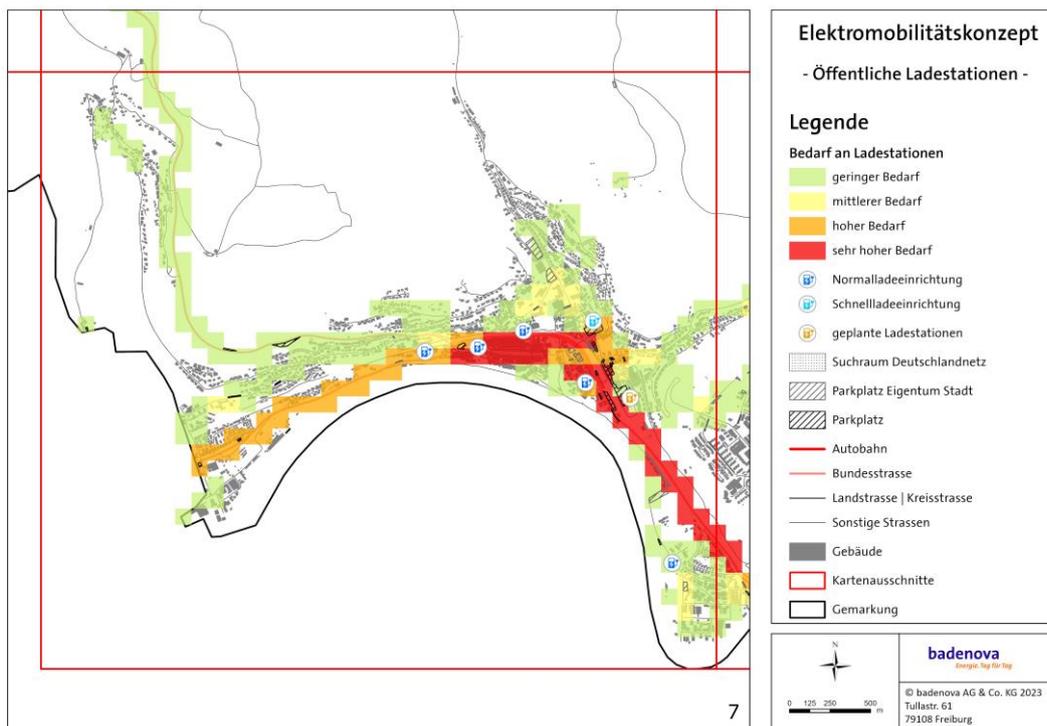


Abbildung A 16: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 7: Waldshut & Eschbach. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

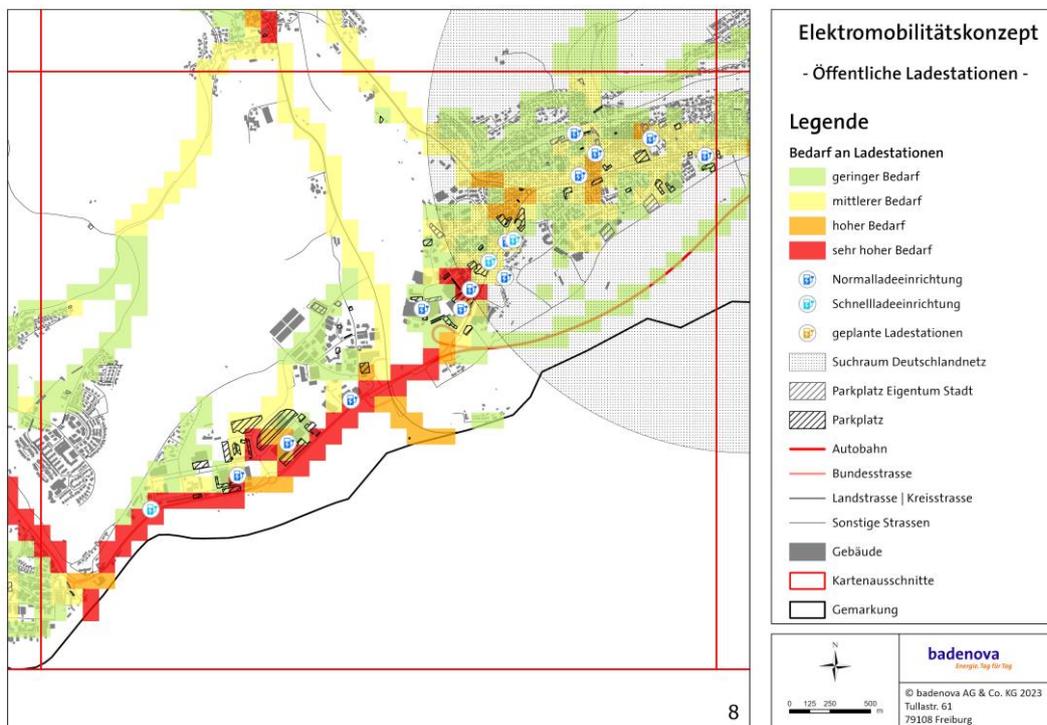


Abbildung A 17: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 8: Waldshut & Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)

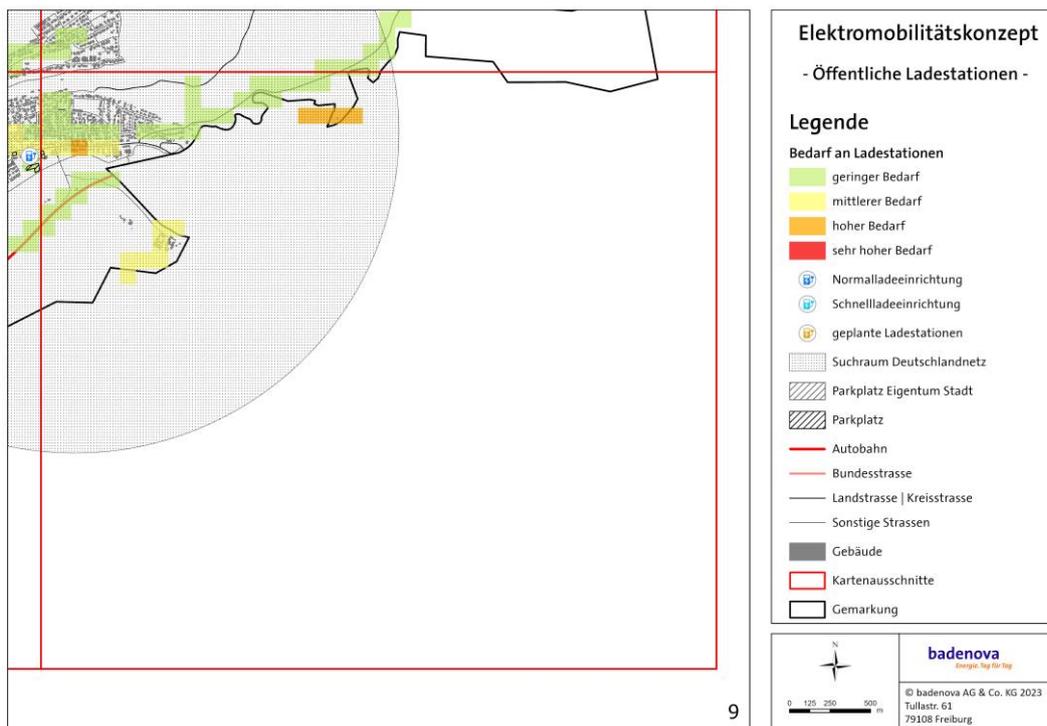


Abbildung A 18: Standortanalyse Schnellladeinfrastruktur mit ausgewiesenen potenziellen Ladestandorten. Kartenausschnitt 9: Tiengen. (Kartendaten: © GeoBasis-DE / BKG 2022 (Daten verändert), © OpenStreetMap Contributors (ODbL), © Stadt Waldshut-Tiengen, bundesnetzagentur.de, Stadtwerke Waldshut-Tiengen, Ingenieurgruppe IVV)