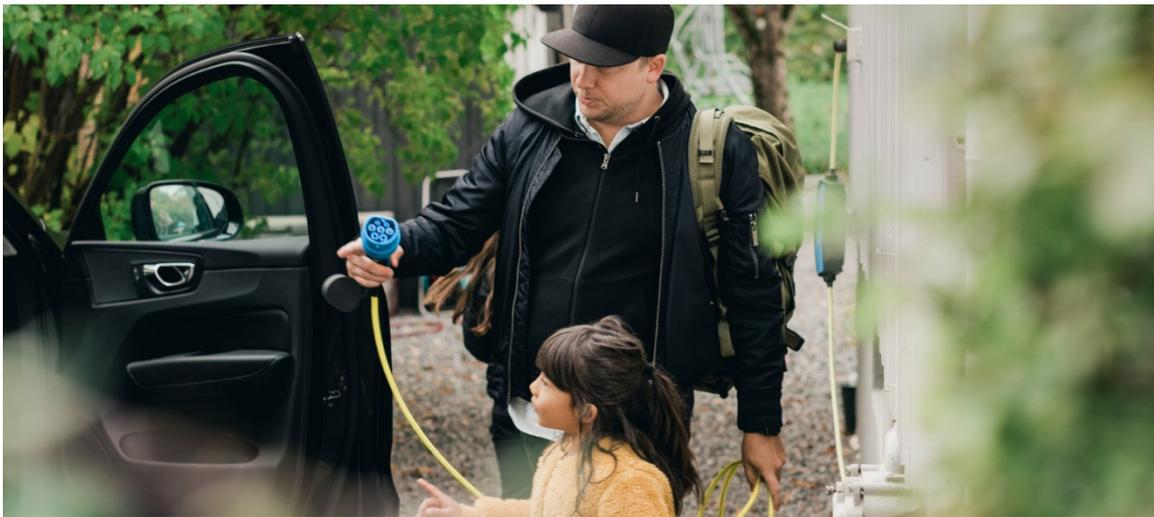


Besondere finanzielle Unterstützung für Städte, Gemeinden und Regionen

# Spezialförderung «Planungs- oder/und Machbarkeitsstudien zur Unterstützung und Förderung der Elektromobilität in Gemeinden»

## Gemeinde Murten



**Autorenschaft**

eMobilityLab GmbH  
Stephan Walter  
Stapfenstrasse 35  
3098 Köniz

**Auftraggeberin**

Gemeinde Murten  
Stefan Portmann  
Rathausgasse 6/8  
3280 Murten

Diese Studie wurde mit Unterstützung von EnergieSchweiz erstellt.  
Für den Inhalt sind alleine die Autoren verantwortlich.

26 Oktober 2023

Bericht vom 26.10.2023

---

# **Ladeinfrastrukturkonzept der Gemeinde Murten**

Version zuhanden der Energie-, Umwelt- und Planungskommission

---

**Datum:** 26. Oktober 2023

**Ort:** Köniz

**Auftraggeber:**

Gemeinde Murten  
Bauverwaltung  
Stefan Portmann  
Rathausgasse 6/8  
Postfach 326  
CH-3280 Murten  
[www.murten-morat.ch](http://www.murten-morat.ch)

**Auftragnehmer:**

eMobilityLab GmbH  
Stapfenstrasse 35  
CH-3098 Köniz  
[www.emobilitylab.ch](http://www.emobilitylab.ch)

**Autor:**

Stephan Walter, eMobilityLab GmbH, [stephan.walter@emobilitylab.ch](mailto:stephan.walter@emobilitylab.ch)

**Erarbeitende Arbeitsgruppe:**

- Stefan Portmann, Bauverwalter, Gemeinde Murten
- Dominic Isenschmid, Leiter Vertrieb und Marketing, Industrielle Betriebe Murten
- Dimitri Aebersold, Verantwortlicher Energieversorgungsnetz, Industrielle Betriebe Murten

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen ist ausschliesslich der Autor dieses Berichts verantwortlich.

# Inhaltsverzeichnis

Wichtige Begriffe .....	5
Abkürzungsverzeichnis .....	6
1 Zusammenfassung .....	7
2 Einführung.....	8
2.1 Ausgangslage .....	8
2.2 Aufgabe.....	8
2.3 Ziel und Umfang des Ladeinfrastrukturkonzepts .....	8
2.4 Ansatzpunkte für den Aufbau der Ladeinfrastruktur .....	9
2.5 Inhaltsübersicht.....	9
3 Analyse der Ausgangslage .....	10
3.1 Politische Rahmenbedingungen .....	10
3.2 Fahrzeugkategorien und Nutzergruppen .....	14
3.2.1 Personenverkehr.....	14
3.2.2 Güterverkehr .....	15
3.2.3 Weitere Fahrzeugkategorien und Nutzergruppen.....	15
3.3 Analyse der bestehenden Ladeinfrastruktur .....	16
3.3.1 Merkmale der Ladeinfrastruktur .....	16
3.3.2 Allgemein zugängliche Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Murten.....	19
4 Voraussichtlicher Bedarf an Ladeinfrastruktur.....	21
4.1 Entwicklungen in der Schweiz .....	21
4.1.1 Entwicklung der Antriebstechnologien.....	21
4.1.2 Drei Ladewelten .....	22
4.2 Voraussichtlicher Bedarf an Ladepunkten in der Gemeinde Murten .....	24
4.2.1 Künftige Entwicklung der Elektrofahrzeuge in der Gemeinde Murten .....	24
4.2.2 Wer kann in Murten weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden? .....	25
4.2.3 Benötigte Anzahl Ladepunkte für BEV, die weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können .....	25
5 Strategische Entscheide .....	28
5.1 Ambition und Rolle der Gemeinde .....	28
5.2 Ladeinfrastruktur im privaten, halböffentlichen, öffentlichen Raum.....	28
5.3 Technologie.....	29

5.4	Betreibermodell .....	30
5.5	Platzierungspolitik .....	30
5.6	Partizipation der Bevölkerung .....	30
6	Platzierungsstrategie für die Ladeinfrastruktur .....	31
6.1	Zweck und Anwendungsbereich der Platzierungsstrategie .....	31
6.2	Grundsätze der strategischen Platzierung .....	31
6.3	Identifikation geeigneter Standorte .....	31
6.4	Rollende und lernende Planung .....	33
6.5	Information der Anwohnenden .....	35
6.6	Signalisation und Markierung sowie Barrierefreiheit .....	35
	Literaturverzeichnis .....	37

## Wichtige Begriffe

Begriff	Definition
<b>Steckerfahrzeug</b>	Mit dem Begriff Steckerfahrzeug sind batterie-elektrische Personenwagen (BEV) und Plug-in-Hybride (PHEV) gemeint. Wenn nur batterie-elektrische Fahrzeuge gemeint sind, werden sie explizit so erwähnt. Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV) sind keine Steckerfahrzeuge.
<b>Ladepunkt, Schnell-Lader, Langsam-Lader</b>	<p>Ein Ladepunkt ist eine Einrichtung zum Laden von Steckerfahrzeugen, an welcher zur selben Zeit ein einziges Fahrzeug geladen werden kann. Ein Ladepunkt entspricht damit einem Stecker, der einen Parkplatz mit einer Lademöglichkeit versorgt.</p> <p>Ein Schnell-Lader ist ein Ladepunkt, der eine Gleichstrom-Ladung (DC-Ladung) mit mindestens 50 kW anbietet.</p> <p>Ein Langsam-Lader ist ein Ladepunkt, der Wechselstrom-Ladungen (AC-Ladungen) bis 22 kW anbietet.</p>
<b>Ladestation</b>	Eine Ladestation ist eine Einrichtung zum Laden von Steckerfahrzeugen. Eine Ladestation kann einen oder mehrere Ladepunkte haben.
<b>Ladestandort</b>	Ein Ladestandort ist eine Örtlichkeit, an der Steckerfahrzeuge geladen werden können. Ein Ladestandort kann eine oder mehrere Ladestationen haben.
<b>Ladeinfrastruktur</b>	Ladeinfrastruktur ist ein Überbegriff für alle verfügbaren Einrichtungen zum Laden von Steckerfahrzeugen.
<b>Ladebedarf</b>	Mit dem Begriff Ladebedarf ist der Bedarf an geladener Energie gemeint. Wenn die Anzahl Ladevorgänge gemeint sind, wird dies explizit so erwähnt.
<b>Ladewelt</b>	<p>Die Ladewelten beschreiben ein jeweils in sich konsistentes Abbild, wie sich die Ladeinfrastruktur bis 2050 entwickeln könnte. In verschiedenen Ladewelten zu denken ist ein hilfreiches Instrument, um trotz bestehender Unsicherheit Aussagen über die Zukunft machen zu können. Die verschiedenen Ladewelten dienen dazu, die Entwicklung unter verschiedenen Voraussetzungen, politischen Rahmenbedingungen und unterschiedlichem Einfluss wichtiger Treiber zu analysieren.</p> <p>Damit sind die Ladewelten eine Gedankenstütze, um strukturiert verschiedene mögliche Zielszenarien zu vergleichen und Schlussfolgerungen abzuleiten: Wie kommt man dorthin? Was sind die jeweiligen Voraussetzungen, die gegeben sein müssen? Was ist der gemeinsame Nenner – was kommt sowieso?</p>

## Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BEV	Batterie-elektrische Personenwagen
BFE	Bundesamt für Energie
FCEV	Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeuge
GIS	Geoinformationssystem
kW	Kilowatt
PHEV	Plug-in-Hybride

# 1 Zusammenfassung

Dieses Ladeinfrastrukturkonzept beinhaltet Empfehlungen der erarbeitenden Arbeitsgruppe zuhanden der Energie-, Umwelt- und Planungskommission. Das Ziel ist es, eine Strategie zu definieren, um eine bedarfsgerechte, nutzerfreundliche und netzdienliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Murten sicherzustellen.

Für Halterinnen und Halter von Elektroautos in der Gemeinde Murten ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit braucht es ein öffentlich zugängliches Ladenetz, möglichst in der Nähe zum Wohnort. Das Ladeinfrastrukturkonzept konzentriert sich auf diese Hauptzielgruppe.

Die Elektromobilität ist die Zukunft und das Thema wird strategisch und strukturiert angegangen. Wir übernehmen als Gemeinde deshalb eine proaktive, fördernde und koordinierende Rolle, um den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Murten möglichst bedarfsgerecht und netzdienlich zu gestalten.

Wir haben hierzu vier Grundsätze formuliert, die uns leiten sollen:

- **Erster Grundsatz:** Um den Druck auf den öffentlichen Raum zu begrenzen, ist unser erster Grundsatz, dass Halterinnen und Halter von batterie-elektrischen Personenwagen so oft wie möglich auf Privatgrundstücken laden sollten.
- **Zweiter Grundsatz:** Halterinnen und Halter von batterie-elektrischen Personenwagen, die keinen Zugang zu einem privaten Ladepunkt haben, sollten auf halböffentliche und öffentliche Ladepunkte ausweichen können. Deshalb prüfen wir Möglichkeiten, um private und halböffentliche Ladepunkte für Dritte besser zugänglich zu machen und das Angebot zu erweitern.
- **Dritter Grundsatz:** Die Gemeinde übernimmt die Verantwortung für die Sicherstellung eines Grundnetzes von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Anwohnende ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit. Dabei achten wir auf eine gute Verteilung der Ladepunkte in der Gemeinde.
- **Vierter Grundsatz:** Es wird darauf geachtet, dass bei der Platzierung der Ladepunkte Stromnetz-technisch günstige Standorte priorisiert werden.

Derzeit gibt es in der Gemeinde Murten (inkl. Meyriez und Muntelier) 27 öffentlich zugängliche Ladepunkte für Steckerfahrzeuge an 10 Ladestandorten. Um den Bedarf an Lademöglichkeiten für die Hauptzielgruppe im Jahr 2035 zu decken, werden je nach Szenario voraussichtlich zwischen 16 und 26 öffentlich zugängliche Ladepunkte möglichst in der Nähe zum Wohnort benötigt.

Vorgesehen ist das Auftragsmodell als Betreibermodell. Lieferung, Installation, Verwaltung und Betrieb werden gemäss den Regeln des öffentlichen Beschaffungswesen ausgeschrieben und vergeben. Wir haben uns für eine strategische Platzierung der Ladestationen entschieden. Diese basiert auf verschiedenen Standortkriterien, die gemeinsam mit IB-Murten definiert und geprüft wurden.

Folgende Standorte in der Gemeinde Murten sind für die Installation von Ladeinfrastruktur vorgesehen (Shortlist): City Parking, Parking Viehmarkt, Parking Pantschau, geplante Kultur- & Sporthalle (Bernstrasse 9), Strandbad HSSB

Die Elektromobilität und die Ladeinfrastruktur entwickeln sich sehr dynamisch. Wir überprüfen deshalb das Konzept alle drei Jahre, damit wir neue Erkenntnisse und Entwicklungen rechtzeitig einbeziehen können und jederzeit eine angemessene Ladeinfrastruktur zur Verfügung haben.

## 2 Einführung

### 2.1 Ausgangslage

Die Zahl der Elektrofahrzeuge nimmt rasch zu, auch in der Gemeinde Murten. Diese können jedoch nur betrieben werden, wenn entsprechende Lademöglichkeiten vorhanden sind. Im neuen Mobilitätsgesetz des Kantons Freiburg steht die Bestimmung, dass die Betreiberinnen und Betreiber eines öffentlich zugänglichen Parkplatzes von erheblicher Grösse verpflichtet sind, Ladestationen zu installieren. Es ist noch offen, wie die Vorgabe konkret ausgestaltet wird. Die Gemeinde Murten möchte das Thema Ladeinfrastruktur proaktiv und ganzheitlich angehen, damit der zukünftige Ladebedarf mit privater und öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur möglichst optimal abgedeckt werden kann.

### 2.2 Aufgabe

Mit aktuell rund 27 öffentlich zugänglichen Ladepunkten in der Gemeinde Murten (inkl. Meyriez und Muntelier) sind die ersten Schritte unternommen worden. Aber wir stehen erst am Anfang des Übergangs zur Elektromobilität. Es wird erwartet, dass die Zahl der Elektrofahrzeuge auf den Strassen in den kommenden Jahren erheblich zunehmen wird, auch weil immer mehr erschwingliche Modelle verfügbar sind. Dies gilt sowohl für Personenwagen als auch für weitere Fahrzeugkategorien.

Die Gemeinde Murten kann entscheidend zum Ladeinfrastrukturaufbau vor Ort beitragen: Sie kann steuern, moderieren und den Prozess zum Aufbau von Ladeinfrastruktur konzeptionell unterstützen. Vom Ziel her denken ist dabei wichtig: langfristig muss die Ladeinfrastruktur geeignet sein, eine praktisch rein elektrische Personenwagen-Flotte zu versorgen. Gleichzeitig verfolgt die Gemeinde das Ziel, mit dem begrenzten öffentlichen Raum sorgsam umzugehen und diesen für die Allgemeinheit attraktiv zu gestalten.

Die wachsende Zahl von Ladepunkten hat erhebliche Auswirkungen auf das lokale Stromnetz und die Nachfrage nach öffentlichem Raum. Es ist daher wichtig, dass die Ladestationen sorgfältig und rechtzeitig installiert werden. Wir müssen auch Entscheidungen über die Art der zu installierenden Ladepunkte treffen. Schliesslich gibt es verschiedene Möglichkeiten, den Ladebedarf von E-Autofahrern zu decken: zum Beispiel durch die Installation von Langsam-Ladern oder durch die Installation von Schnell-Ladern.

### 2.3 Ziel und Umfang des Ladeinfrastrukturkonzepts

Das Ziel des vorliegenden Ladeinfrastrukturkonzepts ist es, eine Strategie zu definieren, die eine bedarfsgerechte, nutzerfreundliche und netzdienliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in der Gemeinde Murten sicherstellt. Dies ist wichtig, um die Mobilität in der Gemeinde Murten nachhaltiger zu gestalten und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Mit dem Konzept wollen wir dem steigenden Ladebedarf gerecht werden und dem Übergang zur Elektromobilität unterstützen. Im Hinblick auf die rasche

Entwicklung der Elektromobilität in den nächsten 10 bis 15 Jahren liegt der Fokus des Ladeinfrastrukturkonzepts auf dem Jahr 2035.

Wir übernehmen als Gemeinde eine proaktive, fördernde und koordinierende Rolle, um den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Murten möglichst bedarfsgerecht und netzdienlich zu gestalten. Auf diese Weise sorgen wir für eine gute Einbindung in den öffentlichen Raum und das Stromnetz und wollen unseren Bewohnern, Besuchern und Unternehmen den Umstieg zur Elektromobilität erleichtern.

Dieses Konzept konzentriert sich auf die folgende Hauptzielgruppe: Halterinnen und Halter von batterieelektrischen Personenwagen ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit.

Der Übergang zur Elektromobilität vollzieht sich nicht bei allen Nutzergruppen und Fahrzeugkategorien gleich schnell. Bei den Personenwagen ist die Umstellung bereits in vollem Gange und wir haben eine gute Vorstellung davon, was erforderlich sein wird. Für weitere Fahrzeugkategorien, wie den für Murten wichtigen Reisebusverkehr beispielsweise, ist noch ungewiss, wie gross der Bedarf an lokalen Lademöglichkeiten sein wird. Wir überprüfen deshalb das Konzept alle drei Jahre, damit wir neue Erkenntnisse und Entwicklungen rechtzeitig einbeziehen können und jederzeit eine angemessene Ladeinfrastruktur zur Verfügung haben.

## 2.4 Ansatzpunkte für den Aufbau der Ladeinfrastruktur

Dieses Konzept bietet eine Orientierungshilfe für die Realisierung der Ladeinfrastruktur in den kommenden Jahren. Um sicherzustellen, dass die Ladeinfrastruktur das Wachstum der Elektromobilität nicht behindert, arbeiten wir an einem möglichst bedarfsgerechten, nutzerfreundlichen und netzdienlichen Netz von Ladestationen:

- **Bedarfsgerecht:** Wir wollen, dass die Fahrer von Elektrofahrzeugen nie lange suchen müssen, bis sie eine Ladestation finden.
- **Nutzerfreundlich:** Die Ladestationen sollten für alle leicht zu benutzen sein. Wir wollen daher sicherstellen, dass die Funktionsweise und Nutzung der Ladeinfrastruktur so weit wie möglich standardisiert wird.
- **Netzdienlich:** Wir sorgen dafür, dass die Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Murten netzdienlich ist, um die Belastung des Stromnetzes durch Elektrofahrzeuge möglichst zu minimieren.

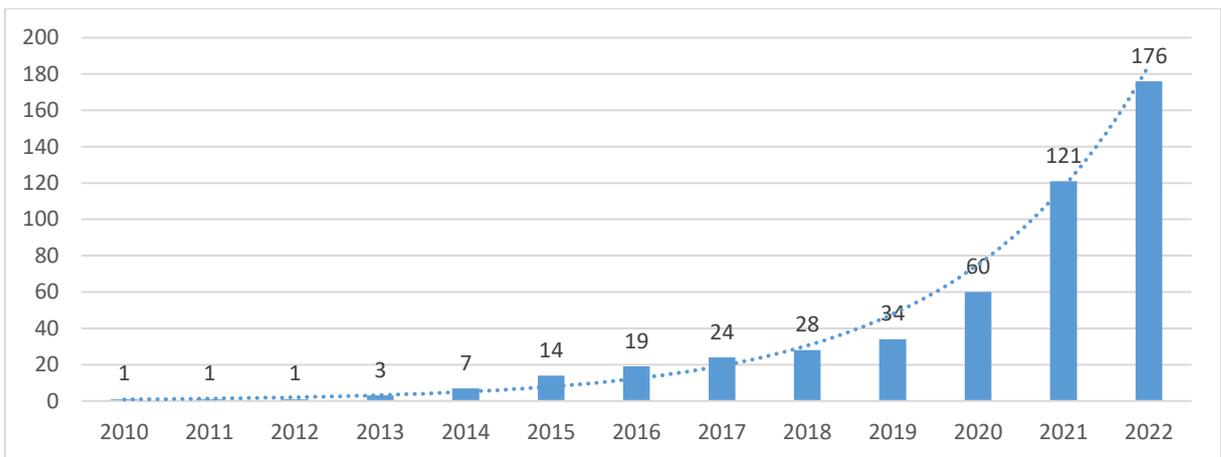
## 2.5 Inhaltsübersicht

In den folgenden Kapiteln wird das Ladeinfrastrukturkonzept ausführlicher erläutert. In Kapitel 3 beschreiben wir zunächst die Ausgangslage: Wie sieht die Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Murten heute aus? Welche Fahrzeugkategorien und Nutzergruppen gibt es und mit welchen Rahmenbedingungen und damit verbundenen kommunalpolitischen Massnahmen haben wir es zu tun? In Kapitel 4 werden die Szenarien für den Ladebedarf in den kommenden Jahre beschrieben, bevor wir in Kapitel 5 unsere strategischen Entscheidungen erläutern. In Kapitel 6 schliesslich wird mit der Platzierungsstrategie beschrieben, wie wir die Umsetzung dieses Ladeinfrastrukturkonzepts organisieren.

### 3 Analyse der Ausgangslage

Ende des Jahres 2022 waren in der Gemeinde Murten 176 batterie-elektrische Personenwagen (BEV) und 59 Plug-in-Hybride (PHEV) immatrikuliert. Etwa 3.8% der Personenwagen sind derzeit Steckerfahrzeuge (in der Schweiz sind es aktuell 3.1%), bei anderen Fahrzeugkategorien ist dieser Prozentsatz noch geringer.

Abbildung 1: Entwicklung des Bestands batterie-elektrischer Personenwagen in der Gemeinde Murten



Quelle: Bundesamt für Statistik

Das lokale Stromnetz bildet einen sehr wichtigen Teil der Ausgangslage. Dieses muss berücksichtigt werden, damit die Kosten für den Ladeinfrastrukturausbau tragbar bleiben.

In diesem Kapitel wird die Ladeinfrastruktur beschrieben, welche die Steckerfahrzeuge in Murten aktuell versorgt (Abschnitt 3.3). Wir beschreiben auch die Nutzergruppen und Fahrzeugkategorien (Abschnitt 3.2). Einführend wird dargelegt, welche politischen Rahmenbedingungen und angrenzenden Politikbereiche den Ausbau der Ladeinfrastruktur betreffen (Abschnitt 3.1).

#### 3.1 Politische Rahmenbedingungen

Das Ladeinfrastrukturkonzept ist mit verschiedenen politischen Rahmenbedingungen und Zielen verknüpft sowohl innerhalb der Gemeinde Murten als auch darüber hinaus. Bei der Formulierung von Zielen und Massnahmen für den Ladeinfrastrukturausbau haben wir diese Rahmenbedingungen im Blick. Wir beobachten die Entwicklungen und suchen bei Bedarf nach Anknüpfungspunkten und passen unseren Ansatz an. Die folgenden politischen Rahmenbedingungen und Ziele auf kommunaler, kantonaler und nationaler sind relevant:

**Tabelle 1: Rahmenbedingungen auf kommunaler Ebene**

Rahmenbedingungen	Inhalte
<b>Parkplatzkonzept (Revision der Ortsplanung)</b> Januar 2019	<i>Die Themen Elektromobilität und Ladeinfrastruktur werden nicht erwähnt.</i>
<b>Erläuterungsbericht Energie</b> Rev. April 2018 (2. Auflage)	<i>Die Themen Elektromobilität und Ladeinfrastruktur werden nicht erwähnt.</i>
<b>Leistungs- und Konzessionsvertrag mit IB-Murten</b>	<i>Die Themen Elektromobilität und Ladeinfrastruktur werden nicht erwähnt.</i>

**Tabelle 2: Rahmenbedingungen auf kantonaler Ebene**

Rahmenbedingungen	Inhalte
<b>Mobilitätsgesetz</b> MobG: Fassung in Kraft getreten am 01.01.2023	<b>Art. 120 Parkplätze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abs. 1: Die Gestaltung der Parkplatzordnung auf und entlang der Mobilitätsinfrastrukturen, die im Eigentum des Staates sind, obliegt dem Staat. Bei allen übrigen Infrastrukturen obliegt diese Aufgabe der jeweiligen Gemeinde.</li> <li>• Abs. 2: Betreiberinnen und Betreiber eines öffentlich zugänglichen Parkplatzes von erheblicher Grösse sind verpflichtet:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. an jedem Eingang eine Tafel, welche die Anzahl der verfügbaren Parkplätze in Echtzeit anzeigt, zu installieren; sie stellen dem Gemeinwesen diese Daten gemäss Artikel 4 zur Verfügung;</li> <li>b. Elektroladestationen zu installieren.</li> </ol> </li> </ul> <b>Art. 126 Installation von Elektroladestationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abs. 1: Auf Gesuch bestimmen die öffentlichen Gemeinwesen Standorte für die Errichtung von Elektroladesäulen oder -stationen auf ihrem öffentlichen Grund, soweit dadurch andere Bauvorhaben nicht unmöglich gemacht werden.</li> </ul>
<b>Mobilitätsreglement</b> MobR: Fassung in Kraft getreten am 01.01.2023	<b>Art. 53 Parkplätze von erheblicher Grösse (Art. 120 Abs. 2 MobG)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abs.1: Als Parkplatz von erheblicher Grösse gilt ein Parkplatz oder Sektor, in dem 40 oder mehr Personenwagen abgestellt werden können und der sich im kantonalen Zentrum oder in einem regionalen Zentrum gemäss kantonalem Richtplan befindet.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abs. 2: Das MobA legt in Zusammenarbeit mit dem Amt für Energie die Mindestzahl der Elektroladestationen pro Parkplatz und die erforderliche Mindestladeleistung fest.</li> <li>• Abs. 3: Verfügt die Gemeinde über ein vom MobA genehmigtes Parkierungskonzept, das die Anzeige der Parkplätze und die Aufstellung der Elektroladestationen für das gesamte Gemeindegebiet umfasst, ist Absatz 1 nicht anwendbar.</li> </ul> <p><b>Art. 55 Elektroladestationen</b> (Art. 126 MobG)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abs. 1: Die an den ausgewiesenen Standorten installierten Ladestellen und -stationen müssen öffentlich zugänglich sein.</li> </ul>
<p><b>Energierglement</b></p>	<p>12 Finanzhilfen für Massnahmen zur Förderung der rationellen Energienutzung und der Nutzung erneuerbarer Energien.</p> <p><b>Art. 54a Ladestation für Elektrofahrzeuge</b></p> <p>Abs. 1: Förderbeiträge können gewährt werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Die Ladestation muss fest installiert sein und einen privaten Parkplatz eines Ein- oder Mehrfamilienhauses, einschliesslich Stockwerkeigentum, ausrüsten.</li> <li>b) Die Nennleistung pro Ladestation muss mindestens 11 kW betragen.</li> <li>c) Der technische Anschluss der Anlage muss vom Verteilnetzbetreiber genehmigt werden.</li> <li>d) Die Ladestation wird allein mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen betrieben. Der Strom wird vor Ort erzeugt oder beim Elektrizitätsversorgungsunternehmen erworben.</li> <li>e) Die Anlage muss kontrolliert und mit einem Sicherheitsnachweis im Sinne der Verordnung des Bundesrats vom 7. November 2001 über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV) zum Betrieb freigegeben werden.</li> <li>f) Pro Wohneinheit kann nur eine Ladestation gefördert werden.</li> </ol> <p>Abs. 2: Die Finanzhilfe wird nach den folgenden Grundsätzen festgelegt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 500 Franken für eine Ladestation an einem neuen Parkplatz;</li> <li>b) 1000 Franken für eine Ladestation an einem bestehenden Parkplatz.</li> </ol> <p>Abs 3: Die Massnahme gilt bis spätestens am 31. Dezember 2023 oder bis die dafür bereitgestellten Mittel aufgebraucht sind.</p>
<p><b>Kantonale Motorfahrzeugsteuer</b></p>	<p>Seit Anfang 2022 kennt der Kanton Freiburg eine Fahrzeugsteuer, die auf drei Säulen beruht: einer Grundsteuer, einer Energiekomponente</p>

	und einer Umweltkomponente. Siehe dazu <a href="#">Grundlagen der Fahrzeugbesteuerung</a> des Amts für Strassenverkehr und Schifffahrt.
<b>Gesetz betreffend die Besteuerung der Schiffe</b>	Für Schiffe mit einem Elektro- oder Wasserstoffmotor gibt es eine Steuerreduktion.
<b>Regionaler Richtplan</b> (Erläuterungsbericht in Arbeit)	<i>Die Themen Elektromobilität und Ladeinfrastruktur werden nicht erwähnt.</i>

**Tabelle 3: Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene**

Rahmenbedingungen	Inhalte
<b>Neue Vorlage CO2-Gesetz</b>	<p>Eckwerte der neuen Vorlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung Ladeinfrastruktur für Elektroautos 2025-2030 (in Mehrparteiengebäuden, bei Unternehmen und auf öffentlichen Parkplätzen)</li> <li>• Anpassung CO<sub>2</sub>-Zielwerte für Neufahrzeuge PW + LNF + SNF (analog Vorschlag EU bis 2030)</li> </ul>
<b>Roadmap Elektromobilität 2025</b>	<p>Ziele bis im Jahr 2025 (siehe <a href="http://www.roadmap-elektromobilitaet.ch">www.roadmap-elektromobilitaet.ch</a>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% Steckerfahrzeuge bei den Neuzulassungen</li> <li>• 20'000 allgemein zugängliche Ladestationen</li> <li>• Nutzerfreundlich und netzdienlich Laden – zu Hause, am Arbeitsort und unterwegs</li> </ul>

## 3.2 Fahrzeugkategorien und Nutzergruppen

In der Gemeinde Murten gibt es verschiedene Nutzergruppen, die bereits auf Elektrofahrzeuge umgestiegen sind oder dies zukünftig tun werden, jede mit ihren eigenen Merkmalen und Anforderungen an die Ladeinfrastruktur. In diesem Abschnitt beschreiben wir für den Personenverkehr und den Güterverkehr sowie für weitere Fahrzeugkategorien und Nutzergruppen, welche Ladelösungen gefragt sind und wie die Nutzergruppen im Ladeinfrastrukturkonzept berücksichtigt werden. Für jene Nutzergruppen, die wir derzeit nicht in unser Ladeinfrastrukturkonzept einbeziehen, werden wir die Entwicklungen beobachten und, falls erforderlich, unser Konzept anpassen.

### 3.2.1 Personenverkehr

**Personenwagen:** Bei den Personenwagen unterscheiden wir zwischen den Nutzergruppen Anwohner, Besucher und Pendler.

- **Anwohner:** Die wichtigste Ladelösung für Anwohner mit eigenem Stellplatz ist das private Laden vor Ort. Für Halterinnen und Halter von Elektroautos ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit (z.B. mit einem Stellplatz in der blauen Zone) braucht es ein allgemein zugängliches Ladenetz, möglichst in der Nähe zum Wohnort. Für diese Anwohner setzen wir uns für ausreichend öffentlich zugängliche Ladestationen im gesamten Gemeindegebiet ein. In Gemeindegebieten mit hohem Parkdruck fördern wir zudem die Nutzung von privaten und halböffentlichen Ladestationen durch Anwohner.
- **Besucher:** Dazu gehören Besuche bei Freunden und Verwandten, aber auch Besuche von Touristenorten und der Altstadt von Murten. Der Ladebedarf von Besuchern touristischer Orte wird nach Möglichkeit durch private und halböffentliche Ladepunkte am jeweiligen touristischen Ort gedeckt. An Orten, an denen es keine Möglichkeit dazu gibt, stellen wir öffentliche Ladestationen in Parkhäusern und Parkieranlagen zur Verfügung. Schnellladestationen sind ein wichtiges Sicherheitsnetz für Besucher, die lange Reisen unternehmen. Es wird davon ausgegangen, dass die bereits verfügbaren halböffentlichen Schnellladepunkte in und um die Gemeinde Murten ausreichen, um diesen Bedarf zu decken.
- **Pendler:** Der Ladebedarf von Pendlern wird nach Möglichkeit durch private und halböffentliche Ladestationen gedeckt. Für Unternehmen ist dies in den meisten Fällen auch die kostengünstigste Option. Darüber hinaus sind Schnellladestationen wichtig als Sicherheitsnetz für Pendler, die lange Strecken fahren müssen und zwischen Kundenbesuchen nur wenig Zeit zum Aufladen haben.

**Leichtfahrzeuge:** Die Mobilität mit Leichtfahrzeugen wird zunehmen. Bei den Leichtfahrzeugen unterscheiden wir zwischen den Nutzergruppen Anwohner, Tagesbesucher, Mehrtagesbesucher sowie Pendler.

- **E-Bikes und E-Cargo-Bikes:** Elektrofahräder können über einen 230-Volt-Anschluss aufgeladen werden und lassen sich dank der herausnehmbaren Batterien leicht zu Hause aufladen. Wir sehen jedoch einen zunehmenden Bedarf an Ladestationen für E-Bikes an touristischen Orten in Murten. Dieser Ladebedarf sollte nach Möglichkeit durch private Fahrradladestationen

gedeckt werden. Wir prüfen jedoch auch die Schaffung einiger öffentlicher Lademöglichkeiten für E-Bikes (Hotspots: Altstadt, Seegelände). Hierzu werden Abklärungen mit der zuständigen Arbeitsgruppe des Verbands der Gemeinden Seebezirk gemacht. Im Hauptfokus steht dabei die Nutzergruppe Tagesbesucher.

- **E-Roller und E-Motorräder:** Das Laden von elektrischen Rollern und Motorrädern wird derzeit meist zu Hause oder am Arbeitsplatz durchgeführt (Batterien bei E-Rollern zunehmend herausnehmbar). In der Altstadt gibt es drei Stellplätze für Roller und Motorräder. Aktuell ist nicht vorgesehen, für E-Roller und E-Motorräder Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum zu schaffen.

### 3.2.2 Güterverkehr

Immer mehr Unternehmen steigen auch beim Gütertransport auf Elektrofahrzeuge um.

**Lieferwagen:** Im Jahr 2022 war in der Schweiz bereits knapp jeder zehnte neue Lieferwagen rein elektrisch. Normales und schnelles Laden vor Ort (Depot-Laden) ist die primäre Ladelösung für Lieferwagen. Kleintransporter können die gleiche Ladeinfrastruktur wie Personenwagen nutzen. Es ist nicht vorgesehen, dass im öffentlichen Raum der Gemeinde Murten Ladestationen für Elektro-Lieferwagen aufgebaut werden.

**Lastwagen:** Die Elektrifizierung nimmt auch bei den Lastwagen Fahrt auf. Normales und schnelles Laden vor Ort (Depot-Laden) ist die primäre Ladelösung für Lastwagen. Es ist nicht vorgesehen, dass im öffentlichen Raum der Gemeinde Murten Ladestationen für Elektro-Lastwagen aufgebaut werden.

### 3.2.3 Weitere Fahrzeugkategorien und Nutzergruppen

- **Car-Sharing:** In der Gemeinde Murten gibt es aktuell nur Mobility-Autos mit Verbrennungsmotor. Das Car-Sharing-Unternehmen Mobility hat sich jedoch das Ziel gesetzt, die gesamte Flotte bis spätestens 2030 komplett zu elektrifizieren. Ein möglicher Einbezug von Mobility beim geplanten Pilot «Hub kombinierte Mobilität» in Murten wird geprüft.
- **Taxis:** Es gibt aktuell einen Taxibetreiber in der Gemeinde Murten. Ziel ist es, dass zukünftige E-Taxis auf dem privaten Gelände des Taxibetreibers geladen werden.
- **Busse des öffentlichen Verkehrs:** Alle Busse in Murten werden von der Wielandbus AG betrieben. Normales und schnelles Laden vor Ort (Depot-Laden) ist die primäre Ladelösung für Busse des öffentlichen Verkehrs.
- **Reisebusse:** In Murten kommen täglich Reisebusse aus der ganzen Schweiz und dem nahen Ausland an. Bei den Busherstellern rückt die Elektrifizierung der Überland- und Reisesektor zunehmend ins Visier. Es ist davon auszugehen, dass die Ladeinfrastruktur für Reisebusse in Zukunft aus Hochleistungs-Schnellladegeräten (350 kW und mehr) an bestimmten Standorten (Autobahnkreuzen, entlang der Hauptstrecken und möglicherweise auf Parkplätzen) bestehen wird. Die Entwicklungen bei der Elektrifizierung der Reisebusse werden wir beobachten und, falls erforderlich, die Schaffung von Lademöglichkeiten prüfen.
- **Wohnmobile:** Das Angebot an Fahrzeugen beschränkt sich aktuell auf elektrische Camper-Vans und E-Autos mit Camping-Zubehör. Für diese Fahrzeuge prüfen wir den Bedarf und die Möglichkeit, Ladepunkte einzurichten.

- **Boote:** Derzeit gibt es in Murten keine öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für die Schifffahrt. Für die Besitzer von Fischerbooten, Sportbooten, Segelbooten prüfen wir den Bedarf und die Möglichkeit, Ladepunkte einzurichten.

### 3.3 Analyse der bestehenden Ladeinfrastruktur

Dieser Abschnitt gibt einen Einblick in die derzeitige Struktur des öffentlich zugänglichen Ladenetzes in der Gemeinde Murten. Wir beschreiben zuerst die verschiedenen Merkmale von Ladeinfrastruktur und stellen anschliessend die derzeit in der Gemeinde vorhandenen Ladestationen in einer Übersicht vor.

#### 3.3.1 Merkmale der Ladeinfrastruktur

Wir unterscheiden die Ladeinfrastruktur nach zwei Merkmalen: auf welchem Gelände sich ein Ladepunkt befindet (Ladestandort) und mit welcher Leistung geladen werden kann (Ladeleistung).

##### **Ladestandort**

Die Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Murten besteht aus privaten, halbprivaten und allgemein zugänglichen Ladepunkten. Der Standort der Ladestation entscheidet über deren Zugänglichkeit. Dabei wird je nach Zugänglichkeit unterschieden zwischen:

- **Private Heimpladepunkte**
- **Halbprivate Ladepunkte am Arbeitsplatz**
- **Allgemein zugängliche Ladepunkte:**
  - **Öffentlicher Ladepunkt:** Ein Ladepunkt, der rund um die Uhr öffentlich zugänglich ist, ohne Zugangsbarrieren wie Schranken oder Tore.
  - **Halböffentlicher Ladepunkt:** Ein privater Ladepunkt, der für die Öffentlichkeit zugänglich ist (z.B. Parkhäuser, Tankstellen, Gaststätten). Der Zugang kann zeitlich begrenzt sein.

Wenn die Halterinnen und Halter von Elektroautos keinen Zugang zu Ladepunkten auf privaten oder halbprivaten Grundstücken haben, sollten sie auf allgemein zugängliche Ladepunkte ausweichen können.

Es gibt verschiedene Standorte, um die Ladebedarf zu decken. Diese lassen sich in folgende fünf Standortkategorien unterteilen:

- Laden zu Hause
- Laden am Arbeitsplatz
- Laden im Quartier
- Laden am Zielort
- Schnell-Laden

## Ladeleistung

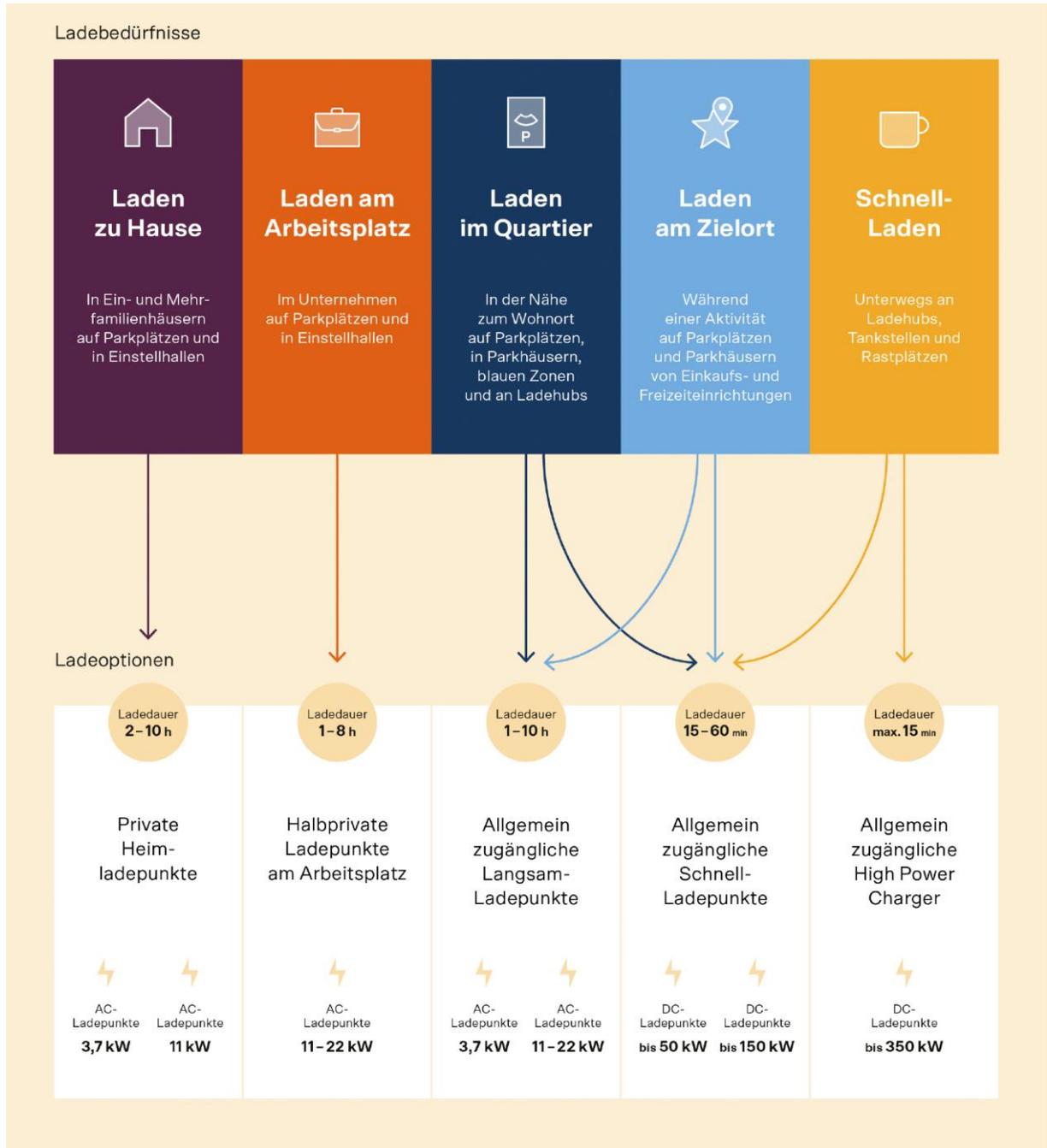
Ladestationen können Strom mit unterschiedlichen Kapazitäten liefern:

1. **Langsam-Ladepunkte:** Ein Langsam-Lader ist ein Ladepunkt, der AC-Ladungen (Wechselstrom) bis 22 Kilowatt (kW) anbietet. Der Ladevorgang bis zur maximalen Akkukapazität dauert mehrere Stunden.
2. **Schnell-Ladepunkte:** Ein Schnell-Lader ist ein Ladepunkt, der eine DC-Ladung (Gleichstrom) mit mindestens 50 kW anbietet. Wir unterscheiden zwei Unterkategorien:
  - a. **Schnell-Ladepunkte:** Diese Ladepunkte mit einer Leistung von 50 kW bis 150 kW werden z.B. an Autobahnraststätten, Tankstellen und zunehmend auch in Supermärkten aufgestellt. Die typische Ladedauer beträgt an solchen Schnell-Ladepunkten 15 bis 60 Minuten.
  - b. **Hochleistungs-Ladepunkte:** Ladepunkte mit einer Leistung grösser als 150 kW und bis zu 350 kW. Die Ladedauer an solchen High Power Charger beträgt maximal 15 Minuten. Diese Ladekapazitäten werden derzeit v.a. an Standorten entlang von Nationalstrassen bereitgestellt.

Schnelles Laden ist in der Regel teurer als langsames Laden. Schnelles Laden ist daher besonders dort wünschenswert, wo ein kurzer Aufenthalt mit einem hohen Ladebedarf einhergeht und die Menschen bereit sind, dafür mehr zu bezahlen, z.B. an Autobahnraststätten.

Nachfolgende Darstellung des Bundesamts für Energie (Abbildung 2) gibt einen Überblick über die verschiedenen Ladestandorte und Ladeleistungen.

Abbildung 2: Ladebedürfnisse und Ladeoptionen



Quelle: Bundesamt für Energie (2023): Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 – Wie lädt die Schweiz in Zukunft?

### 3.3.2 Allgemein zugängliche Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Murten

Die Kennzahlen in der Tabelle 4 geben einen Überblick über das allgemein zugängliche Ladenetz in der Gemeinde Murten.

**Tabelle 4: Kennzahlen allgemein zugängliches Ladenetz in der Gemeinde Murten**

Kennzahl	Wert
Anzahl Ladepunkte total	27
Anzahl Ladestandorte total	10
Ladeleistung total (in kW)	1'433
BEV pro Ladepunkt (im Jahr 2022)	6
Ladeleistung pro BEV (in kW; im Jahr 2022)	8.1

Im Jahr 2022 teilten sich in der Gemeinde Murten 6 BEV einen allgemein zugänglichen Ladepunkt und der berechnete Wert der allgemein zugängliche Ladeleistung pro BEV in der Gemeinde Murten lag bei 8.1 kW. Zum Vergleich: Im Jahr 2022 teilten sich 17 BEV in der Schweiz einen allgemein zugänglichen Ladepunkt und der berechnete Wert der allgemein zugängliche Ladeleistung pro BEV lag bei 2.5 kW.

Die Informationen in der nachfolgenden Tabelle 5 zeigen die Verteilung der Ladestandorte nach den Standortkategorien «Laden im Quartier», «Laden am Zielort» und «Schnell-Laden».

**Tabelle 5: Ladestandorte in der Gemeinde Murten**

Standortkategorie	Anzahl Ladepunkte	Anzahl Ladestandorte
Laden im Quartier	4 Ladepunkte	2 Standorte
Laden am Zielort	19 Ladepunkte	6 Standorte
Schnell-Laden ( $\geq 150$ kW)	6 Ladepunkte	2 Standorte

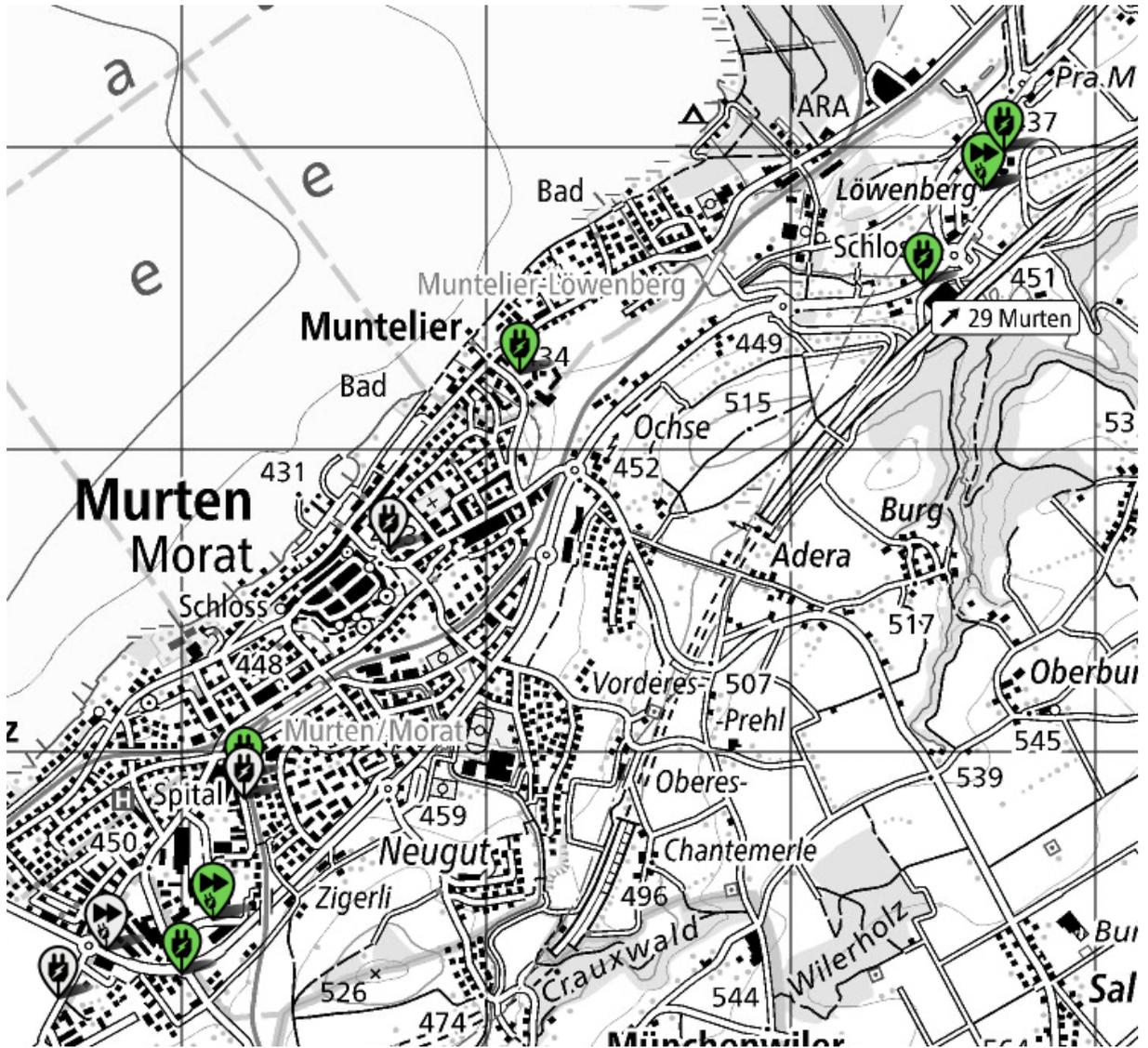
Die Zahlen zu den Ladestandorten zeigen, dass in der Gemeinde Murten bereits verhältnismässig viele Schnell-Ladepunkte mit einer Ladeleistung  $\geq 150$  kW bestehen (Agrola-Tankstelle und McDonald's). Auch die Lademöglichkeiten am Zielort sind bereits relativ gut etabliert. Für das Laden im Quartier gibt es aktuell 4 Ladepunkte an 2 Standorten.

Der Bund bietet mit der interaktiven Anwendung [www.ich-tanke-strom.ch](http://www.ich-tanke-strom.ch) eine gute Übersicht der allgemein zugänglichen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in der Schweiz an. Die Anwendung zeigt u.a. in Echtzeit die Verfügbarkeit der Ladestationen und wird vielseitig genutzt.

Die nachstehende Abbildung 3 gibt einen Überblick über die bestehenden Standorte der allgemein zugänglichen Ladestationen in der Gemeinde Murten. Eine aktuelle Karte ist abrufbar unter: [www.ich-tanke-strom.ch](http://www.ich-tanke-strom.ch)

Wichtig zu erwähnen: Einige Ladestationen sind in dieser Übersicht nicht enthalten und wurden für die Bestandesaufnahme aus anderen Ladestations-Verzeichnissen ermittelt.

Abbildung 3: Standorte der allgemein zugänglichen Ladestationen in der Gemeinde Murten (Stand Oktober 2023)



Quelle: [www.ich-tanke-strom.ch](http://www.ich-tanke-strom.ch)

## 4 Voraussichtlicher Bedarf an Ladeinfrastruktur

### 4.1 Entwicklungen in der Schweiz

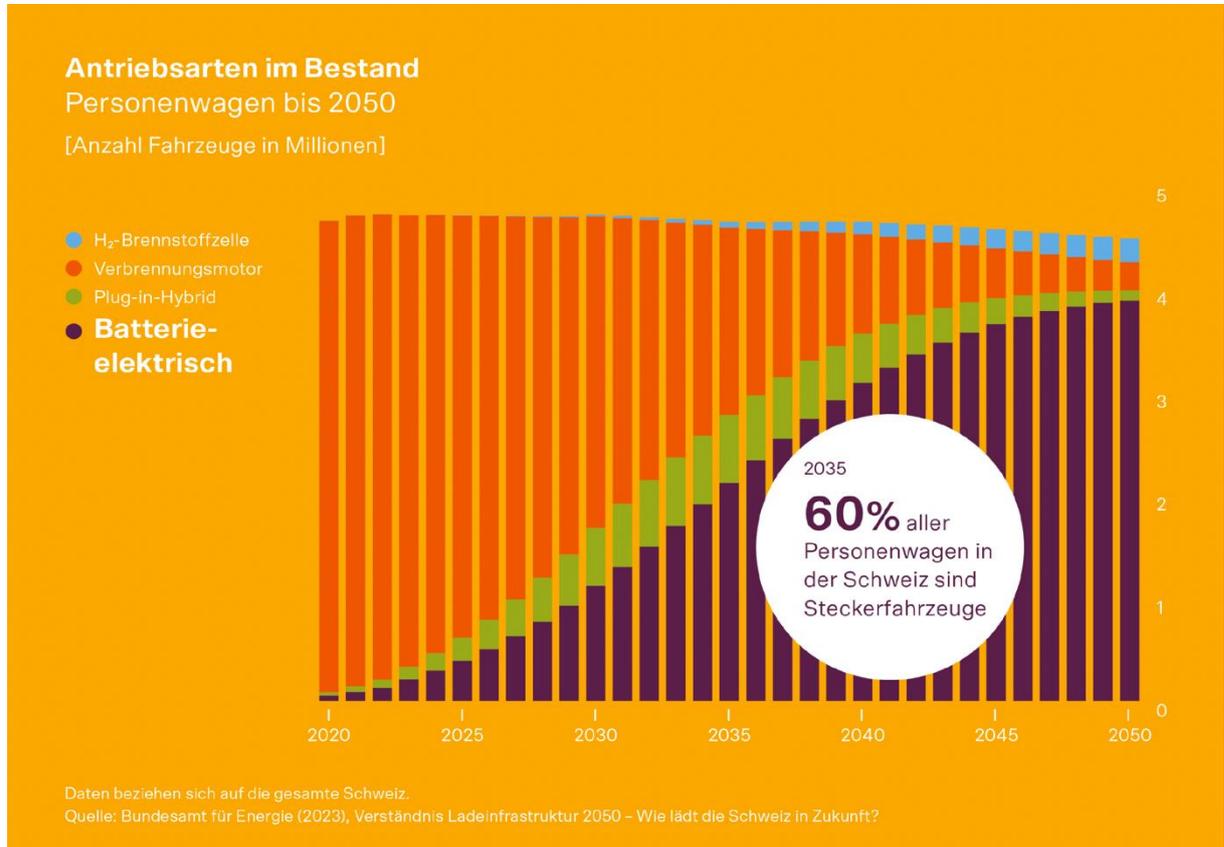
Das Bundesamt für Energie hat im Mai 2023 die Studie «Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 – Wie lädt die Schweiz in Zukunft?» (BFE 2023) publiziert. Diese dokumentiert ein breit getragenes Verständnis zur zukünftigen Entwicklung der Ladeinfrastruktur in der Schweiz und zeigt dabei auf, wie und von wem diese Infrastruktur gestaltet werden kann.

Die Studie des BFE betrachtet die Elektromobilität als Bestandteil einer ressourceneffizienten Mobilität, in dem sie als Grundlage für die verkehrliche Entwicklung in der Schweiz das Szenario «Basis» der schweizerischen Verkehrsperspektiven 2050 (ARE 2022) verwendet. Die Szenarien zum Mix der Antriebstechnologien im Neuwagenmarkt basieren auf den EBP «Electric and Hydrogen Mobility Scenarios» (EBP 2022) und den Einschätzungen der Fachexpertinnen und -experten. Das dabei verwendete Szenario ZERO-E orientiert sich am aktuellen Vorschlag des EU-Umweltausschusses zur Verschärfung der CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften und hinterlegt ein faktisches Verbot von Verbrennungsmotoren für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge ab 2035. Das Szenario ist kompatibel mit dem Netto-Null-Ziel 2050.

#### 4.1.1 Entwicklung der Antriebstechnologien

Im Jahr 2035 erwartet das BFE rund 2.1 Millionen batterie-elektrische Personenwagen auf den Schweizer Strassen – das sind 45 Prozent des Personenwagenbestandes. Werden zusätzlich auch noch die Plug-in-Hybride hinzugerechnet, verfügen im Jahr 2035 60 Prozent aller Personenwagen über einen Stecker (siehe Abbildung 4). Die Plug-in-Hybride spielen dabei eine Rolle als Übergangstechnologie und dürften im Jahr 2034 ihr Maximum erreichen.

Abbildung 4: Antriebsarten im Bestand Personenwagen bis 2050



Quelle: Bundesamt für Energie (2023): Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 – Wie lädt die Schweiz in Zukunft?

Eine andere wichtige Grösse aus der Studie des BFE: Im Jahr 2035 werden 400'000 bis 1'000'000 Steckerfahrzeuge in der Schweiz über keine private Lademöglichkeit verfügen, weder zu Hause noch am Arbeitsplatz. Für Halterinnen und Halter von Elektroautos ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit (z.B. mit einem Stellplatz in der blauen Zone) braucht es deshalb ein allgemein zugängliches Ladenetz, möglichst in der Nähe zum Wohnort.

Mit der Studie will das BFE auch eine klare Position einnehmen: «Das BFE möchte sich klar positionieren und kommunizieren, dass mit einer weitgehenden Elektrifizierung des Personenwagenbestandes zu rechnen ist und die dafür notwendige Ladeinfrastruktur rasch aufgebaut werden muss.»

#### 4.1.2 Drei Ladewelten

Wie lädt die Schweiz in Zukunft? Mit der Bildung von drei sogenannten Ladewelten wurde im Rahmen der BFE-Studie gemeinsam mit den involvierten Akteurinnen und Akteuren eine Diskussionsgrundlage geschaffen, um zukünftige Entwicklungen antizipieren, vergleichen und bewerten zu können. Die drei Ladewelten «Bequem», «Geplant» und «Flexibel» sollen dabei aufzeigen, in welche Richtung sich die

Ladeinfrastruktur in der Schweiz entwickeln könnte. Alle Ladewelten basieren auf einer analogen Entwicklung der Antriebsarten im Personenwagenbestand und der Ladebedarfe. Die Ladewelten unterscheiden sich einzig in der Art und Weise, wie dieser Ladebedarf gedeckt wird.

Aus heutiger Sicht gibt es vor allem zwei Bereiche, in denen es sinnvoll ist, mehrere Entwicklungspfade zu betrachten:

1. Die Verfügbarkeit von privaten Heimpladepunkten.
2. Relevanz und Rolle des allgemein zugänglichen Ladenetzes und des Ladens am Arbeitsplatz.

Die Entwicklung in diesen beiden Bereichen ist besonders von den Entscheidungen diverser Akteurinnen und Akteure abhängig.

Abbildung 5: Drei Ladewelten



Quelle: Bundesamt für Energie (2023): Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 – Wie lädt die Schweiz in Zukunft?

Jede der drei Ladewelten weist Vor- und Nachteile auf. Die beteiligten Akteurinnen und Akteure sprachen sich grossmehrheitlich für die Ladewelt «Bequem» als anzustrebendes Ziel aus. Sie sind aber skeptisch, dass in den nächsten 10 bis 15 Jahren der Anteil der Steckerfahrzeuge mit privatem Ladepunkt zu Hause so hoch sein wird, wie in der Ladewelt «Bequem» angenommen. Entsprechend attestierten die beteiligten Akteure dem allgemein zugänglichen Ladenetz eine sehr hohe Bedeutung. 29 bis

51 Prozent des Ladebedarfs wird im Jahr 2035 an allgemein zugänglichen Ladepunkten im Quartier, am Zielort und an Schnell-Ladepunkten geladen.

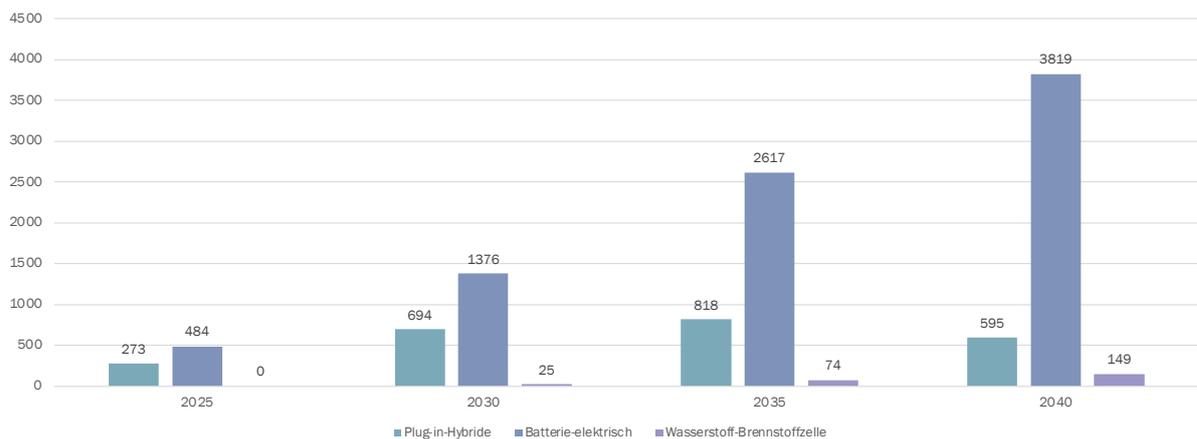
## 4.2 Voraussichtlicher Bedarf an Ladepunkten in der Gemeinde Murten

Um zu verstehen, wie viele Ladepunkte in der Gemeinde Murten voraussichtlich für Halterinnen und Halter von batterie-elektrischen Personenwagen, die weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können benötigt werden, haben wir uns an den Modellen und Annahmen aus der Studie des BFE orientiert. Es geht darum, eine ungefähre Grössenordnung zu erhalten. Da die Szenarien mit Unsicherheiten behaftet sind, beobachten wir die Entwicklung genau und passen unsere Ziele gegebenenfalls an (siehe dazu auch Kapitel 6). Wichtig ist, dass die Ladeinfrastruktur im richtigen Tempo und an den richtigen Standorten wächst, um die Entwicklung der Elektromobilität nicht zu behindern.

### 4.2.1 Künftige Entwicklung der Elektrofahrzeuge in der Gemeinde Murten

Die Anzahl der Elektrofahrzeuge in der Gemeinde Murten steigt in den nächsten Jahren stark an. In der Abbildung 6 ist die angenommene künftige Entwicklung dargestellt. Im Jahr 2025 wird der Bestand an batterie-elektrischen Personenwagen voraussichtlich 484 Fahrzeuge betragen und dieser wird bis ins Jahr 2040 auf über 3'800 Fahrzeuge zunehmen. Die Anzahl Plug-in-Hybride in der Gesamtflotte dürfte, wie bereits erwähnt, voraussichtlich im Jahr 2034 ihr Maximum erreichen und dann wieder abnehmen. Mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge fallen bei den Personenwagen kaum ins Gewicht (circa 150 Fahrzeuge im Jahr 2040).

Abbildung 6: Angenommene künftige Entwicklung der Elektrofahrzeuge in der Gemeinde Murten



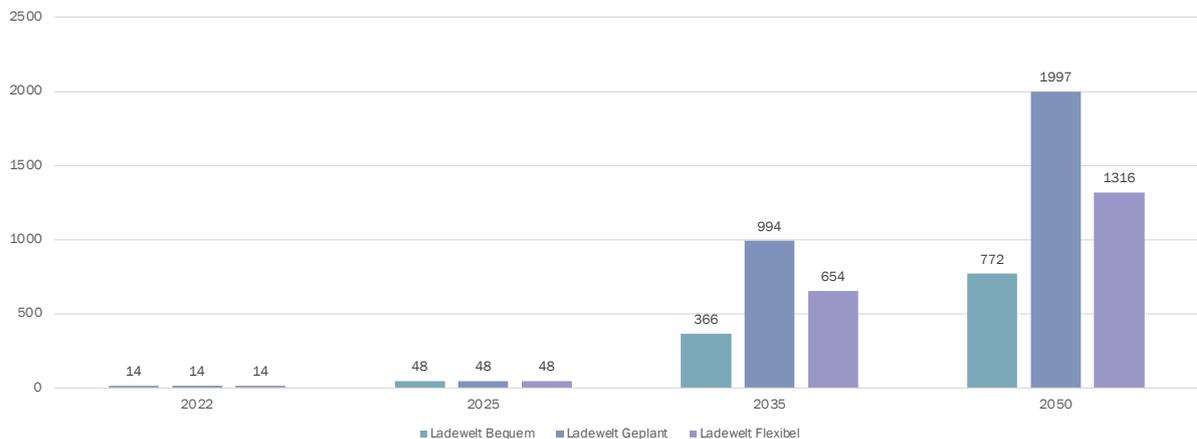
Die erwartete Entwicklung der Fahrleistung basiert auf dem Szenario «Basis» der ARE Verkehrsperspektiven 2050 (ARE 2022). Das Szenario «Basis» zeigt eine Entwicklung hin zu einer ressourceneffizienten Mobilität. Der Bestand der Personenwagen erreicht deshalb auf heutigem Stand ein vorübergehendes Plateau und nimmt ab etwa 2040 leicht ab.

#### 4.2.2 Wer kann in Murten weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden?

Es gibt in jeder Ladewelt Halterinnen und Halter von batterie-elektrischen Personenwagen, die vollumfänglich auf das allgemein zugängliche Ladenetz angewiesen sind. Der Anteil unterscheidet sich zwischen den drei Ladewelten je nach Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur zu Hause und am Arbeitsplatz.

In Abbildung 7 ist die voraussichtliche Entwicklung der Anzahl batterie-elektrischer Personenwagen, die in der Gemeinde Murten weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können, aufgeführt. Bereits im Jahr 2025 dürften knapp 50 batterie-elektrische Personenwagen weder zu Hause noch am Arbeitsplatz geladen werden können. Dieser Anteil nimmt bis im Jahr 2035 zu. In der Ladewelt «Geplant» sind es im Jahr 2035 knapp 1'000 BEV und in der Ladewelt «Flexibel» rund 650 BEV.

Abbildung 7: Anzahl BEV, die in der Gemeinde Murten weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können

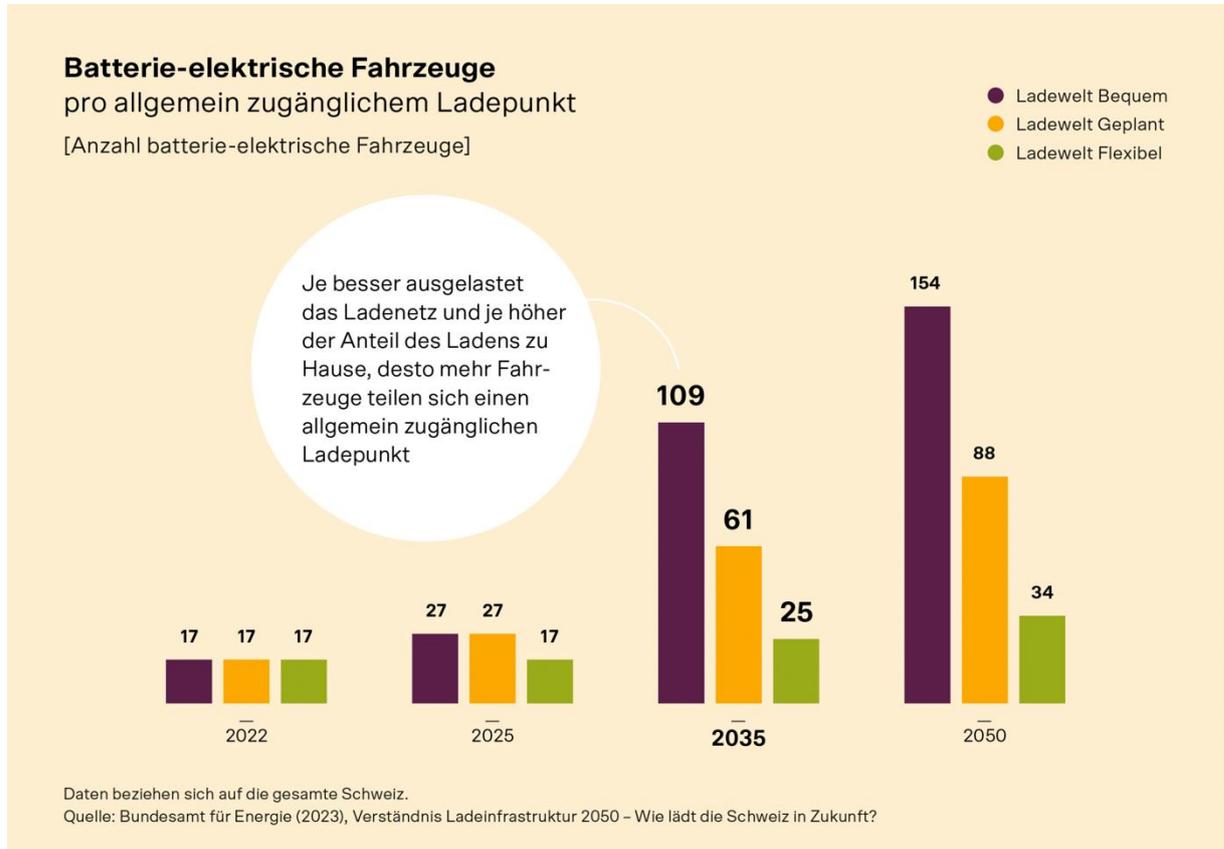


#### 4.2.3 Benötigte Anzahl Ladepunkte für BEV, die weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können

Wie bereits erwähnt, teilten sich in der Schweiz im Jahr 2022 17 batterie-elektrische Personenwagen einen allgemein zugänglichen Ladepunkt. Wie viele batterie-elektrische Personenwagen sich einen allgemein zugänglichen Ladepunkt teilen, hängt u.a. stark davon ab, ob das allgemein zugängliche Ladenetz primär aus Schnell-Ladern oder Langsam-Ladern besteht.

In der Studie des BFE wird angenommen, dass sich im Jahr 2035 in der Ladewelt «Geplant» 61 BEV und in der Ladewelt «Flexibel» 25 BEV einen allgemein zugänglichen Ladepunkt teilen werden. In der Abbildung 8 ist die Entwicklung der Anzahl batterie-elektrische Personenwagen pro allgemein zugänglichem Ladepunkt aufgeführt. Die Daten beziehen sich auf die gesamte Schweiz.

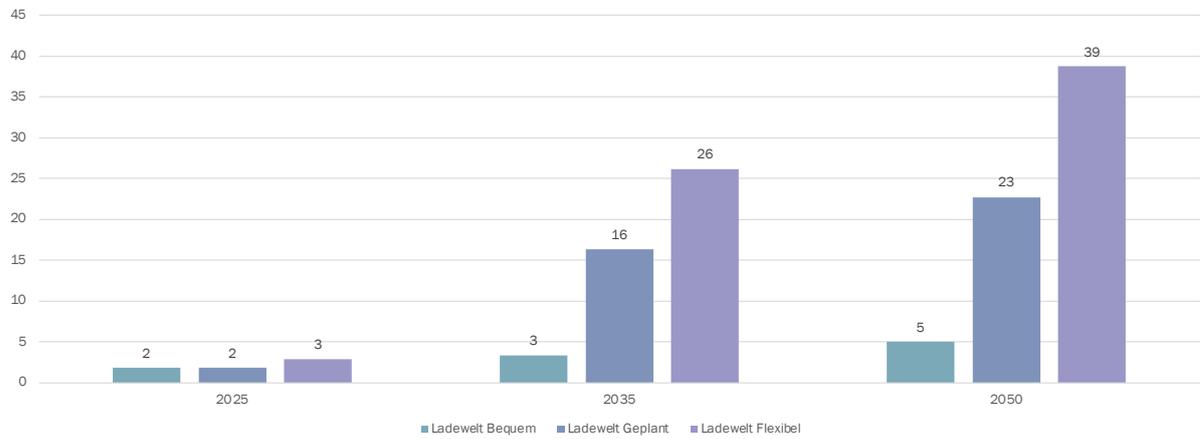
Abbildung 8: Batterie-elektrische Personenwagen pro allgemein zugänglichem Ladepunkt



Quelle: Bundesamt für Energie (2023): Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 – Wie lädt die Schweiz in Zukunft?

Basierend auf den Annahmen aus der Studie des BFE lässt sich die zukünftig benötigte Anzahl Ladepunkte in der Gemeinde Murten für BEV, die weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können, ermitteln. So werden im Jahr 2035 in der Ladewelt «Geplant» 16 Ladepunkte und in der Ladewelt «Flexibel» 26 Ladepunkte für diese Fahrzeuge benötigt (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9: Benötigte Anzahl Ladepunkte für BEV, die weder zu Hause noch am Arbeitsplatz laden können



## 5 Strategische Entscheide

Jede Nutzergruppe hat andere Anforderungen an das Laden: wo geladen werden soll, wie oft geladen werden soll und die gewünschte Ladekapazität ist unterschiedlich. Wir konzentrieren uns in einem ersten Schritt auf die Hauptzielgruppe Halterinnen und Halter von Elektroautos in der Gemeinde Murten ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit (siehe dazu die Ausführungen in Abschnitt 3.2).

Wir bauen unsere Strategie auf folgende Themen auf:

1. **Ambition und Rolle der Gemeinde:** Die Definition der Ambition und die damit verbundene Rolle der Gemeinde Murten sind der Ausgangspunkt für die weiteren strategische Entscheidungen.
2. **Ladeinfrastruktur im privaten, halböffentlichen, öffentlichen Raum:** Zusammensetzung der Ladeinfrastruktur in Murten im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Raum.
3. **Technologie:** Festlegung, mit welcher Technologie das Laden im öffentlichen Raum erfolgen soll (Langsam-Ladepunkte und Schnell-Ladepunkte).
4. **Betreibermodell:** Mit dem Betreibermodell wird die Art der Zusammenarbeit mit den Betreibern von Ladestationen im öffentlichen Raum definiert.
5. **Platzierungspolitik:** Definition wann, wo und wie die Ladestationen im öffentlichen Raum realisiert werden.
6. **Partizipation der Bevölkerung:** Art der Partizipation der Bevölkerung beim Aufbau der Ladeinfrastruktur.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die getroffenen strategischen Entscheide zu diesen Themen ausführlicher beschrieben.

### 5.1 Ambition und Rolle der Gemeinde

Die Gemeinde Murten kann entscheidend zum Ladeinfrastrukturaufbau vor Ort beitragen: Wir können steuern, moderieren und den Prozess zum Aufbau von Ladeinfrastruktur konzeptionell unterstützen. Vom Ziel her denken ist dabei wichtig. Langfristig muss die Ladeinfrastruktur in Murten geeignet sein, eine rein elektrische Pkw-Flotte zu versorgen. Gleichzeitig verfolgen wir das Ziel, mit dem begrenzten öffentlichen Raum sorgsam umzugehen und diesen für die Allgemeinheit attraktiv zu gestalten.

Zudem möchten wir der Bevölkerung ein klares Signal geben: Die Elektromobilität ist die Zukunft und das Thema wird strategisch und strukturiert angegangen. Wir übernehmen als Gemeinde deshalb eine **proaktive, fördernde und koordinierende Rolle**, um den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Murten möglichst bedarfsgerecht und netzdienlich zu gestalten.

### 5.2 Ladeinfrastruktur im privaten, halböffentlichen, öffentlichen Raum

Je mehr Ladeinfrastruktur im privaten und halböffentlichen Raum errichtet wird, desto mehr öffentlicher Raum steht für andere Zwecke zur Verfügung. Wir berücksichtigen deshalb bei der Planung diesen Zusammenhang und verfolgen das Ziel, Flächenkonflikte im öffentlichen Raum möglichst zu vermeiden. Priorität haben private Ladepunkte (z.B. auf den Parkplätzen von Wohngebäuden oder Arbeitgebern)

sowie halböffentliche Ladepunkte (z.B. auf den Parkplätzen von Einkaufszentren). Deren Aufbau und Nutzung regen wir gezielt mit geeigneten Massnahmen an. Der Ladeinfrastrukturausbau in Murten soll gezielt durch Standorte im öffentlichen Raum ergänzt werden.

Wir haben hierzu vier Grundsätze formuliert, die uns leiten sollen:

- **Erster Grundsatz:** Um den Druck auf den öffentlichen Raum zu begrenzen, ist unser erster Grundsatz, dass Halterinnen und Halter von batterie-elektrischen Personenwagen so oft wie möglich auf Privatgrundstücken laden sollten.
- **Zweiter Grundsatz:** Halterinnen und Halter von batterie-elektrischen Personenwagen, die keinen Zugang zu einem privaten Ladepunkt haben, sollten auf halböffentliche und öffentliche Ladepunkte ausweichen können. Deshalb prüfen wir Möglichkeiten, um private und halböffentliche Ladepunkte für Dritte besser zugänglich zu machen und das Angebot zu erweitern.
- **Dritter Grundsatz:** Die Gemeinde übernimmt die Verantwortung für die Sicherstellung eines Grundnetzes von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Anwohnende ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit. Dabei achten wir auf eine gute Verteilung der Ladepunkte in der Gemeinde.
- **Vierter Grundsatz:** Es wird darauf geachtet, dass bei der Platzierung der Ladepunkte Stromnetz-technisch günstige Standorte priorisiert werden.

Um die Nutzung von Ladestationen auf privaten und halböffentlichen Grundstücken zu maximieren und damit den Druck auf den öffentlichen Raum zu minimieren, sieht die Gemeinde Murten vor, folgende Massnahmen umzusetzen:

**Tabelle 6: Massnahmen zur Maximierung der Nutzung privater und halböffentlicher Ladepunkte**

Massnahme
Wir kartieren strategische Vorzugsstandorte für halböffentliche Ladestationen.
Wir entwickeln zusammen mit Unternehmen (Detailhandel, Arbeitgeber, usw.) proaktiv Lösungen zur Nutzung der privaten und halböffentlichen Ladestationen durch Anwohnende (auch während der Nacht) und kommunizieren diese.
Wir investieren in Informations- und Beratungsmassnahmen bzgl. Ladeinfrastruktur auf Privatgrundstücken (Verantwortliche Mehrparteiengebäude und Wirtschaftsverbände).

### 5.3 Technologie

Die Gemeinde Murten trägt Verantwortung für die Sicherstellung eines Grundnetzes von öffentlich zugänglichen **Langsam-Ladepunkten** für Anwohnende ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit. Wir werden diese Ladepunkte mit einer Leistung von bis zu 22 kW als Wallbox in Parkhäusern und in Säulenform auf Parkieranlagen bereitstellen. Auf diese Weise begrenzen wir die räumlichen Auswirkungen an anderer Stelle und verhindern den Suchverkehr von Fahrern, die nach einer verfügbaren Ladestation suchen.

In und um die Gemeinde Murten sind bereits mehrere Schnellladestationen vorhanden oder geplant. Es wird erwartet, dass dies ausreicht, um den Ladebedarf vorerst zu decken. Daher ist zum jetzigen Zeitpunkt kein zusätzliches Engagement für die Einführung von Schnellladepunkten erforderlich, mit Ausnahme von einzelnen schwächeren DC-Ladepunkten (50 kW).

## 5.4 Betreibermodell

Die Gemeinde wird als Betreibermodell das **Auftragsmodell** verwenden. Lieferung, Installation, Verwaltung und Betrieb werden gemäss den Regeln des öffentlichen Beschaffungswesen ausgeschrieben und vergeben.

## 5.5 Platzierungspolitik

Wir haben uns für eine **strategische Platzierung** der Ladestationen entschieden. Diese basiert auf verschiedenen Standortkriterien, die gemeinsam mit der IB-Murten definiert wurden. Wichtig Elemente der strategischen Platzierung sind zudem ein etappierter und bedarfsgerechter Ausbau der Ladeinfrastruktur sowie eine rollende und lernende Planung. Siehe dazu die Ausführungen in der Platzierungsstrategie im Kapitel 6.

## 5.6 Partizipation der Bevölkerung

Sobald wir die definitiven Standorte für die Ladestationen festgelegt haben, werden wir diese im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens veröffentlichen. Zudem stellen wir sicher, dass die **Anwohnenden über die Lademöglichkeiten** in der Nähe zu ihrem Wohnort **gut informiert sind**. Mehr dazu in den Ausführungen zur Platzierungsstrategie im Kapitel 6.

## 6 Platzierungsstrategie für die Ladeinfrastruktur

### 6.1 Zweck und Anwendungsbereich der Platzierungsstrategie

Die Platzierungsstrategie konkretisiert die mit der Platzierungspolitik getroffenen Entscheidungen (siehe Abschnitt 5.5). Die Platzierungsstrategie konzentriert sich auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Anwohnende ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit und hilft der Gemeinde bei der entsprechenden Umsetzung.

Im Personenverkehr ist der Bedarf an Ladepunkten vielerorts bereits hoch und wir erwarten einen starken Anstieg. Bei anderen Nutzergruppen und Fahrzeugkategorien (siehe Abschnitt 3.2) werden wir die Entwicklungen beobachten und gegebenenfalls unser Ladeinfrastrukturkonzept und die Platzierungsstrategie entsprechend anpassen. Da die Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität und der Ladeinfrastruktur rasant sind, aktualisieren wir unser Ladeinfrastrukturkonzept und unsere Platzierungsstrategie mindestens alle drei Jahre.

### 6.2 Grundsätze der strategischen Platzierung

Wir haben uns für eine **strategische Platzierung der Ladestationen** entscheiden. Dies bedeutet, dass die Gemeinde Murten und IB-Murten gemeinsam geeignete Standorte, an denen die öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur installiert werden soll, bestimmen. Es gibt Bereiche, in denen wir die Platzierung von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur explizit ausschliessen. Ein solcher Bereich ist die Altstadt. Das Vorgehen bei der Bestimmung der Standorte wird im nächsten Abschnitt erläutert.

Welche Standorte sich für Ladestationen eignen, halten wir in einer **Plankarte** fest. Das gibt sowohl der Gemeinde Murten als auch IB-Murten Orientierung und beschleunigt den Prozess. Die Gemeinde und IB-Murten haben je ein eigenes Geoinformationssystem (GIS). Es besteht eine gemeinsame Schnittstelle. Die Ladestationen wurden bisher noch nicht in den GIS-Systemen erfasst.

Der Ladepunktbedarf kann mittel- bis langfristig zusätzlich aus der Belegung der Ladepunkte und den realen Stromabsätzen **datenbasiert** abgeleitet werden. Aus den Daten zur Auslastung der bestehenden Ladepunkte lassen sich dann Schlussfolgerungen für den Bedarf an weiteren Ladepunkten ziehen.

Es ist vorgesehen, statische Daten (Standort, Zugang, Steckertypen, etc.) und dynamische Daten (Verfügbarkeit) zu den Ladepunkten kontinuierlich über Schnittstellen zu Gunsten einer vom Bund betriebenen nationalen Datenplattform ([www.ich-tanke-strom.ch](http://www.ich-tanke-strom.ch)) zur Verfügung zu stellen. Auf diese offene Datenplattform können z.B. Navigationsdienstleister und App-Entwickler zugreifen.

### 6.3 Identifikation geeigneter Standorte

Um ein Grundnetz von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Anwohnende ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit zu schaffen, haben wir eine Reihe von Standorten festgelegt, an denen in nächster Zeit Ladeinfrastruktur aufgebaut werden soll.

Für die Realisierung der Ladeinfrastruktur gelten dabei die folgenden Kriterien:

- **Ausserhalb des öffentlichen Raums:** Die Ladestationen werden an öffentlich zugänglichen Orten ausserhalb des öffentlichen Raums aufgestellt: auf öffentlichen Aussenparkierungsanlagen und in öffentlichen Parkhäusern.
- **Nutzung bestehender Parkplätze:** Ladestationen werden nach Möglichkeit auf bestehenden Parkplätzen errichtet.
- **Konzentration:** Die Bündelung von Ladestationen ist einzelnen Ladestationen im öffentlichen Raum immer vorzuziehen.

In einem ersten Schritt wurden mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) potenzielle Standorte in der **Makrolage** identifiziert. Hierzu wurde das Gemeindegebiet anhand verschiedener Kriterien untersucht und bewertet. Ergänzend wurde ein zusätzlicher GIS-Layer genutzt, der die bereits bestehenden Ladepunkte enthält. So können Bedarf und Bestand gegeneinander abgeglichen und resultierende Lücken identifiziert werden.

**Tabelle 7: Longlist mit potenziell geeigneten Standorten**

Standort	Anzahl öffentliche Parkplätze
1. City Parking	136
2. Geplante Kultur- & Sporthalle (Bernstrasse 9)	Ca. 170
3. Parkplatz Viehmarkt	113
4. Parkplatz Pantschau	254
5. Parkplatz Hallenbad	44
6. Parkplatz Strandbad (HSSB)	158
7. Parkplatz Orientierungsschule Region Murten	Ca. 150
8. Parkplatz Camping Muntelier	Ca. 70
9. Parkplatz Säulimarkt	43
10. Parkplatz Pflegeheim Murten (GNS)	54
11. Parkplatz Bahnhof Mobility-Standort/Mobilitätshub	Ca. 70

Nach der Verortung in der Makrolage wurde in einem zweiten Schritt die Verortung in der **Mikrolage** vorgenommen, also die Verortung der tatsächlichen Standorte. Auch hierzu wurden Kriterien betrachtet, die einen geeigneten Standort ausmachen:

- Netzverfügbarkeit
- Vorhandene oder bereits geplante Ladeinfrastruktur
- Vorhandene weitere Fahrzeuge: Carsharing, Mobilitätshub, ÖV, etc.
- Denkmalschutz und Lärmschutz (z.B. beim Schnell-Laden)
- Unterirdische Leitungen (Telekommunikation, Wasser, Gas, etc.)
- Erreichbarkeit

- Flächenverfügbarkeit für die Ladeinfrastruktur
- Stellplatzverfügbarkeit
- Ausbaumöglichkeiten
- Anordnung der Parkplätze
- Hindernisfreie Ladeplätze
- Strassenzubehör / Mobiliar / Bäume
- Beeinträchtigung der Sicherheit oder des Verkehrsflusses
- Sichtbarkeit und Öffentlichkeitswirkung

Folgende Standorte in der Gemeinde Murten sind für die Installation von Ladeinfrastruktur vorgesehen (Shortlist):

1. City Parking
2. Geplante Kultur- & Sporthalle (Bernstrasse 9)
3. Parking Viehmarkt
4. Parking Pantschau
5. Strandbad HSSB

Die Realisierung der Ladeinfrastruktur an diesen Standorten wird unterschiedlich priorisiert. In der Tabelle 8 sind die Standorte mit erster und zweiter Priorität aufgeführt.

**Tabelle 8: Priorisierung der Standorte bei der Umsetzung**

Erste Priorität	Zweite Priorität
<ul style="list-style-type: none"><li>• City Parking</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geplante Kultur- &amp; Sporthalle (Bernstr.)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Parking Viehmarkt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Strandbad HSSB</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Parking Pantschau</li></ul>	

## 6.4 Rollende und lernende Planung

Mit einer rollenden und lernenden Planung sollen die dynamischen Entwicklungen bei den Elektrofahrzeugen und der Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden. Folgende Prozessschritte der Planung sind in der Gemeinde Murten vorgesehen:



1. **Kartierung bestehender & geplanter Ladestationen:** Die bestehenden und geplanten halb-öffentlichen und öffentlichen Ladestationen in der Gemeinde Murten werden in einer Plankarte festgehalten. Dies ermöglicht einen Überblick über das Zusammenspiel der halböffentlichen und öffentlichen Ladeinfrastruktur und hilft den Druck auf den öffentlichen Raum mit gezielten Massnahmen zu minimieren.
2. **Kooperationsmöglichkeiten halböffentlicher Raum:** Priorität haben private Ladepunkte (etwa auf den Parkplätzen von Wohngebäuden oder Arbeitgebern) sowie halböffentlich Ladepunkte (z.B. auf den Parkplätzen von Einkaufszentren). Den Aufbau halböffentlicher Ladepunkte regt die Gemeinde Murten mit geeigneten Kooperationsmöglichkeiten gezielt an.
3. **Etappierter & bedarfsgerechter Ausbau:** Der Ausbau des Grundnetzes von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Anwohnende ohne private Abstellplätze und ohne private Lademöglichkeit soll etappiert und bedarfsgerecht erfolgen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Investitionskosten im Rahmen bleiben und die Ladeinfrastruktur auch tatsächlich genutzt wird.
4. **Regelmässiges Monitoring:** Die Auslastung der Ladepunkte soll regelmässig ausgewertet werden. Aus den Daten zur Auslastung der bestehenden Ladepunkte lassen sich dann Schlussfolgerungen für den Bedarf an weiteren Ladepunkten ziehen.

5. **Überprüfung der Strategie:** Elektrofahrzeuge und die Ladeinfrastruktur entwickeln sich technisch rasant weiter. Damit ändern sich auch der Ladebedarf und die Ladetechniken. Die Reichweite von Elektroautos zum Beispiel wird immer grösser. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Platzierungspolitik und -strategie aus. Wir beabsichtigen daher, das Vorgehen alle drei Jahre zu evaluieren und gegebenenfalls zu aktualisieren. Wichtig ist auch die Berücksichtigung zusätzlicher Nutzergruppen und Fahrzeugkategorien. Weitere Themen, die bei der Überprüfung der Platzierungsstrategie berücksichtigt werden sollen: Intelligentes und netzdienliches Laden.

## 6.5 Information der Anwohnenden

Die Gemeinde Murten hält es für wichtig, dass die Anwohnenden über die Lademöglichkeiten in der Nähe zu ihrem Wohnort gut informiert sind. Um die Anwohnenden angemessen über die Standorte der Ladestation zu informieren, senden wir einen Brief an die Anwohnenden in der direkten Umgebung der Ladestandorte.

Um auch die übrige Bevölkerung über die Lademöglichkeiten zu informieren, geben wir die Standorte der Ladestationen auch auf der Website der Gemeinde bekannt (via Einbindung der Webapplikation [www.ich-tanke-strom.ch](http://www.ich-tanke-strom.ch)).

## 6.6 Signalisation und Markierung sowie Barrierefreiheit

Die Signalisation und Markierung von Ladeplätzen muss in Einklang mit der Signalisationsverordnung SSV (Bundesrat 2021) und den «Weisungen des UVEK vom 20. Mai 2020 über besondere Markierungen auf der Fahrbahn» (UVEK 2020) stehen.

Nach geltendem Strassenverkehrsrecht können die Ladeplätze entweder als Parkierungsfläche oder als Parkverbotsfläche gekennzeichnet werden.

### Signalisation

Zonen, in denen das Abstellen von Elektrofahrzeugen während des Ladevorgangs erlaubt ist, sind mit dem Signal «Parkieren gestattet» (4.17), ergänzt mit einer Zusatztafel mit dem Symbol «Ladestation» (5.42), gekennzeichnet.



### Markierung

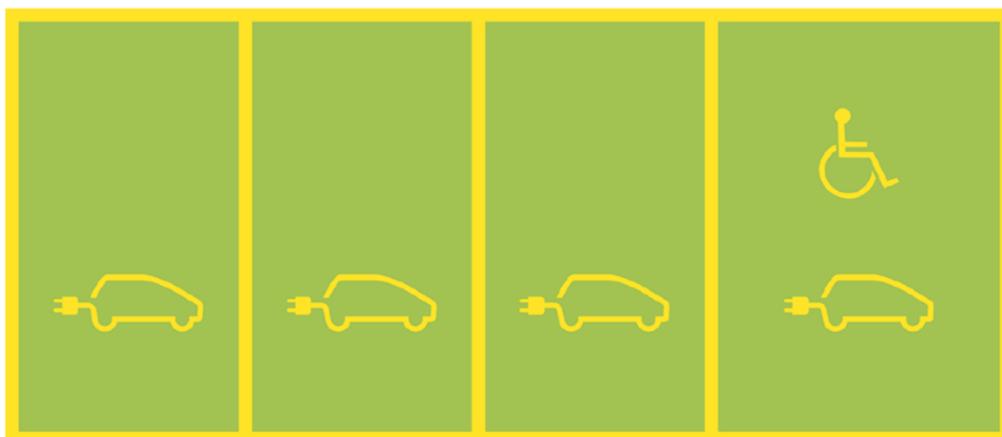
Parkfelder und das Symbol «Ladestation» (5.42) im Parkfeld sind gemäss Artikel 79 Absatz 4 Buchstabe d und Absatz 5 SSV gelb markiert. Der Bereich innerhalb der gelben Markierungen wird gemäss den

«Weisungen des UVEK vom 20. Mai 2020 über besondere Markierungen auf der Fahrbahn» (UVEK 2020) grün eingefärbt.



Falls nicht alle Ladeplätze für Rollstuhlfahrerinnen und Rollstuhlfahrer nutzbar sind, sollten die hindernisfreien Ladeplätze speziell gekennzeichnet werden. Die im Folgenden empfohlene Kennzeichnung soll sicherstellen, dass die rollstuhlgängig aus-gestalteten Ladeplätze wenn immer möglich Rollstuhlfahrerinnen und Rollstuhlfahrern vorbehalten sind, ohne dass sie diesen ausschliesslich zur Verfügung stehen.

Rollstuhlgerechte Ladeplätze sind mit einer Zusatztafel mit der Aufschrift «Nicht-Gehbehinderte gestattet, falls alle Plätze besetzt» zu signalisieren und dem Symbol «Gehbehinderte» (5.14) zu markieren. Dabei muss die grüne Einfärbung jeweils die gesamte Fläche des Ladeplatzes abdecken. Bei der Platzierung der Signale ist darauf zu achten, dass die Bewegungs- und Manövrierflächen der Rollstuhlfahrerinnen und Rollstuhlfahrer nicht beeinträchtigt werden. Wenn die Platzverhältnisse es zulassen, kann mit einer optischen Abgrenzung (z.B. ein freier Streifen von 30 cm) zwischen den normalen und behindertengerechten Ladeplätzen die Zuordnung der Signale zu den Flächen vereinfacht werden.



## Literaturverzeichnis

Bundesamt für Energie BFE (2023): Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 – Wie lädt die Schweiz in Zukunft?

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2022): Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050

Bundesrat (2021): Signalisationsverordnung (SSV) (SR 741.21)

EBP (2022): Electric and Hydrogen Mobility Scenarios 2022

UVEK (2020): Weisungen des UVEK vom 20. Mai 2020 über besondere Markierungen auf der Fahrbahn