

## **Stadt Ditzingen**

Landkreis Ludwigsburg

## **Elektromobilitätskonzept**

## **ERLÄUTERUNG**

### **aufgestellt:**

Neusäß  
Projekt-Nr. 117493  
SSTE/FSTE/MVEH/BDIE

Steinbacher-Consult  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Richard-Wagner-Straße 6  
86356 Neusäß



Beauftragt durch:



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

Vergabe und Projektbegleitung durch:



---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Kurzzusammenfassung .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Einleitung .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Politische Ziele .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Elektromobilitätskonzept .....</b>	<b>17</b>
4.1 Hintergründe und allgemeine Elektromobilitätsthemen .....	17
4.1.1 Umwelteffekte von Elektromobilität .....	17
4.1.2 Ladetechnologien.....	23
4.1.2.1 Wechselstromladen (AC-Laden) .....	24
4.1.2.2 Gleichstromladen (DC-Laden).....	24
4.1.3 Die Elektrifizierung des Verkehrs .....	25
4.1.4 Ziel des Elektromobilitätskonzepts .....	27
4.2 Vorgehensweise.....	29
4.2.1 Bestands- und Infrastrukturanalyse.....	30
4.2.2 Kommunenbeteiligung .....	30
4.2.3 Unternehmensbeteiligung .....	31
4.2.4 Detaillierte Standortprüfung .....	31
4.2.5 Projektideen.....	31
4.3 Verknüpfung der Standorte und weitere Mobilität .....	32
<b>4.4 Hindernisse beim Umstieg auf Elektromobilität.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4.1 Reichweite .....</b>	<b>33</b>
<b>4.4.2 Anzahl an Ladestationen .....</b>	<b>35</b>
<b>4.4.3 Ladedauer.....</b>	<b>35</b>
4.4.4 Modellauswahl .....	35
<b>4.4.5 Investitionskosten .....</b>	<b>36</b>
<b>5. Ergebnisse.....</b>	<b>37</b>
5.1 Bestands- und Infrastrukturanalyse .....	37
5.2 Kommunenbeteiligung.....	38
5.3 Unternehmensbeteiligung.....	38
5.3.1 Fuhrpark .....	39
5.3.2 Ladeinfrastruktur.....	39

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

5.3.3	Vorteilsstellung von E-Fahrzeugen .....	39
5.3.4	Einzelne Gesprächstermine mit Unternehmen vor Ort .....	40
<b>6.</b>	<b>Handlungsempfehlung.....</b>	<b>45</b>
6.1	Vorgehen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur .....	45
6.1.1	Vorauswahl der Standorte.....	45
6.1.2	Vorprüfung.....	45
6.1.3	Planung .....	45
6.1.4	Anträge .....	46
6.1.5	Umsetzung.....	46
6.2	Potenzielle Akteure bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum .....	47
6.3	Unterlagen, die bei der Antragstellung vorhanden sein sollten: .....	47
6.4	Vorgehen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum.....	47
<b>7.</b>	<b>Kosten .....</b>	<b>48</b>
<b>8.</b>	<b>Projektideen.....</b>	<b>49</b>
8.1	Stadt Ditzingen Hintergrundinformationen und -analyse.....	51
8.2	Priorisierte Projektideen für geförderte Ladeinfrastruktur Stadt Ditzingen.....	55
8.2.1	1-1 Elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub mit öffentlicher Ladeinfrastruktur im nördlichen Bahnhofsbereich Ditzingen .....	55
8.2.1.1	Beschreibung.....	55
8.2.1.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	55
8.2.1.3	Hinweise zur Umsetzung .....	55
8.2.2	1-2 Öffentliche Ladeinfrastruktur Rathausplatz Hirschlanden .....	58
8.2.2.1	Beschreibung.....	58
8.2.2.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	59
8.2.2.3	Hinweise zur Umsetzung .....	59
8.2.3	1-3 (Halb-)Öffentliche Ladeinfrastruktur Stadtwerke Ditzingen .....	61
8.2.3.1	Beschreibung.....	61
8.2.3.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	62
8.2.3.3	Hinweise zur Umsetzung .....	62
8.2.4	1-4 (Halb-)Öffentliche Ladeinfrastruktur Böpple – Die Maler .....	65
8.2.4.1	Beschreibung.....	65
8.2.4.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	65
8.2.4.3	Hinweise zur Umsetzung .....	66

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

8.2.5	1-5 Öffentliche Ladeinfrastruktur Parkplatz P5 – Neubau und Schaffung von Stellplätzen .....	67
8.2.5.1	Beschreibung.....	67
8.2.5.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	68
8.2.5.3	Hinweise zur Umsetzung .....	68
8.2.6	1-6 Öffentliche Ladeinfrastruktur Neubau Netto Marken-Discount Hirschlanden ..	70
8.2.6.1	Beschreibung.....	70
8.2.6.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	70
8.2.6.3	Hinweise zur Umsetzung .....	71
8.2.7	1-7 Elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub mit öffentliche Ladeinfrastruktur am Bahnhof Heimerdingen.....	72
8.2.7.1	Beschreibung.....	72
8.2.7.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	73
8.2.7.3	Hinweise zur Umsetzung .....	73
8.2.8	1-8 Öffentliche Ladeinfrastruktur Areal Aral-Tankstelle Gewerbegebiet Ditzingen	75
8.2.8.1	Beschreibung.....	75
8.2.8.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	76
8.2.8.3	Hinweise zur Umsetzung .....	76
8.2.9	1-9 Öffentliche Ladeinfrastruktur Neubaugebiet Hirschlanden-Süd .....	78
8.2.9.1	Beschreibung.....	78
8.2.9.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure .....	79
8.2.9.3	Hinweise zur Umsetzung .....	79
8.3	Längerfristige Projektideen, Ansätze und Szenarien .....	81
8.3.1	2-1 Endhaltestelle Heimerdingen .....	81
8.3.2	2-2 Neubaugebiet Schöckingen .....	82
8.3.3	2-3 Südlicher Bahnhofsbereich Ditzingen .....	83
8.3.4	2-4 Pflegezentrum Hirschlanden .....	84
8.3.5	2-5 Fuchsbau Ditzingen .....	86
8.3.6	2-6 Parkplatz P3 Am Schloss.....	87
8.3.7	2-7 Neubaugebiet Ditzingen-Nordost .....	88
8.4	Zusätzliche Projektideen durch Firmenstandorte und Gespräche vor Ort .....	89
8.5	Übersicht und Priorisierung aller Projektideen .....	90
<b>9.</b>	<b>Ausblick, Strategie, langfristige Szenarien.....</b>	<b>91</b>
<b>ANLAGEN</b>	<b>.....</b>	<b>96</b>

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

<b>10. Konzeptdetails</b> .....	<b>96</b>
10.1 Fragebogen (ohne Auswertung / Inhalt) .....	96
10.2 Standortanalyse (ohne Auswertung / Inhalt) .....	99
<b>11. Hintergründe</b> .....	<b>102</b>
11.1 Details zu E-Roller (Sharing) und E-Kleinbussen .....	102
11.1.1 Auswahl an Modellen und Sharing-Anbietern von E-Rollern .....	102
11.1.2 Autonomiestufen .....	105
11.1.3 Auswahl an Modellen und Hersteller von autonomen E-Kleinbussen .....	106
11.2 Ladetechnologien .....	108
11.3 Lade-Use-Cases .....	109
11.4 Betreibermodelle Ladeinfrastruktur .....	112
11.5 Beispielrechnungen Vergleich Elektroauto und konventionelles Fahrzeug .....	114
11.6 Steuerrecht .....	116
11.6.1 Kraftfahrzeugsteuer für Elektrofahrzeuge .....	116
11.6.2 Firmenwagenbesteuerung für Elektrofahrzeuge .....	116
11.6.3 Kostenloses Laden privater Fahrzeuge beim Arbeitgeber .....	116
11.6.4 Laden von Firmenfahrzeugen beim Arbeitnehmer .....	116
11.6.5 Zuschuss des Arbeitgebers zu privater Ladeinfrastruktur des Arbeitnehmers ....	117
11.6.6 Absetzung für Abnutzung für gewerblich genutzte Elektrofahrzeuge .....	117
11.6.7 Stromsteuer .....	117
11.7 Bau- und Planungsrecht .....	118
11.7.1 Ladeinfrastruktur im Bestand .....	118
11.7.2 Ladeinfrastruktur im Neubau .....	118
11.7.3 Bauordnungsrecht .....	118
11.7.4 Sonderfall Schnellladesäulen .....	118
11.7.5 Technische Unbedenklichkeit von Ladeinfrastruktur in Gebäuden .....	118
11.8 Straßenverkehrsrecht .....	119
11.8.1 Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen .....	119
11.8.2 Privilegierung nach dem EmoG .....	119
11.8.3 Infrastrukturabgabe .....	119
11.8.4 Vorhaltung von Sonderparkflächen und Hinweisschilder zu Ladeinfrastruktur ....	119
11.9 Energierecht .....	120
11.9.1 Stromrückspeisung .....	120

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

11.9.2 Ladesäulenverordnung .....	120
11.10 Eichrechtliche Anforderungen an die Ladeinfrastruktur .....	121
<b>12. Förderungen Elektromobilität.....</b>	<b>122</b>
12.1 Übersicht Kommunen.....	122
12.2 Übersicht Unternehmen .....	124
<b>13. Förderungen im Detail.....</b>	<b>126</b>
13.1 Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus der BAFA).....	126
13.2 Förderrichtlinie Elektromobilität .....	127
13.3 Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität.....	127
13.4 Förderprogramm Fachkurse - Schwerpunkt Elektromobilität (ESF 2014-2020) .....	129
13.5 Elektromobilität und innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen (BayEMA).....	130
13.6 Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans.....	131
13.7 Förderung der Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge mit Elektroantrieb (BW-e-Gutschein) .....	132
13.8 Förderung von E-Bussen, E-Lkws und E-Fahrrädern .....	133
13.9 Förderung von Elektrolastenträgern für den gewerblichen, gemeinnützigen, gemeinschaftlichen und kommunalen Einsatz .....	134
<b>14. Weitere Details zu Ergebnissen und Lösungen .....</b>	<b>134</b>
14.1 Karten (Anhang 1).....	134
14.2 Standortanalyse mit Ortsbegehung und Steckbriefen (Anhang 2) .....	134

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Sektoren gegenüber 1990 (eigene Grafik nach Werten des Umweltbundesamtes) .....	15
Abbildung 2: CO <sub>2</sub> Emissionen in Gramm pro Fahrzeug-Kilometer über den gesamten Lebenszyklus am Beispiel eines Pkw der Kompaktklasse (frei nach ) .....	18
Abbildung 3: Energieverbrauch Elektroauto im Vergleich zum Elektroauto (frei nach ) .....	19
Abbildung 4: Effizienzvergleich zwischen verschiedenen Antriebsarten .....	20
Abbildung 5: Feinstaubemissionen über den Gesamtlebenszyklus verschieden angetriebener Fahrzeuge in Milligramm pro Kilometer (frei nach ) .....	21
Abbildung 6: Stickoxidemissionen über den Gesamtlebenszyklus verschieden angetriebener Fahrzeuge in Milligramm pro Kilometer (frei nach ) .....	22
Abbildung 7: Stark vereinfachte Darstellung der Unterschiede zwischen AC und DC beim Ladevorgang.....	25
Abbildung 8: Schematische Darstellung einer (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur unter Einbezug verschiedener lokaler Akteure.....	28
Abbildung 9: Bedenken, welche gegen einen Umstieg auf Elektromobilität sprechen .....	33
Abbildung 10: Fahrleistung Pkw.....	34
Abbildung 11: Fahrleistung Nutzfahrzeuge .....	34
Abbildung 12: Reichweiten heutiger Elektrofahrzeugmodelle nach WLTP .....	34
Abbildung 13: Nutzung der Ebenen im den Karten-PDFs und Legende .....	53
Abbildung 14: Standort nördlicher Bahnhofsbereich Ditzingen.....	55
Abbildung 15: Schematische Darstellung der Parkplatzsituation, Mobilitätsformen und möglicher Ladeinfrastruktur .....	58
Abbildung 16: Standort Rathausplatz Hirschlanden .....	59
Abbildung 17: Schematische Darstellung von Anlaufstellen und Parkplatzsituation .....	61
Abbildung 18: Standort Stadtwerke Ditzingen .....	62
Abbildung 19: Schematische Darstellung der Akteure und Anlaufstellen, möglicher Stellplätze für Ladeinfrastruktur und Versorgung der Ladestationen.....	64
Abbildung 20: Standort Böpple – Die Maler.....	65
Abbildung 21: Schematische Darstellung von Akteuren, Stellplätzen und möglicher Ladeinfrastruktur sowie deren Versorgung.....	67
Abbildung 22: Standort Parkplatz P5.....	68
Abbildung 23: Schematische Darstellung des Parkplatzes, mögliche Ladeinfrastruktur und Energieversorgung.....	69
Abbildung 24: Standort Netto Marken-Discount Hirschlanden.....	70
Abbildung 25: Schematische Darstellung lokaler Akteure, Parkplatzsituation, möglicher Ladeinfrastruktur und Erneuerbarer Energien .....	72
Abbildung 26: Standort Bahnhof Heimerdingen .....	73
Abbildung 27: Schematische Darstellung der Parkplätze, Anlaufstellen und Mobilitätsformen sowie der möglichen Ladeinfrastruktur.....	75
Abbildung 28: Standort Areal Aral-Tankstelle.....	76

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Abbildung 29: Schematische Darstellung der Verkehrs- und Parkplatzsituation sowie möglicher Ladeinfrastruktur und deren Versorgung.....	78
Abbildung 30: Standort Neubaugebiet Hirschlanden-Süd.....	79
Abbildung 31: Schematische Darstellung der Neubaugebiete und theoretischen Ansätzen .....	80
Abbildung 32: Standort Endhaltestelle Heimerdingen .....	82
Abbildung 33: Standort Neubaugebiet Schöckingen .....	83
Abbildung 34: Standort südlicher Bahnhofsbereich Ditzingen .....	84
Abbildung 35: Standort Pflegezentrum Hirschlanden .....	85
Abbildung 36: Standort Fuchsbau Ditzingen .....	86
Abbildung 37: Standort Parkplatz P3 Am Schloss .....	87
Abbildung 38: Standort Neubaugebiet Ditzingen-Nordost .....	88
Abbildung 39: Bevölkerungsentwicklung .....	91
Abbildung 40: Pkw-Bestand Ditzingen .....	91
Abbildung 41: Prognose Kfz-Entwicklung.....	92
Abbildung 42: Prognose Elektrofahrzeuge .....	92
Abbildung 43: Bestand von BEV und PHEV in Deutschland' .....	92
Abbildung 44: Übersicht über die verschiedenen Steckertypen beim Wechselstrom-Laden.....	108
Abbildung 45: Überblick über die verschiedenen Steckertypen beim Gleichstrom-Laden .....	109
Abbildung 46: Systemskizze "Verträge und Kosten" .....	113

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht zu berücksichtigender Kosten für den Maßnahmenkatalog.....	48
Tabelle 2: Zu erwartende Anzahl an Elektroautos in Ditzingen.....	93
Tabelle 3: zu erwartender Energieverbrauch (kWh) durch Elektroautos in Ditzingen .....	94
Tabelle 4: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines Firmenparkplatzes.....	99
Tabelle 5: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines Areals.....	100
Tabelle 6: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines öffentlichen Parkplatzes .....	101
Tabelle 7: Autonomiestufen von Fahrzeugen .....	105
Tabelle 8: Aufstellungsorte und Nutzer von Ladeinfrastruktur .....	110
Tabelle 9: Durchschnittliche Standzeiten Fahrzeuge.....	111
Tabelle 10: Beispielrechnung 1: Opel Ampera-e .....	114
Tabelle 11: Beispielrechnung 2: Nissan e-NV200 .....	115

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 1. Kurzzusammenfassung

Elektromobilität ist aufgrund der lokalen Emissionsfreiheit und der Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen im Betrieb eine ideale Entwicklung im Verkehrssektor, um die Verkehrswende als zentralen Baustein der Energiewende voranzutreiben und den Umstieg auf eine CO<sub>2</sub>-freie Mobilität zu schaffen. Besonders im (inner-)städtischen Bereich ist lokale Emissionsfreiheit ein bedeutender Mehrwert alternativer Antriebskonzepte. Um den Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen zu erhöhen, investiert die Bundesregierung seit Jahren in die Forschung und Entwicklung sowie den Aufbau von Infrastruktur. Zudem gibt es eine Reihe finanzwirksamer Maßnahmen, die den Kauf eines Elektrofahrzeugs attraktiver machen.

Die Stadt Ditzingen hat sich dazu entschlossen, ein umfassendes, ganzheitliches Elektromobilitätskonzept erstellen zu lassen, um sich für den Markthochlauf der Elektrifizierung des Verkehrs zu wappnen und ihren Bürgern zu zeigen, dass in die Zukunftstechnologie Elektromobilität investiert wird. Durch das Elektromobilitätskonzept werden neue Mobilitätsformen beleuchtet, elektrifizierte Mobilitätsknotenpunkte identifiziert, durch den Einbezug lokaler Akteure Synergien aufgezeigt und Standorte für Ladeinfrastruktur analysiert, um komfortable Lademöglichkeiten anbieten zu können.

Die Elektrifizierung des Verkehrs muss gemeinsam und ganzheitlich angegangen werden, um zu vermeiden, dass unterschiedliche Akteure jeweils einen eigenen Ansatz verfolgen. Das Konzept soll Informationen, Daten und Akteure zusammenbringen, um die Entwicklung hin zur Elektrifizierung als Gesamtes zu beleuchten. Im Fokus steht eine Art Flächennutzungsplan für die Elektrifizierung des Verkehrs, bei welchem auch Aspekte des Energiebezugs, der Energieerzeugung und Energieverteilung, der Kooperationsmöglichkeiten mit und unter den lokalen Unternehmen sowie der Logistik, des Lieferverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs betrachtet und dargestellt werden.

Letztlich soll die Infrastruktur im Bestand sowie neu zu schaffende Infrastruktur so optimiert werden, dass die Bedürfnisse zur Elektrifizierung des Verkehrs in den verschiedensten Sektoren bzw. Nutzergruppen optimal abgedeckt sowie der Aufwand für Bau und Betrieb minimiert werden.

Nach wiederholten Terminen mit Vertretern der Stadt Ditzingen wurden in Sitzungen mit den Ortschaftsräten und dem Ausschuss für Technik und Umwelt im Juli 2018 zentrale Entwicklungsprojekte im Stadtgebiet sowie anstehende Herausforderungen besprochen. Des Weiteren wurden der grobe Ablauf und die Inhalte sowie Zielsetzung des Elektromobilitätskonzepts festgehalten. Bei einem gemeinsamen Arbeitsgespräch mit Vertretern der Stadt sowie der Stadtwerke Ditzingen wurden am 22.08.2018 erste Ideen und Ansatzpunkte identifiziert und diskutiert sowie auf Basis der vorliegenden Informationen erste konkrete Standortideen für Ladeinfrastruktur sowie allgemeine Themen zur Elektrifizierung des Verkehrs und Neubau- bzw. Stadtentwicklung besprochen.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Um die Ditzinger Gewerbe- und Industriebetriebe in die Konzeptentwicklung mit einzubeziehen, wurde ein Fragebogen ausgearbeitet sowie ein Unternehmensworkshop am 26.09.2018 durchgeführt. Besonders interessierte Unternehmen (Unternehmensworkshop) bzw. solche, die für das Konzept von zentraler Bedeutung sind, wurden individuell kontaktiert, um in persönlichen Gesprächen vor Ort Kooperationsmöglichkeiten zu eruiieren und auf diesem Wege in das Konzept zu integrieren. Die Gespräche fanden am 04.12.2018, 06.12.2018 und 13.02.2019 statt.

Letztendlich wurden Gebiete definiert, welche besonders interessante Ansatzpunkte liefern. Die ausgewählten Standorte werden entsprechend einer Matrix (ANLAGE 10.2) bewertet und eine Prioritätenliste erstellt. Die Daten und Informationen wurden aus unterschiedlichen Quellen (Karten, etc.) zusammengetragen. Ein weiteres Gespräch vor Ort fand am 07.02.2019 mit dem Bürgermeister und Vertretern der Stadt statt. Auf eine Ortsbegehung wurde aufgrund der breiten Informations- und Datenlage verzichtet. Um die Standortideen und Ansatzpunkte weiterzuentwickeln, sowie um erste Fördermittel zu beantragen, fanden zunächst detaillierte Standortprüfungen statt und ein weiteres Gespräch vor Ort mit dem Bürgermeister und Vertretern der Stadt am 07.02.2019.

Aus den Standorten wurde ein ganzheitliches Konzept entwickelt. Als Ergebnis wurde eine Handlungsempfehlung mit Projektideen und Hinweisen zur Umsetzung im vorliegenden Konzept ausgearbeitet und der Stadt Ditzingen zur Verfügung gestellt.

Für die Elektrifizierung des Verkehrs sind vor allem folgende Punkte entscheidend:

- Vielbefahrene Straßen
- Regelmäßig und hoch frequentierte Einrichtungen wie Einkaufsmöglichkeiten
- Anlaufstellen des Öffentlichen Personennahverkehrs (Bahnhof, Bushaltestellen)
- Sport-, Freizeit, medizinische und schulische Einrichtungen
- Akteure mit Mobilitätsbedarf wie Firmen, Verwaltungs- und Senioreneinrichtungen
- Strukturen der Energiebereitstellung und -verteilung (Versorgungsnetze und Transformatoren (soweit verfügbar), Energieerzeugungsanlagen)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Folgende Standorte wurden als geeignet identifiziert, um Ladeinfrastruktur entweder öffentlich oder halböffentlich zu errichten.

Fördermittel beantragt für:

- 1 – Nördlicher Bahnhofsbereich Ditzingen
- 2 – Rathausplatz Hirschlanden
- 3 – Stadtwerke Ditzingen
- 4 – Böpple – Die Maler
- 5 – Parkplatz P5 – Neubau und Schaffung von Stellplätzen
- 6 – Neubau Netto Marken-Discount Hirschlanden
- 7 – Heimerdingen Bahnhof
- 8 – Areal Aral-Tankstelle Gewerbegebiet Ditzingen
- 9 – Neubaugebiet Hirschlanden-Süd

Längerfristige Idee, Ansätze und Szenarien:

- 10 – Endhaltestelle Heimerdingen
- 11 – Neubaugebiet Schöckingen
- 12 – Südlicher Bahnhofsbereich Ditzingen
- 13 – Pflegezentrum Hirschlanden
- 14 – Fuchsbau Ditzingen
- 15 – Parkplatz P3 Am Schloss
- 16 – Neubaugebiet Ditzingen-Nordost

Weitere Projektideen durch Gespräche mit Unternehmen vor Ort:

Standorte und Namen der Unternehmen sowie Kurzzusammenfassungen zu den Gesprächen und ersten konkreten Entwicklungen sind in der Karte in Kapitel 8.4 aufgeführt und verlinkt.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 2. Einleitung

Globale Erwärmung und der anthropogene Einfluss auf den Klimawandel stellen eine der größten Herausforderungen der Menschheit dar. Der sehr hohe und weiter stark zunehmende CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe ist eine zentrale Ursache dieser Phänomene. Der Weltklimarat (IPCC) fasst die Situation folgendermaßen zusammen: „Ohne zusätzliche Minderungsbemühungen [...] wird die Erwärmung [der Erde] zum Ende des 21. Jahrhunderts zu einem hohen bis sehr hohen Risiko schwerwiegender, weitverbreiteter und irreversibler globaler Folgen führen“<sup>1</sup>. Der Verkehrssektor war im Jahr 2018 für knapp 20 % der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich.<sup>2</sup> Während alle anderen Bereiche rückläufige Treibhausgasemissionen verzeichnen können, liegen die Werte des Verkehrssektors weiterhin um den Vergleichswert von 1990 (vgl. Abbildung 1).

Nötig ist ein Verkehrssystem, das

- potenziell CO<sub>2</sub>-neutral ist,
- unabhängig von fossilen Brennstoffen macht und
- lokal emissionsfrei ist.

Ein vielversprechendes Instrument zur Erreichung dieser Ziele ist daher die Elektromobilität. Elektromobilität ist lokal emissionsfrei und somit die ideale Lösung für den Innerortsverkehr, da keinerlei gesundheitsgefährdende Luftschadstoffe wie Stickoxide, Kohlenstoffmonoxid, unverbrannte Kohlenwasserstoffe und Feinstaubpartikel durch den Verbrennungsprozess ausgestoßen werden. Ferner verringert das Umstellen auf Elektromobilität nicht nur erheblich die Abhängigkeit vom Erdöl, sondern ermöglicht es auch, Schritt für Schritt und Jahr für Jahr durch einen steigenden Anteil an erneuerbaren Energien unsere Mobilität klimafreundlicher zu machen, potenziell sogar vollkommen CO<sub>2</sub>-neutral.

Die Akzeptanz von elektrischen Fahrzeugen in der Bevölkerung ist derzeit noch durchgewachsen. Im Februar 2019 konnte jedoch im Vergleich zum Februar 2018 bereits ein Wachstum von 82 % bei den Neuzulassungen von Elektroautos erzielt werden.<sup>3</sup> Laut Prognosen wird dieser Wert in Zukunft weiterhin stark ansteigen. Weltweit beträgt die Zahl der E-Fahrzeuge (batterieelektrische Antriebe, Range Extender, Plug-in-Hybride) Anfang 2019 über 5,6 Mio., wobei sich die Bestandszahl in China im Vergleich zum Vorjahr nahezu verdoppelt hat und mit fast der Hälfte aller weltweit zugelassenen Elektroautos den mit Abstand größten Markt darstellt.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> IPCC: Klimaänderung 2014 – Synthesebericht – Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger

<sup>2</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2294/bilder/thg\\_nach\\_klimaschutzsektoren\\_1.jpg](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2294/bilder/thg_nach_klimaschutzsektoren_1.jpg) (10.01.2020)

<sup>3</sup> Neuzulassungsbarometer im Februar 2019 (nach Kraftstoffarten), [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2019/201902\\_Glmonatlich/201902\\_nzbarometer/201902\\_n\\_barometer.html?nn=2177570](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2019/201902_Glmonatlich/201902_nzbarometer/201902_n_barometer.html?nn=2177570) (10.01.2020)

<sup>4</sup> <https://www.electrive.net/2019/02/11/zahl-der-e-fahrzeuge-klettert-weltweit-auf-56-millionen/>

---

## **Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

---

Als die größten Hinderungsgründe zur Anschaffung eines E-Fahrzeugs werden vor allem die limitierte Reichweite und Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum angegeben. Der Aufbau von (Schnell-)Ladeinfrastruktur ist eine Schlüsselkomponente dafür, die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen weiter zu steigern.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 3. Politische Ziele

Das Hauptziel der Umstellung der herkömmlichen Fahrzeugantriebe auf Elektromobilität besteht darin, den folgenden, wesentlichen Umweltauswirkungen entgegenzuwirken:

- dem hohen Ausstoß an CO<sub>2</sub>-Emissionen,
- dem hohen Ausstoß von Luftschadstoffen von Fahrzeugen,
- den erhöhten innerörtlichen Lärmemissionen,
- der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen.

Die Elektromobilität kann im Zusammenhang mit dem Ausbau und der Nutzung von erneuerbaren Energien einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Im Januar 2019 lag die Anzahl der rein batteriebetriebenen Elektroautos in Deutschland bei 83.175 Fahrzeugen, die der Plug-in-Hybride bei 66.997 Fahrzeugen (gesamt: 150.172 Fahrzeuge).<sup>5</sup> Die Bundesregierung hatte sich ursprünglich das Ziel gesetzt bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen zu etablieren, bis 2030 6 Mio.<sup>6</sup> Das Ziel für 2020 wurde nicht erreicht: Bis November 2019 ist laut dem neuen „Masterplan Ladeinfrastruktur“ der Bundesregierung die Zahl der Elektrofahrzeuge (rein batteriebetriebene Fahrzeuge und Plug-in-Hybride) auf deutschen Straßen gerade einmal auf 220.000 gestiegen.<sup>7</sup> Der „Masterplan Ladeinfrastruktur“ sieht vor, diese Zahl der Elektrofahrzeuge bis 2030 auf 10 Mio. zu erhöhen. Hierfür ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur nötig. So ist geplant, die Zahl der Ladepunkte von aktuell 21.100 bis 2030 auf 1 Mio. aufzustocken. Das bedeutet umgerechnet auf zehn Jahre einen Aufbau von 268 Ladesäulen pro Tag, wenn die Wochenendtage eingerechnet werden, und 375 Ladesäulen pro Tag, wenn man nur von Werktagen ausgeht. Aus dieser einfachen Rechnung wird ersichtlich, dass im Bereich der Ladeinfrastruktur einiges getan werden muss, um das gesetzte Ziel zu erreichen. Daher ist es wichtig, dass Städte und Kommunen zeitnah ein Elektromobilitätskonzept entwerfen (lassen), um einen sinnvollen Ausbau voranzutreiben, die Ziele der Bundesregierung zu erfüllen und die Verkehrswende zu sichern.

Um das Klimaziel der Bunderegierung, eine Reduktion der Treibhausgase um 80 - 95 % bis 2050 (gegenüber 1990), zu erreichen, muss der Ausstieg aus dem Verkauf von Verbrennungsmotoren bis ca. 2030 oder 2035 realisiert werden.<sup>8</sup> Abbildung 1 zeigt die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1990. Es ist deutlich zu erkennen, dass in allen Sektoren bereits (mitunter deutliche) Einsparungen zu verzeichnen sind, ausgenommen der Verkehr. Hier haben die Emissionen sogar zugenommen.

---

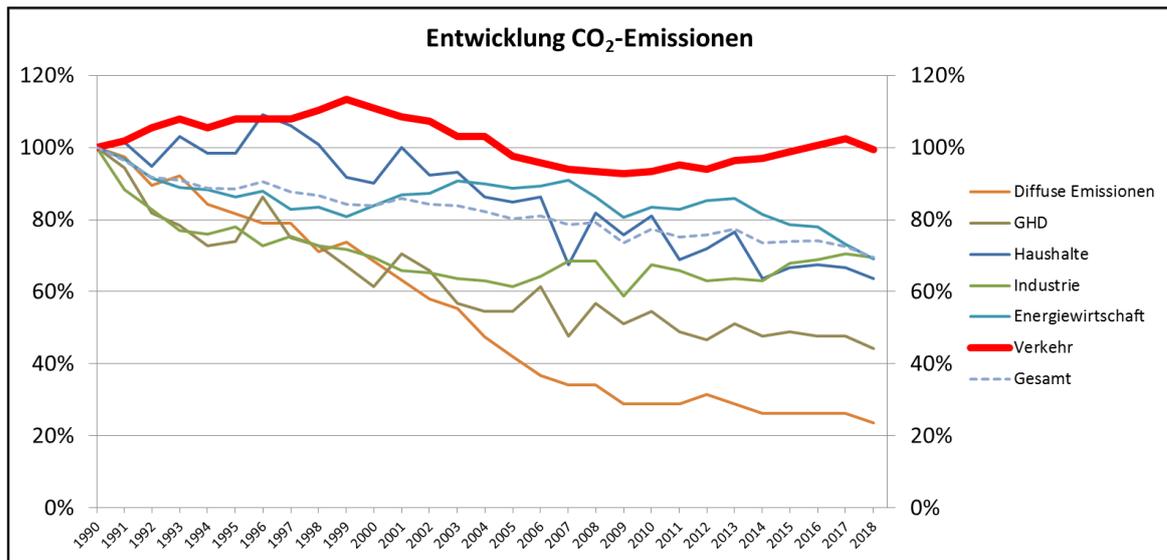
<sup>5</sup> Kraftfahrtbundesamt: Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2019, [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b\\_jahresbilanz.html?nn=644526](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b_jahresbilanz.html?nn=644526) (07.02.2020)

<sup>6</sup> BMU: Maßnahmenpaket der Bundesregierung, 18.04.2017, <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/elektromobilitaet/bmu-foerderprogramm/massnahmenpaket-der-bundesregierung/> (07.02.2020)

<sup>7</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ladeinfrastruktur-1692644>

<sup>8</sup> Adelphi, Borderstep, IZT: evolution2green Policy Paper: Elektromobilität in Deutschland, August 2017, <https://evolution2green.de/sites/evolution2green.de/files/documents/27-07-17policypaper-e-mobilitaet.pdf>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 1: Entwicklung CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren gegenüber 1990 (eigene Grafik nach Werten des Umweltbundesamtes)<sup>9</sup>**

Die deutsche Industrie ist gefordert, ihre technologische Spitzenstellung auch im Bereich der Elektromobilität zu sichern. Hierzu hat die Bundesregierung im Jahr 2017 210 Mio. € in die Weiterentwicklung der Elektromobilität gesteckt.<sup>10</sup> Die Elektrofahrzeuge müssen mit allen zugehörigen Komponenten, Systemen und Dienstleistungen auf den Weltmärkten sowie in Deutschland selbst erfolgreich vermarktet werden.

Das BMWi möchte Deutschland als führenden Standort im Rahmen der europäischen Batterieallianz etablieren. Daher wird bis 2022 eine Milliarde € aus dem Energie- und Klimafond zur Verfügung gestellt.

Um die gesetzten Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung eine Reihe von Maßnahmen entwickelt. Im Vordergrund stehen dabei folgende finanzwirksame Maßnahmen:

- der Umweltbonus (Zuschuss beim Kauf eines Elektrofahrzeugs)
- die Förderung zum Ausbau von Ladeinfrastruktur
- mehr Elektromobilität in öffentlichen Fuhrparks
- die Verlängerung der Kfz-Steuerbefreiung (von bisher 5 auf nun 10 Jahre)
- steuerliche Begünstigung von Elektro-Dienstwagen (Pauschalbesteuerung von 0,5 % des Bruttolistenpreises anstelle von 1 %, ab 2020 bis 40.000 € Bruttolistenpreis nur noch 0,25 %)

Weitere Anreize, die zum Kauf eines Elektrofahrzeugs führen sollen, sind z.B. die Möglichkeit von Kommunen, das Parken für Elektrofahrzeuge kostenlos anzubieten oder die

<sup>9</sup> Umweltbundesamt: Energiebedingte Emissionen, Abbildung: Entwicklung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen nach Quellgruppen, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#textpart-1> (11.03.2020)

<sup>10</sup> <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Dossier/elektromobilitaet.html>

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Nutzung von Busspuren durch Elektroautos zu genehmigen. Vom Arbeitgeber gewährte Vorteile, wie z.B. das Laden des Privatfahrzeugs, sind von der Einkommenssteuer befreit. Somit können Kommunen und Unternehmen gute Anreize setzen, um ihre Bürger bzw. Mitarbeiter zum Kauf eines Elektrofahrzeugs zu bewegen.<sup>11</sup>

Im Fokus der Politik und der Medien steht derzeit die schlechte Luftqualität in Städten. Besonders schädlich sind Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), die als Produkte unerwünschter Nebenreaktionen bei Verbrennungsprozessen entstehen. In Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die bedeutendste NO<sub>x</sub>-Quelle. Die Stickstoffoxide stellen ein Gesundheitsrisiko für die Bewohner dar. Zudem haben sie negativen Einfluss auf das Ökosystem, indem sie Pflanzen schädigen. Da bereits sehr viele Städte mit einer Überschreitung der Grenzwerte von Luftschadstoffen zu kämpfen haben, werden seit kurzem immer mehr Fahrverbote in Großstädten verhängt. Die Fahrverbote beziehen sich vor allem auf Fahrzeuge mit Dieselmotor. Doch auch Fahrzeuge, die mit Benzin betrieben werden, stoßen diese Schadstoffe aus. Durch die lokal emissionsfreie Elektromobilität lässt sich die Luftqualität in den Städten deutlich verbessern. Deshalb sollte das Ziel sein, die Antriebstechnik von Fahrzeugen schnellstmöglich umzustellen, weg von den Verbrennungsmotoren, hin zu Elektromobilität und anderen neuen Mobilitätsformen.<sup>12</sup>

### Neue EU-Richtlinie

In der EU-Richtlinie 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 wurde beschlossen, dass alle Nichtwohngebäude mit mehr als 20 Parkplätzen ab 2025 eine Mindestanzahl an Ladepunkten zur Verfügung stellen müssen. Weiterhin müssen alle Nichtwohngebäude, die neu gebaut oder renoviert werden und mehr als 10 Parkplätze haben, Leerrohre für mindestens 20 % der Parkplätze für eine spätere Nachrüstung von Ladeinfrastruktur verlegen und mindestens einen Ladepunkt anbieten. Alle Wohngebäude, die neu gebaut oder renoviert werden und mindestens 10 Parkplätze haben, müssen Leerrohre für die Nachrüstung von Ladeinfrastruktur verlegen. Die Länder haben bis zum 10. März 2020 Zeit, um die Richtlinie in ein Gesetz umzuwandeln.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> [www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/rahmenbedingungen-und-anreize-fuer-elektrofahrzeuge.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/rahmenbedingungen-und-anreize-fuer-elektrofahrzeuge.html)

<sup>12</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/stickstoffoxide>

<sup>13</sup> Richtlinie (EU) 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz  
(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844&from=EN>)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4. Elektromobilitätskonzept

#### 4.1 Hintergründe und allgemeine Elektromobilitätsthemen

##### 4.1.1 Umwelteffekte von Elektromobilität

Für die Beurteilung der Umweltwirkung ist es notwendig, den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeuges zu betrachten. Damit werden die Treibhausgasemissionen untersucht, welche von der Produktion bis zur Entsorgung anfallen. Inkludiert sind die Emissionen, die bei der Herstellung, dem Betrieb des Fahrzeuges (v.a. Strombereitstellung in einem Mix mit konventionellen Kraftwerken) sowie der Entsorgung anfallen. Äquivalent wird bei Verbrennungsmotoren anstatt der Strombereitstellung die Kraftstoffbereitstellung vom Bohrloch bis zur Tankstelle herangezogen.

##### **CO<sub>2</sub>-Emissionen von Elektroautos im Vergleich zu Verbrennern**

Nachfolgend wird konservativ die Umweltbilanz eines Elektroautos, in diesem Fall die spezifisch klimarelevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Fahrzeugkilometer über dessen Lebensdauer näher betrachtet. Selbst unter Berücksichtigung des deutschen Strommixes fallen die Treibhausgasemissionen eines Elektroautos (rein batterieelektrischen Fahrzeugs) geringer aus als bei vergleichbaren Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor für ein 2017 zugelassenes Fahrzeug (vgl. Abbildung 2). Der CO<sub>2</sub>-Vorteil eines Elektroautos liegt im Vergleich mit einem besonders sparsamen Dieselfahrzeug bei 16 %, gegenüber einem modernen Benziner bei 27 %.

Im Jahr 2025 wird der Vorsprung des Elektrofahrzeuges durch den Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich weiter steigen. Das elektrische Fahren wird mit jedem Jahr, das die Energiewende voranschreitet, klimafreundlicher. Ein Elektroauto, das 2025 neu zugelassen wird, wird über den gesamten Lebenszyklus 32 % weniger CO<sub>2</sub> als ein moderner Diesel emittieren. Mit einem Benziner verglichen sind es sogar 40 %.

Wie in Abbildung 2 ersichtlich, sind Elektroautos aufgrund der Batterie aufwändiger in der Produktion als vergleichbare Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Deshalb verursachen sie in der Produktion je nach Batterietechnologie, z.B. Lithium-Mangan-Batterie eines Kompakt-Klasse-Fahrzeugs, ca. 20 bis 30 % mehr klimaschädliche Gase als herkömmliche Autos.

Die Bilanz wird sich durch Weiterentwicklung von Produktion, Materialeffizienz und Speichertechnologie aller Voraussicht nach deutlich verbessern. Im Gegensatz dazu ist das Verbesserungspotenzial der Verbrennungsmotoren begrenzt.<sup>14,15</sup>

---

<sup>14</sup> BMU. Wie umweltfreundlich sind Elektroautos?

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/elektroautos\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/elektroautos_bf.pdf)

<sup>15</sup> BMU. Wie klimafreundlich sind Elektroautos?

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Verkehr/emob\\_klimabilanz\\_2017\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/emob_klimabilanz_2017_bf.pdf)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

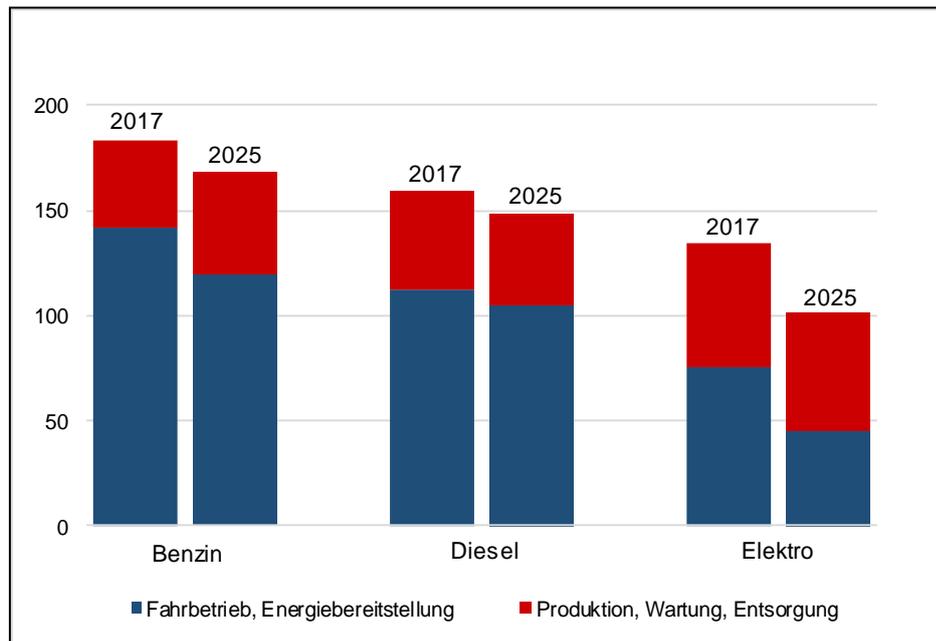


Abbildung 2: CO<sub>2</sub> Emissionen in Gramm pro Fahrzeug-Kilometer über den gesamten Lebenszyklus am Beispiel eines Pkw der Kompaktklasse (frei nach <sup>14</sup>)

### Energieverbrauch von Fahrzeugen mit Verbrennungsantrieb und Elektrofahrzeugen

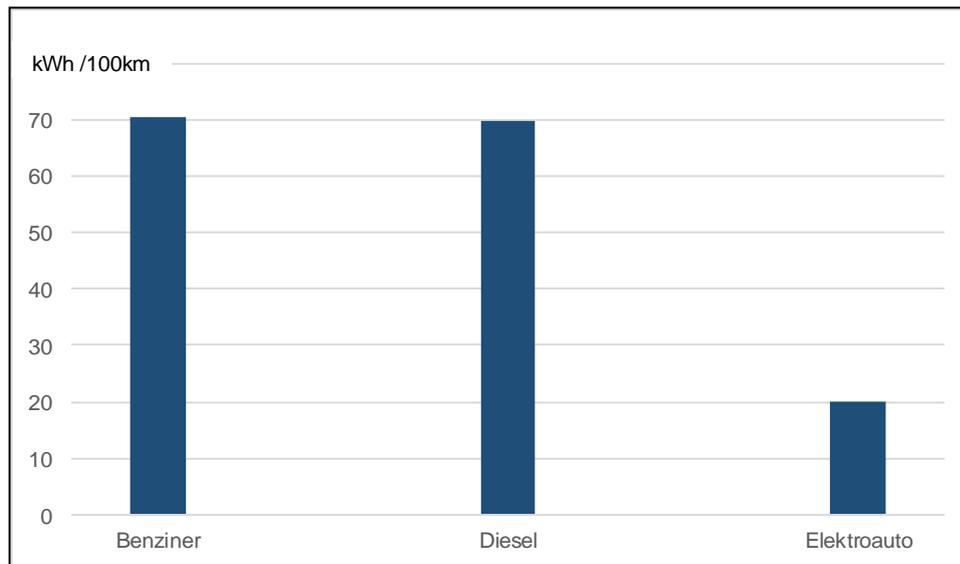
Hinsichtlich des Energieverbrauches ist das Elektrofahrzeug im Vergleich zum Diesel- oder Ottomotor deutlich im Vorteil. Im Schnitt fährt ein Elektroauto mit 20 kWh 100 km weit. Im Gegensatz dazu verbraucht ein Dieselmotor umgerechnet 69,7 kWh (7,0 l/100 km, 9,96 kWh/l)<sup>16,17</sup>, ein Ottomotor 70,4 kWh (7,8 l/100 km, 9,02 kWh/l)<sup>16,17</sup> auf 100 km (vgl. Abbildung 3). Zur Vereinfachung wird in diesem Bericht mit einem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von 7,4 l/100 km gerechnet.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> BAFA: Merkblatt zur Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs, Stand 26.11.2019, Tabelle auf S.6

<sup>17</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/484054/umfrage/durchschnittsverbrauch-pkw-in-privaten-haushalten-in-deutschland/>

<sup>18</sup> Umweltbundesamt: Kraftstoffe, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/kraftstoffe> (21.02.2020)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

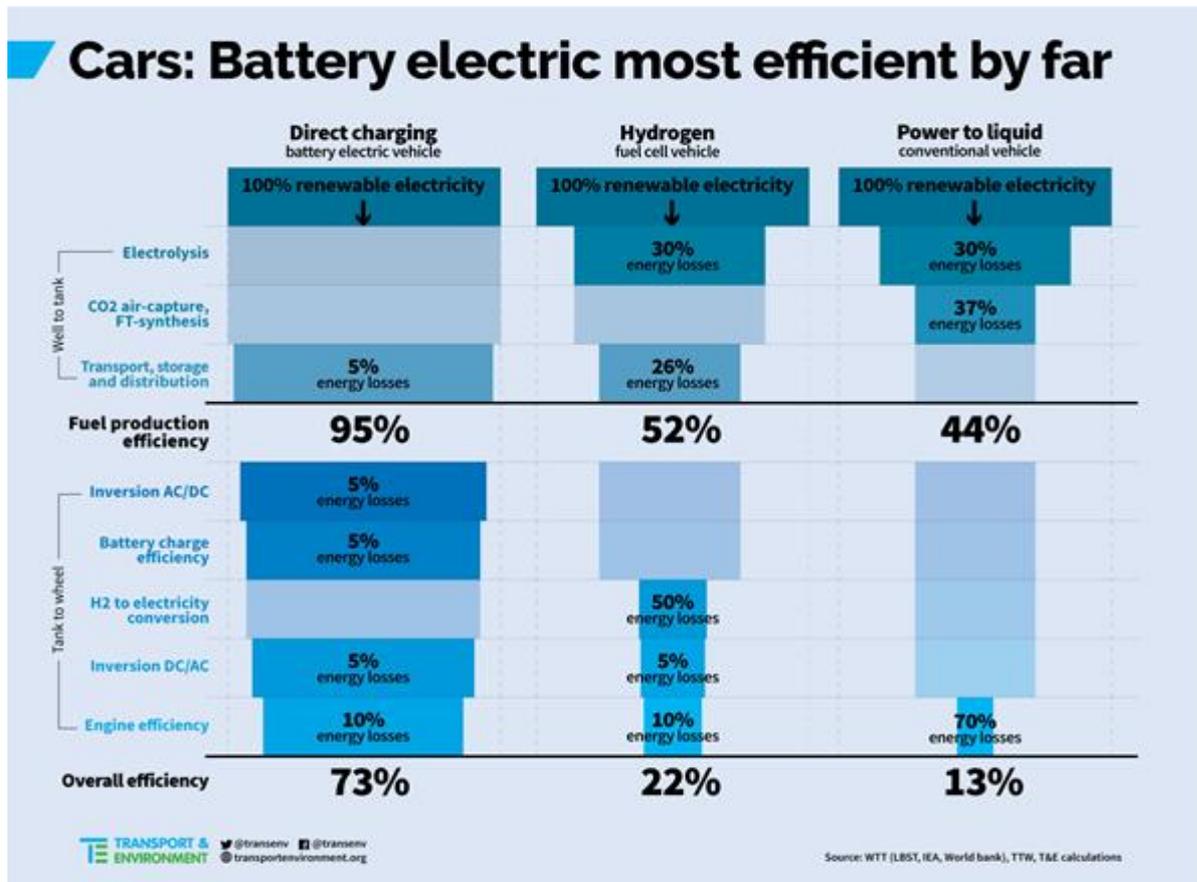


**Abbildung 3: Energieverbrauch Elektroauto im Vergleich zum Elektroauto (frei nach <sup>16,17</sup>)**

Beim Thema Verbrauch ist also insbesondere der deutlich höhere Wirkungsgrad von Elektromotoren mit ca. 85 bis 90 % gegenüber Verbrennungsmotoren (Benzin, Diesel) mit Wirkungsgraden zwischen 30 und 40 % zu betonen. Die genannten Wirkungsgrade für einen Verbrennungsmotor gelten nur für den Optimalbetrieb. Bei kalten Außentemperaturen, Stop-and-Go, Teillastbetrieb o.ä. sind diese noch deutlich geringer. Bei einem Elektromotor sind solche Außenwirkungen kaum zu erkennen, jedoch gilt es an der Stelle zu berücksichtigen, dass es auch bei elektrischen Antrieben durch Energieübertragung, Umwandlung und Ladevorgänge zu Effizienzverlusten kommt. Abbildung 4 zeigt die Verluste, welche beim batterieelektrischen Antrieb mit berücksichtigt werden sollten, und vergleicht diese mit anderen alternativen Antriebstechnologien, wie der wasserstoffbetriebenen Brennstoffzelle und konventionellen Motoren auf Basis synthetischer Kraftstoffe (Power-to-Liquid), sogenannter E-Fuels. Die Bilanz des Elektromotors ist insbesondere beim Thema „efficiency first“<sup>19</sup> der Energiewende das ausschlaggebende Argument pro batteriebetriebener Elektromobilität.

<sup>19</sup> BMWI: Was bedeutet eigentlich „Efficiency First“?, <https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2016/23/Meldung/direkt-erklaert.html> (10.02.2020)

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**



**Abbildung 4: Effizienzvergleich zwischen verschiedenen Antriebsarten<sup>20</sup>**

Durch den energieeffizienten Elektromotor kommt es also in der Nutzungsphase zu einer deutlichen Minderung des Energieverbrauchs. Damit kann Elektromobilität auch zur Erreichung von verkehrsspezifischen Endenergiezielen der Bundesregierung beitragen.

**Zusammenfassung**

Ein batterieelektrisches Fahrzeug verursacht schon jetzt über die gesamte Lebensdauer weniger Emissionen als ein vergleichbares Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Da Elektroautos lokal, also auf den Straßen, kein CO<sub>2</sub> oder andere Treibhausgasemissionen emittieren, tragen sie erheblich zur Luftreinhaltung insbesondere in Stadtgebieten bei, aber auch global kann durch den Einsatz von Elektroautos eine Reduktion der Treibhausgasemissionen erreicht werden.

<sup>20</sup> <https://insideevs.com/efficiency-compared-battery-electric-73-hydrogen-22-ice-13/> (10.02.2020)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### Schadstoffemissionen

Umwelt- und gesundheitsgefährdende Schadstoffe im Verkehrssektor sind neben CO<sub>2</sub> (s. oben) Stickoxide und Feinstaub. Luftschadstoffe entstehen unter anderem bei der Herstellung des Fahrstromanteils, der u.a. auf fossile Energieträger zurückzuführen ist. Durch moderne Abgasreinigung ist der Anteil jedoch überschaubar. Gravierender ist die Schadstoffemission bei der Herstellung der Fahrzeuge und zwar sowohl beim Elektro- als auch beim Verbrennerauto. Vor allem bei der Stahlherstellung wird viel Feinstaub emittiert.

Rein batterieelektrische Fahrzeuge fahren lokal abgasfrei, da sie keinen Kraftstoff verbrennen. Im Gegensatz dazu stoßen Verbrennungsmotoren antriebsbedingte Luftschadstoffe aus. Unabhängig vom Fahrzeugtyp emittieren alle Fahrzeuge Schadstoffe durch Reifen- und Bremsabrieb, welche in nachfolgenden Abbildungen allerdings nicht berücksichtigt werden.

Abbildung 5 und Abbildung 6 verdeutlichen, dass aktuell alle Fahrzeugtypen Luftschadstoffe in Form von Stickoxid und Feinstaub verursachen. Während Elektroautos bei der Emission von CO<sub>2</sub>, wie oben beschrieben, bereits heute deutliche Vorteile aufweisen, sind die Feinstaubemissionen durch einen höheren Herstellungsaufwand größer als bei Verbrennerfahrzeugen. Im Gegensatz dazu schneiden die Stickoxide wieder deutlich besser ab, insbesondere im Vergleich zum Diesel.

Die intensive Entwicklung der Elektroautos hat gerade erst begonnen und steckt quasi noch in den Kinderschuhen. Durch technischen Fortschritt wird sich die Bilanz jedoch in naher Zukunft erheblich verbessern. Die Umweltauswirkungen werden sich durch verbesserte Fertigung und ein schlüssiges Recyclingkonzept für die Akkus deutlich verringern.

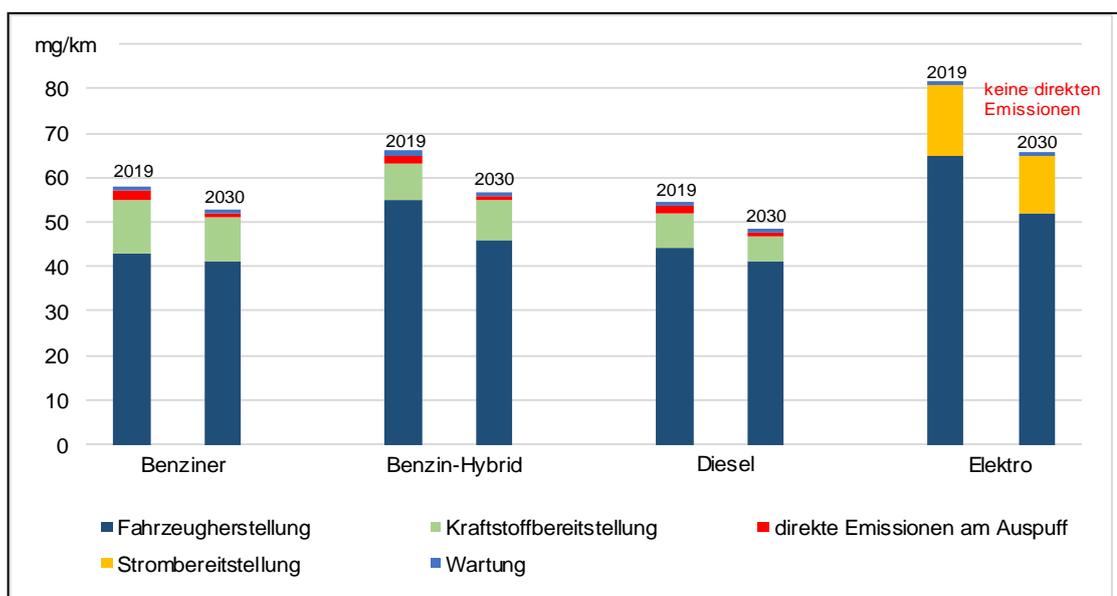
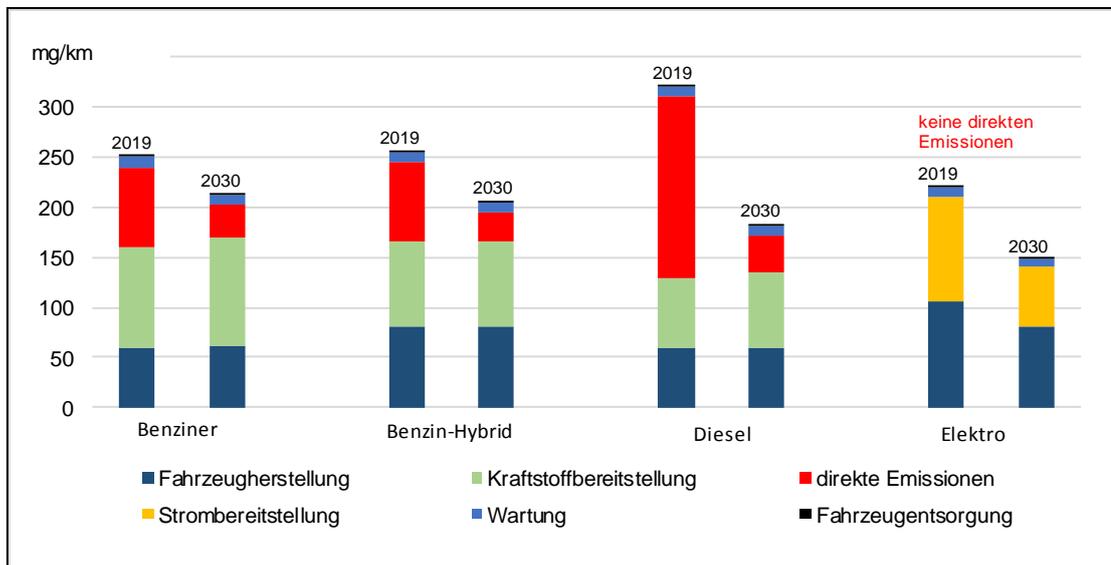


Abbildung 5: Feinstaubemissionen über den Gesamtlebenszyklus verschiedenen angetriebener Fahrzeuge in Milligramm pro Kilometer (frei nach <sup>14</sup>)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 6: Stickoxidemissionen über den Gesamtlebenszyklus verschieden angetriebener Fahrzeuge in Milligramm pro Kilometer (frei nach <sup>14</sup>)**

Werden nur die direkten Emissionen am Auspuff betrachtet, die vor allem in Gebieten mit hoher Verkehrsbelastung gesundheitsschädlich sein können, sind Elektroautos im Hinblick auf Stickoxide und Feinstaub zu bevorzugen.<sup>14</sup>

### Lebenszyklus Batterie

Batterien von Elektroautos werden im Fahrzeug genutzt bis sie noch über ca. 70 – 80 % ihrer ursprünglichen Ladekapazität verfügen. Dies wird nach einer Zeit von ca. 10 Jahren als realistisch angesehen. Viele Hersteller geben dafür auch Garantien. Danach können sie für sogenannte „Second Life“-Anwendungen verwendet werden. Diese Anwendungen sind z.B. Hausspeicher, wodurch die Batterie weitere ca. 10 Jahre genutzt werden kann.<sup>21</sup> Auch hier gibt es bereits heute schon viele Beispiele.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Schwarzer, Christoph M.: Elektroauto - Die Mär vom Sondermüll auf Rädern, in: Die Zeit, 26.08.2015, <https://www.zeit.de/mobilitaet/2015-08/elektromobilitaet-batterie-recycling> (13.01.2020)

<sup>22</sup> E-Mobilität – Was geschieht eigentlich wirklich mit den Akkus der alten Elektroautos?, in: stern, 05.07.2019, <https://www.stern.de/auto/service/was-geschieht-eigentlich-wirklich-mit-den-akkus-der-alten-elektroautos--8785040.html> (13.01.2020)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### Weitere Vorteile von Elektrofahrzeugen

Abgesehen vom geringeren Schadstoffausstoß hat die Elektromobilität den Vorteil, dass kein Erdöl verwendet werden muss, welches aus anderen Ländern nach Deutschland importiert wird. Zudem braucht ein Elektroauto aufgrund des besseren Wirkungsgrades für die gleiche Strecke unter 1/3 der Energie eines Verbrennungsmotors.

Des Weiteren arbeiten Elektromotoren deutlich leiser als Verbrennungsmotoren und tragen so bei geringen Geschwindigkeiten im Stadtverkehr zur Lärminderung bei. Insbesondere mit Elektromotor betriebene Nutzfahrzeuge wie Busse, Räum- oder Müllfahrzeuge sowie Mopeds und Motorräder gestalten den Stadtverkehr durch geräuscharmes anfahren und abbremsen deutlich leiser.<sup>14</sup>

Die Elektromobilität spielt eine zentrale Rolle zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrssektor. Beim Elektrofahrzeug ist jedoch der Strommix, mit welchem die Batterie geladen wird, entscheidend für die Umweltbilanz. Die Kombination von reinem Strom aus erneuerbaren Energiequellen und Elektrofahrzeugen führt in der Nutzungsphase zu einer Energiebilanz ganz ohne CO<sub>2</sub> und weitestgehend ohne Schadstoffausstoß (Herstellung der Erneuerbare-Energien-Anlagen nicht berücksichtigt).

#### 4.1.2 Ladetechnologien

Zunächst wird der Unterschied zwischen Ladepunkt und Ladesäule erläutert:

Ein Ladepunkt ist laut der Ladesäulenverordnung (LSV) §2, Absatz 6. „eine Einrichtung, die zum Aufladen von Elektromobilen geeignet und bestimmt ist und an der zur gleichen Zeit nur ein Elektromobil aufgeladen werden kann“.

Als Ladesäule hingegen wird eine Lademöglichkeit für Elektrofahrzeuge bezeichnet, an der mehrere Ladepunkte zur Verfügung stehen können.<sup>23</sup>

Der folgende Teil des Kapitels beschäftigt sich mit der technischen Seite der Energiespeicherung und des Ladens.

Batterien bzw. Akkumulatoren, egal ob vom Laptop, Smartphone, Elektroauto oder im klassischen AAA-Format, haben alle gemeinsam, dass sie mit Gleichstrom (direct current – DC) geladen werden. Damit der Strom aus dem Netz in Form von Wechselstrom (alternating current – AC) dafür verwendet werden kann, muss er entsprechend gleichgerichtet werden. Dafür ist dieselbe Technik nötig, die man vom typischen Ladekabel gewohnt ist. Da das deutsche Stromnetz auf den verschiedenen Spannungsebenen fast ausschließlich mit (Dreiphasen- und Einphasen-)Wechselstrom betrieben wird, ist für die Beladung eines jeden Akkus eine entsprechende Gleichrichtung des Stroms notwendig.

---

<sup>23</sup> BAV: Was ist eine Ladesäule?,  
[https://www.bav.bund.de/SharedDocs/FAQs/DE/Foerderung\\_Ladeinfrastruktur/2\\_Definitionen/01\\_Was\\_ist\\_eine\\_Ladesaeule.html](https://www.bav.bund.de/SharedDocs/FAQs/DE/Foerderung_Ladeinfrastruktur/2_Definitionen/01_Was_ist_eine_Ladesaeule.html) (07.02.2020)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4.1.2.1 Wechselstromladen (AC-Laden)

Stellt die Ladeinfrastruktur Wechselstrom zur Verfügung, so muss die Technik zur Gleichrichtung in Form eines Gleichrichters im Fahrzeug verbaut werden. Das bringt Kosten und zusätzliches Gewicht mit sich (in Abhängigkeit von der Leistungsfähigkeit). Es ist daher eher eine Minimierung der Ladeleistung beim Wechselstromladen zu beobachten. Die Ladeleistungen liegen zwischen 3,7 kW (z.B. VW e-up!) und 22 kW (z.B. Renault ZOE). Dies führt zu langen Ladezeiten, weshalb diese Technik vorwiegend zuhause sowie auf Firmenparkplätzen oder in Parkhäusern (halböffentlich) bereitgestellt und verwendet wird, da hier lange Standzeiten des Fahrzeugs zu erwarten sind.<sup>24</sup>

### 4.1.2.2 Gleichstromladen (DC-Laden)

Beim Gleichstromladen dagegen ist die aufwändige Technik für die Gleichrichtung in der Ladeinfrastruktur verbaut und die elektrische Energie kann direkt in die Batterie geladen werden. Die Ladeleistungen fangen bei 50 kW (z.B. Nissan LEAF) an, gehen über 70 kW (z.B. Hyundai Ioniq) bis hin zu 250 kW (z.B. Tesla), was bereits um den Faktor 10 höher ist als beim üblichen Wechselstromladen. Des Weiteren ist der Trend zu noch höheren Leistungen von bis zu 350 kW (Supra-Schnelllader) zu beobachten, was bedeutet, dass der Ladevorgang nicht mehr erheblich länger dauert als heute ein üblicher Tankvorgang.<sup>25</sup> Weitere Vorteile der Gleichstromtechnologie sind

- die bessere Verteilung des Stroms,
- geringere Wandlungsverluste,
- bessere Möglichkeiten für Lastmanagement und
- durch höhere Leistungen Strom dann nutzen zu können, wenn er vorhanden ist, also zu Zeiten zu denen der Anteil erneuerbarer Energien hoch ist.

Aus diesen Gründen empfiehlt der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) „Ladesäulen schon heute mit Steuerungs- und Kommunikationsfunktionen zum Empfangen von Steuersignalen auszustatten, um den Wandel zu einer intelligenten Ladeinfrastruktur zu ermöglichen. Dies dient auch der verbesserten Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit auf allen Netzebenen.“<sup>26</sup>

Der Nachteil der DC-Technologie ist, dass je nach Auslegung und Einsatz höhere Anfangsinvestitionen notwendig sind.<sup>24</sup> Abbildung 7 veranschaulicht schematisch den Unterschied zwischen Gleichstrom- (DC) und Wechselstrom-Laden (AC). Weitere Informationen sind ANLAGE 11.2 zu entnehmen.

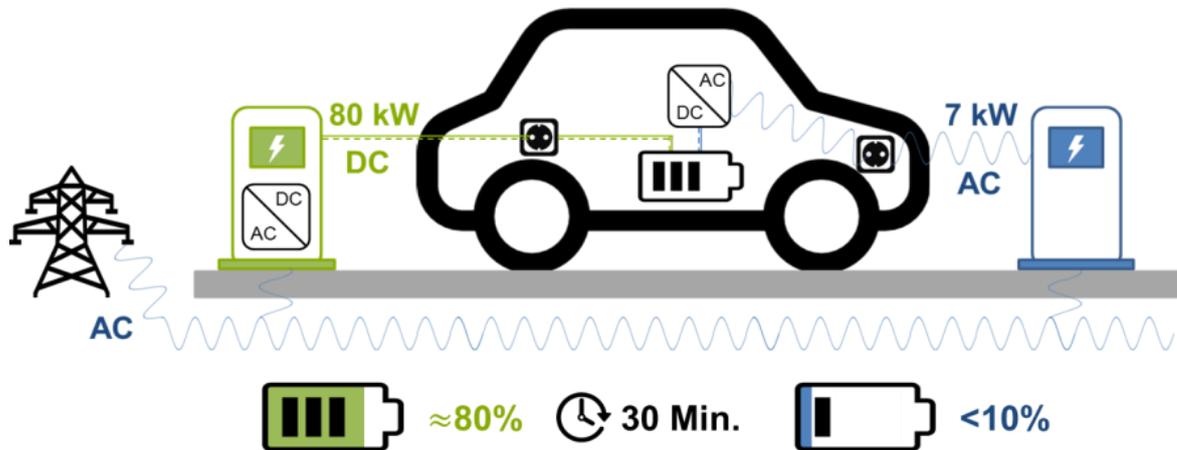
---

<sup>24</sup> Ecomento UG, Das ABC des Elektroauto-Ladens: Fakten & Wissenswertes, <https://ecomento.de/ratgeber/bc-elektroauto-laden-in-5-minuten-zum-fachmann/> (14.01.2020)

<sup>25</sup> Bönnighausen, Daniel: Sortimo-Innovationspark Zusmarshausen wird umgesetzt, 01.09.2017, <https://www.electrive.net/2017/09/01/sortimo-innovationspark-zusmarshausen-wird-umgesetzt/> (14.01.2020)

<sup>26</sup> BDEW: Positionspapier – Elektromobilität braucht Netzinfrastruktur – Netzanschluss und -integration von Elektromobilität, Berlin, 15.06.2017, [https://www.bdew.de/media/documents/Stn\\_20170615\\_Netztintegration-Elektromobilitaet.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/Stn_20170615_Netztintegration-Elektromobilitaet.pdf) (14.01.2020)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 7: Stark vereinfachte Darstellung der Unterschiede zwischen AC und DC beim Ladevorgang**

### 4.1.3 Die Elektrifizierung des Verkehrs

Die Elektrifizierung des Verkehrs muss gemeinsam und ganzheitlich angegangen werden. Es ist nicht ausreichend, einzelne, für sich als „Insel“ gedachten Lösungen und Standorte zu finden, da sonst die Gefahr besteht, dass unterschiedliche Akteure jeweils einen eigenen Ansatz verfolgen. Das Konzept soll Informationen, Daten und Akteure zusammenbringen, um die Entwicklung hin zur Elektrifizierung als Gesamtes zu beleuchten. Von zentraler Bedeutung ist der Einbezug lokaler Gewerbe- und Industriebetriebe, da deren Mobilitätsbedarf durch Mitarbeiter, Firmenfuhrpark, Dienstwagen und logistische Prozesse einen Großteil der Mobilität in der Region ausmacht. Außerdem verfügen sie in der Regel über größere Parkflächen und haben sich in vielen Fällen bereits Gedanken zur Elektrifizierung gemacht.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Im Fokus steht somit eine Art Flächennutzungsplan für die Elektrifizierung des Verkehrs. Dieser soll über die reine Darstellung von Standorten für öffentliche Ladesäulen weit hinausgehen. Es sollen ebenso Aspekte des Energiebezugs, der Energieerzeugung und Energieverteilung, der Kooperationsmöglichkeiten mit und unter den lokalen Unternehmen sowie der Logistik, des Lieferverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs dargestellt werden. Letztlich soll die Infrastruktur im Bestand sowie neu zu schaffende Infrastruktur so optimiert werden, dass die Bedürfnisse zur Elektrifizierung des Verkehrs in verschiedenen Sektoren bzw. für die verschiedenen Nutzergruppen optimal abgedeckt werden. Des Weiteren soll der Aufwand für Bau und Betrieb minimiert werden. Betrachtet werden dabei plattform- bzw. fahrzeugtypenübergreifend folgende Sektoren:

- Firmenflotten
- Mitarbeiterflotten
- Logistik- und Lieferverkehr
- ÖPNV, Busse
- Privatfahrzeuge
- E-Bikes, E-Roller, E-Scooter u. ä.
- Verschiedene Sharing-Ansätze

Für die Elektrifizierung des Verkehrs muss entsprechende Ladeinfrastruktur geschaffen werden. Wie der Name schon sagt, handelt es sich dabei um Infrastruktur und zudem um eine Verschmelzung der Sektoren Verkehr und Energie. Infrastruktur ist in der Regel kostenintensiv und sehr langfristig ausgelegt (> 50 Jahre). Auch die Elektrifizierung des Verkehrs sollte als Infrastrukturprojekt gesehen werden. Die „Gefahr“ besteht aktuell insbesondere darin, zu oberflächlich, kurzfristig und kostenorientiert zu planen und dadurch keine längerfristigen Lösungen zu schaffen, sodass schon zeitnah erneute Investitionen notwendig werden. Das Ziel ist, bei der heutigen Schaffung von Infrastruktur den künftigen Bedarf abzudecken und so auf Entwicklungen reagieren zu können. Dies ist nicht immer bis zur letzten Umsetzungsphase möglich, die Basis jedoch sollte bereits für den künftigen Bedarf ausgelegt sein, um sukzessive Erweiterungen mit steigender Nachfrage zu ermöglichen. Des Weiteren ist von entscheidender Bedeutung, die neu zu schaffende Infrastruktur optimal in den Bestand zu integrieren, da - wie bereits erwähnt - im Zuge der Elektrifizierung auch eine Verschmelzung zweier Sektoren stattfindet, welche bereits über umfangreiche Infrastruktur verfügen.

Infrastruktur sollte dem Nutzer jederzeit zur Verfügung stehen und neue (Lade-) Infrastruktur daher entsprechend ausgelegt sein. Bei Ladeinfrastruktur als Teil einer „neuen“ Form des Antriebs für die Mobilität ist das besonders wichtig, da negative Eindrücke oder Erfahrungswerte die Verkehrswende und den Umstieg auf elektrische Antriebe stark beeinflussen können. Es muss demnach das Gefühl vermittelt werden, immer und überall laden zu können, also, dass immer ausreichend Infrastruktur verfügbar und zugänglich ist.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Für die lokalen Akteure, welche betroffen sind, sollte diese neue Infrastruktur, genauso wie andere Infrastruktur, bspw. Verkehrswege, Kommunikations- und Versorgungsnetze, als Standortfaktor und der dadurch entstehende Mehrwert zur Kunden- und Mitarbeiterbindung sowie Marketing verstanden werden. Somit stellt Ladeinfrastruktur künftig einen erheblichen Teil der Wettbewerbsfähigkeit dar.

### 4.1.4 Ziel des Elektromobilitätskonzepts

Die Elektrifizierung des Verkehrs bietet erstmalig die Chance, die Kraft für die Mobilität im eigenen Land und regional selbst bereitzustellen. Dadurch ergeben sich enorme Wertschöpfungspotenziale für Kommunen und Regionen. Durch die Entwicklungen hin zur elektrifizierten Mobilität verschmelzen Energiebereitstellung und Verkehr mehr als je zuvor. Daher wird das Elektromobilitätskonzept vielmehr als Infrastrukturprojekt klassifiziert mit den Fragestellungen:

- Wie sieht die Mobilität der Zukunft aus?
- Woher stammt die Energie, die Kraft für die Mobilität, wo wird sie erzeugt?
- Welche Infrastruktur muss für die Gewährleistung dieser Mobilität bereitgestellt werden?
- Welche neuen Wertschöpfungspotenziale ergeben sich dadurch?

Ziel dieses Konzepts ist es, Ansatzpunkte und Standorte für Ladeinfrastruktur für die Öffentlichkeit zu identifizieren und zu analysieren. Die Probleme beim Laden zuhause sind zum einen, dass nicht jeder eine feste Parkmöglichkeit in Form einer eigenen Garage oder eines Stellplatzes zur Verfügung hat. Diese Nutzergruppen sind daher auf öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen. Zum anderen kann es niederspannungsseitig zu Netzengpässen kommen, wenn eine Vielzahl an Nutzern abends gleichzeitig ihr Elektrofahrzeug laden möchte.<sup>26</sup>

Außerdem liegt der Fokus des Elektromobilitätskonzepts nicht auf privater, von nur Einzelnen genutzter Infrastruktur, sondern auf öffentlicher Infrastruktur, welche für eine Vielzahl von Nutzern zugänglich und verfügbar ist.

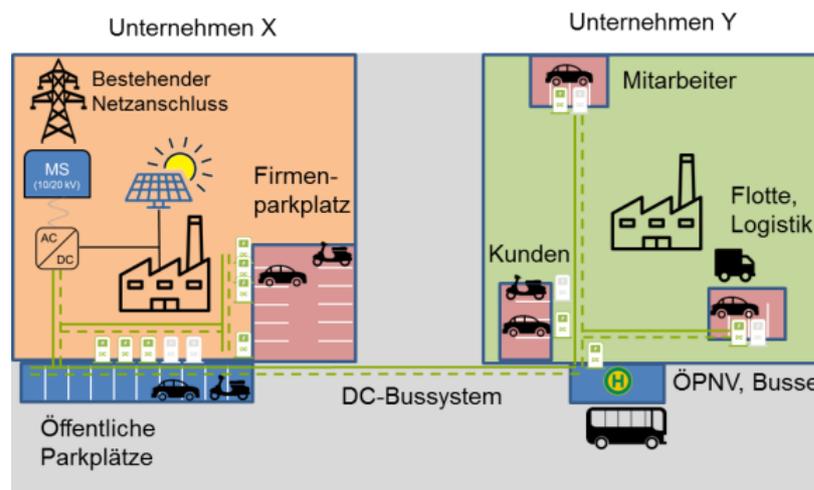
Eine große Rolle spielen des Weiteren Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Deren Stromanteil ist tagsüber oft deutlich höher als nachts (v.a. Photovoltaik). Um entsprechende lokale Wertschöpfungspotenziale abschöpfen zu können, muss der erneuerbar produzierte Strom dann genutzt werden, wenn er verfügbar ist – also überwiegend tagsüber. Zu diesen Zeiten stehen viele Fahrzeuge auf Firmenparkplätzen oder auf öffentlichen Parkplätzen. Um diese Chancen nutzen zu können, müssen Arbeitgeber und die Öffentlichkeit entsprechende Infrastruktur zur Verfügung stellen. Um Flexibilität beizubehalten, die Bedürfnisse auch von Fuhrpark-, Durchgangs- und Pendlerverkehr abzudecken sowie Stromerzeugungsspitzen puffern zu können, sollte die Ladeinfrastruktur prinzipiell auch über höhere Ladeleistungen verfügen. Schnellladefähigkeit gibt dem Nutzer stets ein gewisses Sicherheitsgefühl. Dies ist gerade während des Markthochlaufes essentiell für den Nutzer. Erfahrungen in Europa und Nordamerika zeigen, dass insb. das

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Thema Flexibilität, wenn der Bedarf besteht, einen signifikanten Mehrwert durch Schnellladen für den Kunden darstellt und er entsprechend dazu bereit ist, für diesen Mehrwert/Nutzen zu zahlen.<sup>27</sup>

Aus diesen Gründen fokussiert das Elektromobilitätskonzept eine leistungsstarke und gleichstromfähige (DC), (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur in Kombination und unter Einbezug von Gewerbe- und Industriebetrieben sowie erneuerbaren Energien.

Abbildung 8 zeigt einen schematischen Aufbau (halb-)öffentlicher Ladeinfrastruktur mit dem Beispiel eines leistungsstarken, gleichstrombasierten Gesamtsystems unter dem Einbezug verschiedener Akteure und Nutzergruppen (Mitarbeiter, Kunden, Fuhrpark, Öffentlichkeit, ÖPNV) sowie der gemeinsamen Nutzung eines zentralen Netzanschlusses. Durch einen derartigen Aufbau ist eine künftige Erweiterbarkeit der Infrastruktur durch weitere Ladepunkte, welche in der schematischen Darstellung als graue Ladestationen dargestellt werden, einfacher.



**Abbildung 8: Schematische Darstellung einer (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur unter Einbezug verschiedener lokaler Akteure**

<sup>27</sup> Greenway Infrastructure, Clean Technica: ELECTRIC VEHICLE CHARGING INFRASTRUCTUR – Guidelines for Cities

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4.2 Vorgehensweise

Beim Erstkontakt mit der Stadt wurden die Rahmenbedingungen des Konzepts besprochen und der grobe Ablaufplan vorgestellt. In der darauffolgenden Zeit wurden Informationen über die Stadt gesammelt und für die Erstellung entsprechender Karten aufbereitet. Wichtige Informationen waren z.B. bevorstehende Bau-/Infrastruktur-projekte, geplante Erweiterungen oder Umgestaltungen in der Stadt (Bau-/Gewerbegebiete) und bestehende Infrastruktur (Hauptverkehrsachsen, Parkplätze, Bushaltestellen, Einzelhandel, relevante Gewerbe-/Industriebetriebe, Stromnetze, Transformatoren, Stromerzeugungsanlagen, Bildungs-, Senioren- und Freizeiteinrichtungen etc.). Diese Informationen wurden in georeferenzierten Karten zusammengefasst. Hierbei wurden auch Informationen über den öffentlichen Nahverkehr, allgemeine Herausforderungen und Probleme im Verkehr sowie weitere Rückmeldungen aus der Bevölkerung und dem Gewerbe berücksichtigt.

Bei einem Auftaktgespräch am 12.12.2017 wurden die Rahmenbedingungen, der Projektlauf und die einzelnen Phasen, erste Ansatzpunkte und Termine für die Kommunenbeteiligung besprochen. In Ergänzung dazu wurden am 18.01.2018 mit Vertretern der Stadt und der Stadtwerke sowie des Bürgermeisters inhaltliche Ideen und mögliche Maßnahmen diskutiert. Für das konkrete weitere Vorgehen fand am 14.06.2018 ein weiterer Termin vor Ort statt in welchem Termine für Präsentationen und Workshops festgehalten wurden. Nachdem die Ortsräte sowie der Ausschuss für Technik und Umwelt tiefer mit einbezogen wurden sowie ein ausgearbeiteter Fragebogen veröffentlicht wurde, fand am 22.08.2018 ein Arbeitsgespräch mit Vertretern der Stadt und der Stadtwerke statt, um laufende und künftige (Bau-)Projekte, generelle Ansatzpunkte und Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur zu besprechen.

Neben den Möglichkeiten der regionalen Wertschöpfung durch die Bewerkstelligung der Mobilität durch lokale erneuerbare Energien, werden weitere Themen diskutiert wie:

- Car-Sharing und alternative Mobilitätsformen
- Einbezug der älteren Bevölkerung, welche weniger mobil ist
- die Idee einer neuen Schnellbuslinie als Verbindung zum Bahnhof Ditzingen
- mögliche Ansätze für die Stauproblematik im Stadtbereich
- eventuelle elektrisch betriebene Kleinbusse oder gar einer Umweltzone
- Fördermöglichkeiten für die Elektrifizierung des Verkehrs
- Einbezug der lokalen Unternehmen in Form eines Fragebogens sowie Unternehmensworkshops etc.

Unternehmen, welche auf Grund Ihrer Größe, Lage, Mobilitätsbedarfs oder Innovationsgeists für das Konzept von zentraler Bedeutung erscheinen, werden individuell kontaktiert, um in persönlichen Gesprächen vor Ort gemeinsame Ansatzpunkte zu finden, Kooperationsmöglichkeiten zu eruieren und sie auf diesem Wege in das Konzept zu integrieren. Als Vorbereitung auf das Gespräch wurde ein Fragebogen (ANLAGE 10) ausgearbeitet, welcher unter anderem als Gesprächsgrundlage dient. Der Unternehmensworkshop fand am 26.09.2018, die Gespräche mit den Unternehmen vor Ort am 04.12.2018, 06.12.2018 und 13.02.2019 statt.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Letztlich wurden Gebiete definiert, welche besonders interessante Ansatzpunkte liefern. Die ausgewählten Standorte wurden entsprechend einer Matrix bewertet und eine Prioritätenliste erstellt. Diese Gebiete wurden im Rahmen eines Fördermittelantrags in einem Gespräch vor Ort am 07.02.2019 mit dem Bürgermeister diskutiert. Aus den Standorten und den möglichen Pilotprojekten wurde dann ein ganzheitliches Konzept entwickelt. Als Ergebnis wurde eine Handlungsempfehlung mit Maßnahmenkatalog präsentiert.

### 4.2.1 Bestands- und Infrastrukturanalyse

In der Bestands- und Infrastrukturanalyse werden neben der Darstellung vorhandener Ladeinfrastruktur wichtige Verkehrswege mit entsprechenden Kraftfahrzeugzahlen pro Tag und Mobilitätspunkte des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in Form von Bushaltestellen und Bahnhöfen sowie Parkplätzen aufgenommen. Des Weiteren fließen Informationen über besondere Destinationen wie Verwaltungs-, Bildungs-, Senioren-, Freizeit-, Kinderbetreuungs-, touristische, kulturelle und medizinische Einrichtungen sowie Banken, Einzelhandel, Tankstellen, Bauhöfe, Post, Feuerwehr und Polizei ein. Um die Versorgungssituation darzustellen, werden außerdem Daten zu Stromerzeugungsanlagen (insb. erneuerbare Energien, wie Photovoltaik- und Biomasseanlagen), Transformatoren und – soweit verfügbar – Stromleitungen der Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetze aufgearbeitet und kartografisch dargestellt. Dazu ergänzend werden Verwaltungsgrenzen und Gewerbegebiete mit Firmen und Unternehmen entsprechender Größe eingezeichnet.

Aufgrund der Wichtigkeit, lokale Akteure, insbesondere Gewerbe- und Industriebetriebe, von vornherein mit in die Entwicklung des Konzepts einzubeziehen, werden auch die Ergebnisse und Rückmeldungen aus den Gesprächen vor Ort mit in die Bestands- und Infrastrukturanalyse aufgenommen sowie in den Karten vermerkt.

Das Ziel hierbei ist, Ladeinfrastruktur mit bestehender oder geplanter Infrastruktur zu verbinden bzw. eine bestmögliche Integration in bestehende und geplante (Unternehmens-) Strukturen und Prozesse zu erreichen.

### 4.2.2 Kommunenbeteiligung

In der Phase Kommunenbeteiligung werden die Ergebnisse und ersten Auswertungen auf Basis der Bestands- und Infrastrukturanalyse mit Vertretern der Kommune besprochen. Dazu werden diverse Daten, Informationen und Projekte unterschiedlicher Quellen wie Flächennutzungspläne, Flurkarten, Bebauungspläne, Bauleitplanungen, Stromnetzpläne, Verkehrsentwicklungspläne, Verkehrsbewegungen, Integriertes Stadtentwicklungs- und Wohnflächenentwicklungskonzept hinzugezogen und aufbereitet. In einem gemeinsamen Arbeitsgespräch werden die Gegebenheiten diskutiert, laufende und künftige Projekte der Stadt besprochen, Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur aufgenommen, die Rückmeldungen der Gespräche mit lokalen Akteuren vor Ort präsentiert und Projektideen entwickelt.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4.2.3 Unternehmensbeteiligung

Der in der Vorgehensweise (4.2) beschriebene Fragebogen wird für die Gespräche vor Ort mit einzelnen Gewerbe- und Industriebetrieben entwickelt. Die Angaben der Unternehmen liefern wichtige Hintergründe für die Konzeptentwicklung. Diese Phase wird in der Erarbeitung des Elektromobilitätskonzepts als zentrales und richtungsweisendes Element gesehen, da die Realisierung von Ladeinfrastruktur und weiteren Projekten im Verbund angegangen werden soll, um gemeinsame Ansatzpunkte zu finden und Synergien zu nutzen. Aus dem Grund ist das Ziel der Gespräche, die Bereitschaft der Betriebe zur Kooperation herauszufinden sowie Möglichkeiten zu evaluieren, dass auch betriebliche Infrastruktur der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt bzw. sich Aufwand geteilt wird. Wenn nicht jeder einzelne Akteur für sich Lösungen finden muss, sondern ein gemeinsamer Weg mit der Stadt gegangen wird, profitiert davon immer auch die Öffentlichkeit und somit die Kommune. Des Weiteren wird durch die Gespräche Input zur gewerblichen Situation zusammengetragen, was einen entscheidenden Beitrag für die weitere Konzepterarbeitung darstellt und neue Impulse und Ansatzpunkte liefert.

Aufgrund der Vielzahl an interessierten und interessanten Gewerbe- und Industriebetrieben wurde für die Gespräche mit den Unternehmen vor Ort sehr viel Aufwand betrieben. Mit einzelnen Unternehmen wurden bereits im Zuge der Konzeptentwicklung vielversprechende Ansätze weiterverfolgt, um Ladeinfrastruktur entstehen zu lassen. Zwar ist diese Ladeinfrastruktur einzelner Unternehmen nicht zwingendermaßen öffentlich, für jedermann zugänglich, dennoch stiftet diese erheblichen Mehrwert für die Stadt, da die Nachfrage verschiedener Nutzergruppen nach Energie dadurch abgedeckt werden kann und der Druck auf öffentliche Ladeinfrastruktur vorerst verringert wird.

### 4.2.4 Detaillierte Standortprüfung

Die zu diesem Zeitpunkt verfügbaren Informationen aus den vorherigen Phasen werden bezüglich der Standpunkte für den Aufbau künftiger Ladeinfrastruktur zusammengetragen, aufgearbeitet und durch eine Vorevaluierung der einzelnen Standortideen vorselektiert. Dabei werden Firmenparkplätze, Areale und öffentliche Parkplätze unterschieden und anhand der Tabellen in ANLAGE 10.2 vorab bewertet. Auf Basis dieser Informationen und Vorevaluierung wird dann eine detaillierte Standortprüfung durchgeführt. Ortsbegehungen sind aufgrund der ausgiebigen Daten und Informationen nicht nötig und finden daher nicht statt. Die ausgearbeiteten Standorte werden nach einer erneuten Diskussion mit der Stadt und dem Bürgermeister priorisiert und die entsprechenden Rückmeldungen werden in die Umsetzungsperspektiven eingearbeitet.

### 4.2.5 Projektideen

In dieser Phase werden schlussendlich alle Erkenntnisse und Ergebnisse festgehalten, Hintergrundinformationen zu diversen Themen aufgearbeitet, ein Handlungskonzept mit konkreten Maßnahmenvorschlägen entwickelt und in einer umfassenden Dokumentation und Berichterstattung festgehalten, der Stadt ausgehändigt sowie die Ergebnisse in den entsprechenden Gremien (Ortschaftsräte und Ausschuss für Technik und Umwelt) präsentiert.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4.3 Verknüpfung der Standorte und weitere Mobilität

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist ein ganzheitliches Konzept für die Kommunen. Hierfür ist es nicht ausreichend, lediglich Standorte für Ladesäulen zu analysieren. Es muss eine Bedarfsanalyse mit Bedarfsprognose erfolgen sowie viele weitere Aspekte einbezogen werden, die die Stadtentwicklung und Verkehrsentwicklung betreffen. Aus dem Grund ist einer der zentralen Bestandteile der starke Einbezug von lokalen Gewerbe- und Industriebetrieben, zum einen um Kooperationsmöglichkeiten und Ansatzpunkte zu identifizieren, zum anderen aber auch als entscheidender Input bzgl. des Mobilitätsbedarfs im Rahmen der Bedarfsanalyse.

Zudem gewinnen andere Formen der Mobilität deutlich an Bedeutung. Ansätze wie Car-Sharing, E-Bikes oder auch der öffentliche Nahverkehr werden zukünftig einen immer höheren Stellenwert einnehmen. Aus diesem Grund werden auch derartige Mobilitätsformen im Konzept berücksichtigt. Besonders für Personengruppen, die auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen sind, wie z.B. Senioren, Auszubildende oder Menschen ohne Führerschein müssen alternative Mobilitätsformen gefunden und bereitgestellt werden. Zudem muss darauf geachtet werden, dass diese Alternativen ebenso durch alternative Antriebsformen betrieben werden, da sie sich in das Gesamtkonzept der Zukunft einfügen müssen. Deshalb ist es von entscheidender Bedeutung, dass alle Akteure zusammenspielen und sich gegenseitig unterstützen, um die Mobilität möglichst nachhaltig und komfortabel für alle Beteiligten zu gestalten.

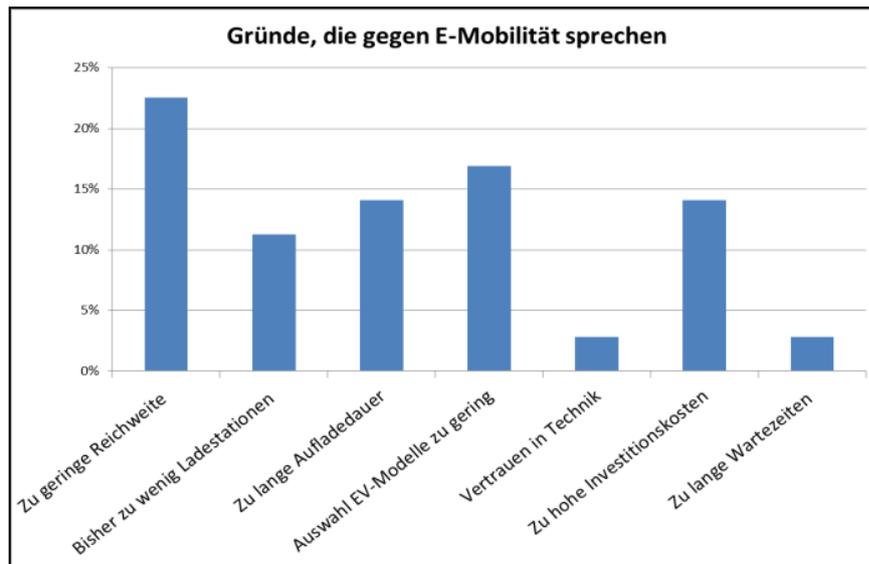
Alternative Mobilitätsformen können z.B. elektrische, autonom fahrende Busse, Elektroroller-Sharing, E-Scooter-Sharing oder E-Bike-Sharing sein. Sehr effizient wäre auch die private Nutzung von Dienstwägen bzw. Fuhrparkfahrzeugen am Abend und am Wochenende. So könnte z.B. die Kommune ihre Dienstfahrzeuge am Abend und am Wochenende für Car-Sharing Angebote für die Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Ebenso wäre das für Firmen eine interessante Alternative dazu, Fuhrparkfahrzeuge zu den Zeiten, zu denen sie nicht gebraucht werden, ungenutzt stehen zu lassen.

Bei sämtlichen dieser weiterführenden Überlegungen wird berücksichtigt und mit eingeplant, dass der Großteil der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen untertags stattfinden soll, da dann am meisten lokale erneuerbare Energien zur Verfügung stehen, die direkt genutzt werden können.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 4.4 Hindernisse beim Umstieg auf Elektromobilität

Umfragen, Gespräche vor Ort und Erfahrungswerte aus vergleichbaren Projekten zeigen, dass es sowohl im gewerblichen als auch im privaten Bereich noch vielerlei Bedenken beim Umstieg auf elektrifizierte Mobilität gibt. Abbildung 9 zeigt beispielhaft oft angegebene Gründe, welche die Unternehmen aktuell noch von einem Umstieg abhalten.



**Abbildung 9: Bedenken, welche gegen einen Umstieg auf Elektromobilität sprechen**

Im Folgenden werden die häufig genannten Bedenken aufgegriffen und jeweils kurz dazu Stellung genommen.

#### 4.4.1 Reichweite

Das Thema Reichweite ist bei der Elektromobilität ein allgegenwärtiges und gerne aufgegriffenes Argument, warum elektrifizierte Fahrzeuge noch nicht eingesetzt werden (können). Dieser Umstand ist jedoch vor allem auf eine medial getriebene Angst zurückzuführen und weniger auf die wirkliche Möglichkeit der Substitution von Fahrzeugen für den Alltagseinsatz. Die Reichweite heutiger und vor allem künftiger Elektrofahrzeug-Modelle ist mit den vorangegangenen Modell-Generationen kaum mehr zu vergleichen. Zum Thema Reichweite gehört auch die Veränderung im Bereich Ladeinfrastruktur und Ladeleistung. Durch immer höhere Ladeleistungen und damit immer kürzeren Ladevorgängen (vergleichbar zu einem Tankvorgang) ist es künftig nicht notwendig, dass die Akkus in Elektrofahrzeugen unendlich groß werden. In Zukunft wird daher die Ladeleistung und das Gefühl in wenigen Minuten genug Reichweite in der Batterie zu haben, um das jeweilige Ziel zu erreichen, der entscheidendere Faktor gegenüber der technischen Reichweite einer einzelnen Batterieladung sein.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Die durchschnittlichen täglichen Fahrleistungen sind in der Regel eher kurz, wie folgende Werte aus einer Umfrage mit Gewerbe- und Industriebetrieben zeigen:

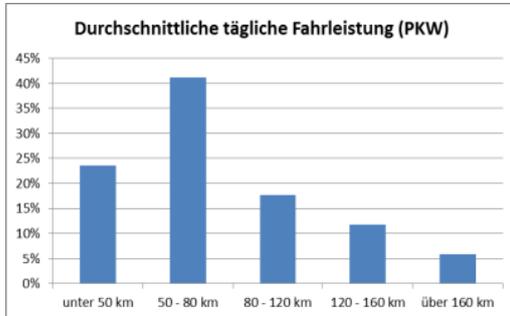


Abbildung 10: Fahrleistung Pkw

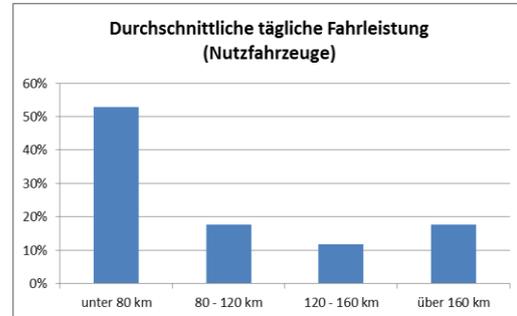


Abbildung 11: Fahrleistung Nutzfahrzeuge

Im privaten Bereich sind die täglichen Fahrleistungen deutlich niedriger, was die Ergebnisse einer Umfrage von Steinbacher-Consult im Rahmen eines vergleichbaren Projekts zeigen. Dort sind über 90 % der täglichen Fahrstrecke unter 100 km.

Wie Abbildung 12 verdeutlicht, stellen die benötigten Fahrleistungen für heute gängige Elektrofahrzeuge kein Hindernis mehr dar. Des Weiteren ist die gefühlte Reichweite auch stark von der Verfügbarkeit öffentlicher Ladeinfrastruktur abhängig.

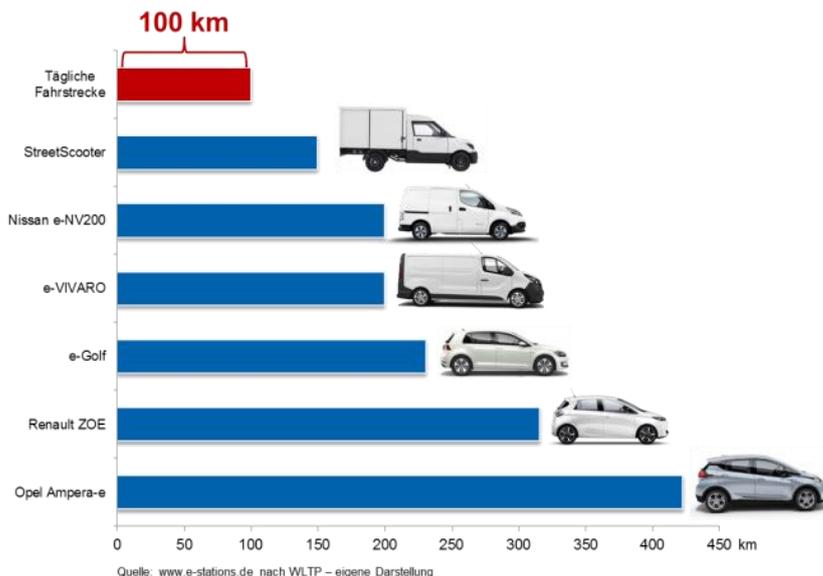


Abbildung 12: Reichweiten heutiger Elektrofahrzeugmodelle nach WLTP

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4.4.2 Anzahl an Ladestationen

Um die Ladeinfrastruktur zu verbessern, hat die Bundesregierung den „Masterplan Ladeinfrastruktur“ aufgestellt (vgl. Kapitel 3). Ein Ausbau der Ladeinfrastruktur ist demnach nötig und wird gefördert. In der vorliegenden Studie wird hierfür ein Konzept entwickelt, wie die Infrastruktur für die Elektrifizierung des Verkehrs ausgebaut werden soll, damit die Verfügbarkeit öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur kein Hemmnis mehr für den Markthochlauf der Elektromobilität darstellt.

### 4.4.3 Ladedauer

Wie in vorherigen Kapiteln erläutert, ist die Dauer eines Ladevorgangs abhängig von der Ladetechnologie. Entsprechend des Anwendungsfalls muss die passende Technik verbaut werden. Im öffentlichen und halböffentlichen Raum sind höhere Ladeleistungen notwendig, damit sich die Dauer der Vorgänge entsprechend verkürzt. Diese werden mit der DC-Ladetechnologie erreicht. Die Infrastruktur, welche hierfür notwendig ist, wird in der vorliegenden Studie erarbeitet, erläutert und in entsprechenden Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zusammengefasst.

Bereits heute verbaute DC-Ladeinfrastruktur erlaubt eine Ladeleistung von 50 kW bzw. 150 kW. Damit kann der Energiebedarf für 100 km in etwa 20 min bzw. 5–10 min geladen werden.

High-Power-Charging (HPC) mit Ladeleistungen bis 350 kW wird von Premiummarken anvisiert. Damit kann der Energiebedarf für 100 km in unter 5 min geladen werden. Dies würde dann dem heutigen Tankvorgang entsprechen.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass mit der Elektrifizierung des Verkehrs auch eine Änderung des Nutzerverhaltens einhergehen wird bzw. gehen muss. Ein Elektrofahrzeug wird dann beladen, wenn es steht. Es wird nur im Ausnahmefall „leer gefahren“. Daher entfällt auch in den allermeisten Fällen der zwangsläufige Bedarf des heutigen Tankvorgangs. Etwas längere Ladezeiten im Vergleich zum Tankvorgang sollten daher in der Praxis kein Problem darstellen.

### 4.4.4 Modellauswahl

Beinahe jeder etablierte Fahrzeughersteller bietet bereits Elektrofahrzeuge an oder hat für die nächsten Jahre Modelle angekündigt. Ferner beleben viele neue Anbieter v.a. aus dem asiatischen Raum die Konkurrenz und sorgen für eine breite Modellpalette. Dabei werden bereits sämtliche Fahrzeugkategorien abgedeckt. Das Angebot reicht vom Roller/Motorrad über Pkw bis zu Nutzfahrzeug, Bus und Lkw. Aktuell ist im Pkw-Segment die deutlich größere Modellvielfalt verfügbar.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 4.4.5 Investitionskosten

Aktuell sind Elektrofahrzeuge was den Anschaffungspreis anbelangt oft noch (deutlich) teurer als ein vergleichbares Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Grund hierfür sind v.a. die Kosten für die verbauten Batterien. Aufgrund der zunehmenden Serienproduktion und den damit verbundenen Skaleneffekten sowie der steigenden Effizienz bzw. dem verminderten Rohstoffbedarf sinken aktuell die Batteriepreise und somit die Fahrzeugpreise. Dieser Trend und die Tatsache einer steigenden Marktkonkurrenz lassen erwarten, dass der Anschaffungspreis künftiger Elektrofahrzeuge noch weiter sinken wird. Hinzu kommen eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten (siehe ANLAGEN 12 und 13) und Vorteilsstellungen von Elektrofahrzeugen (siehe ANLAGE 11.6). Auf die Nutzungsdauer gesehen, führt der günstigere Betrieb von Elektrofahrzeugen bereits heute häufig zu einer Kostengleichheit oder sogar zu Kostenvorteilen zu Gunsten eines Elektrofahrzeugs. Zwei Beispielrechnungen hierfür sind in ANLAGE 11.5 aufgeführt.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 5. Ergebnisse

#### 5.1 Bestands- und Infrastrukturanalyse

Wie in Kapitel 1 und 4.2.1 bereits erwähnt, sind für die Elektrifizierung des Verkehrs vor allem folgende Punkte entscheidend:

- vielbefahrene Straßen und die dazugehörigen Verkehrszahlen (z.B. Autobahn A81 mit ca. 118.000, Weilimdorfer Straße mit über 34.000, Stuttgarter Straße mit ca. 20.000 oder die Hirschlander Straße mit über 16.200 Kfz pro Tag), größere P+R und Parkplätze
- regelmäßig und hoch frequentierte Einrichtungen, wie Einkaufsmöglichkeiten (Netto Filiale Hirschlanden, E-Center, Ditzingen Bahnhof Center etc.), Sport- und Freizeiteinrichtungen (bspw. TC Ditzingen, Ditzinger Schloss)
- Anlaufstellen des Öffentlichen Personennahverkehrs (Bahnhöfe, Bushaltestellen)
- Akteure mit Mobilitätsbedarf, wie Firmen, Verwaltungs- und Senioreneinrichtungen
- Strukturen der Energiebereitstellung und -verteilung (Versorgungsnetze und Transformatoren (soweit verfügbar), Energieerzeugungsanlagen (PV, Wasserkraft))
- Neubauten und Wohngebietserweiterungen

Insbesondere Photovoltaikanlagen sind für die Stadt Ditzingen ein sehr wichtiger Faktor, um die Energie für die Mobilität aus der Region für die Region bereitstellen zu können und damit ganze Wertschöpfungsketten in der Region zu behalten. Im Verwaltungsbereich der Stadt sind über 330 Erneuerbare-Energien-Anlagen installiert, wovon der Großteil PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von über 4.800 kWp sind. Durch diese Anlagen werden jährlich über 5.000 MWh Strom produziert, was einen nennenswerten Anteil am gesamten Stromverbrauch ausmacht.<sup>28</sup> Da durch die Elektrifizierung des Verkehrs eine Verschmelzung von Verkehr und Strominfrastruktur zu beobachten ist, werden die großen Erneuerbaren Energieanlagen (größer 30 kW bzw. kWp) mit in die Karte als mögliche Ansatzpunkte des Konzepts aufgenommen. Die im Rahmen des Konzepts entwickelten Karten sind in Kapitel 8 verlinkt und entsprechend aufrufbar.

---

<sup>28</sup> Aus Daten für das Jahr 2018 des Übertragungsnetzbetreibers TransnetBW GmbH, abrufbar unter: <https://www.netztransparenz.de/> und <https://www.rechnerphotovoltaik.de/>

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 5.2 Kommunenbeteiligung

Bei einem gemeinsamen Termin vor Ort in Ditzingen wurden am 14.06.2018 mit Vertretern der Stadt Themen zu laufenden und anstehenden Projekten, allgemeinem Mobilitätsbedarf und Stadtentwicklungen besprochen. Ziel des Termins war es, das Mobilitätsbedürfnis von Seiten der Stadt festzuhalten und mit in das Konzept aufzunehmen. Des Weiteren wurden Fördermöglichkeiten aufgezeigt, diskutiert und der Anstoß für weitere Fördermittelanträge aufgenommen. Die Ergebnisse des Termins zu diversen Infrastrukturprojekten wie bspw. einer möglichen Schnellbuslinie, Wohnbaugebieten, Leihfahrradsystem oder die enormen Stauproblematiken wurden in die Karten mit aufgenommen. Des Weiteren wurden konkrete Ansatzpunkte bezüglich des allgemeinen Mobilitätsbedarfs der Stadt identifiziert. Am 11.07.2018 sowie am 17.07.2018 wurden in den Ortschaftsräten sowie im Ausschuss für Technik und Umwelt die ersten Ansätze und Ideen vorgestellt sowie die Möglichkeit geboten, weitere Anregungen, Themenschwerpunkte und Ansatzpunkte einzubringen. Die zusammengetragenen Informationen wurden dann am 22.08.2019 mit Vertretern der Stadt sowie der Stadtwerke im Rahmen eines Arbeitsgesprächs diskutiert. Durch den Unternehmensworkshop mit Ditzinger Gewerbe- und Industriebetrieben am 26.09.2019 kamen weitere Punkte für die Konzepterstellung hinzu. Die ausgearbeiteten Standorte wurden mit dem Bürgermeister von Ditzingen am 07.02.2019 in einem Gespräch vor Ort diskutiert, priorisiert und weitere Fördermittelanträge angestoßen.

### 5.3 Unternehmensbeteiligung

Neben dem Unternehmensworkshop am 26.09.2018 werden Gewerbe- und Industriebetriebe mit größeren Mitarbeiterzahlen, großen Fuhrparkflotten, einer nachhaltigkeitsgeprägten oder innovativen Ausrichtung und Denkweise oder zentralen und interessanten Standorten im Verwaltungsbereich von Ditzingen individuell kontaktiert, um bei Interesse Gespräche vor Ort zu vereinbaren. Im Rahmen der Gespräche mit Unternehmen vor Ort findet ein genereller Austausch über das Thema Elektromobilität statt. Zudem werden die Themen des Fragebogens (siehe ANLAGE 10) andiskutiert, um weitere Details über die Unternehmen zu erfahren. Im Nachgang wird der ausgearbeitete Fragebogen, mit der Bitte, ein ausgefülltes Exemplar zurückzuschicken, den Unternehmen ausgehändigt.

Allgemeine Ergebnisse der Gespräche vor Ort sowie den ausgefüllten Fragebögen sind, dass ein Teil der einbezogenen Unternehmen:

- sich bereits mit Elektromobilität beschäftigt
- über erste Elektrofahrzeuge (unterschiedliche Fahrzeugkategorien) verfügt, sich vorstellen kann, Elektrofahrzeuge zu beschaffen oder dies bereits konkret plant bzw. dabei ist eine Elektromobilitätsstrategie zu entwickeln
- bereits über Ladeinfrastruktur verfügt oder plant, Ladeinfrastruktur zu errichten
- bereits Überlegungen anstrebt das Thema Mobilität in den Bereich Energiemanagement zu integrieren.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 5.3.1 Fuhrpark

Die Angaben der Unternehmen zum Thema Fuhrpark unterschieden sich aufgrund der Angaben zur Unternehmensgröße und Branche sehr stark. Von wenigen Nutzfahrzeugen, über 25 bis ca. 150 Pkw im Fuhrpark, bis hin zu großen Lkw-Flotten wurden verschiedenste Gewerbe- und Industriebetriebe mit einbezogen.

Einige der Betriebe haben jedoch das Thema Fuhrpark nahezu komplett ausgelagert und decken ihren Flottenbedarf durch Mietwagen ab.

Die Angaben zu Stellplätzen beziehen sich vor allem auf die Mitarbeiterparkplätze und schwanken zwischen 16 und bis zu ca. 1.400 und sogar 3.000 Stellplätze für den Standort in Ditzingen.

### 5.3.2 Ladeinfrastruktur

In Summe waren die Unternehmen dem Thema Ladeinfrastrukturaufbau gegenüber sehr aufgeschlossen. Sowohl für die interne Nutzung für Flottenfahrzeuge, Dienstwagen zur privaten Nutzung sowie für Mitarbeiterfahrzeuge, als auch teilweise öffentlich zugänglich für Kunden, Besucher und öffentliche Nutzergruppen ohne Bezug zum Unternehmen.

Die ersten Betriebe sind bereits in der fortgeschrittenen Planung für die Errichtung von Ladeinfrastruktur oder verfügen bereits über Ladestationen. Eines der Unternehmen verfügt bereits über knapp 90 Ladepunkte, welche im Zuge des Markthochlaufs der Elektromobilität weiter ausgebaut werden können. Die Unternehmen eint, dass vermehrt Mitarbeiter mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen kommen und entsprechend die Nachfrage nach Ladeinfrastruktur am Firmenstandort steigt.

### 5.3.3 Vorteilsstellung von E-Fahrzeugen

Die Bekanntheit von steuerrechtlichen Vorteilen für Elektrofahrzeuge ist durchgewachsen. Einige Unternehmen haben spezielle Personalkapazitäten für die Themen Elektromobilität und Energiemanagement vorgesehen und sind entsprechend gut informiert. Bei anderen konnte im Zuge der Termine vor Ort wertvolle Aufklärungsarbeit geleistet werden und den Unternehmen Informationsmaterial an die Hand gegeben werden, um die Fuhrparkelektrifizierung und den Aufbau von Ladeinfrastruktur voranzutreiben.

Beliebte Themen waren dabei die Befreiung von der Kfz-Steuer, dass auch die Ladung privater Mitarbeiterfahrzeuge beim Arbeitgeber keinen geldwerten Vorteil darstellt und die 0,5%-Besteuerung bzw. in der Zwischenzeit 0,25%-Besteuerung von Dienstfahrzeugen zur privaten Nutzung (anstelle von 1 % bei klassischen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor). An der Stelle ist weitere Aufklärungsarbeit über die Vorteile notwendig, um die Attraktivität der elektrifizierten Mobilität in der Region zu verankern.

Weitere steuerrechtliche Vorteile sind in ANLAGE 11.6 zusammengefasst.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 5.3.4 Einzelne Gesprächstermine mit Unternehmen vor Ort

Mit den Unternehmen, welche im Zuge der Fragebogenaktion Interesse an der Elektrifizierung des Verkehrs gezeigt haben, sowie weiteren, welche durch Ihre Größe, Anzahl an Mitarbeitern, Fuhrpark oder dem Standort innerhalb des Verwaltungsgebiets der Stadt für die Konzepterstellung interessant erscheinen, wurden einzelne Gesprächstermine vor Ort vereinbart. Die Gespräche fanden am 04.12., 06.12.2018 und 13.02.2019 statt.

Die Unternehmen wurden allgemein für das Thema sensibilisiert, über aktuelle technische Entwicklungen und Fördermöglichkeiten informiert und das Ziel diskutiert, gemeinsame Anknüpfungspunkte für das Elektromobilitätskonzept zu finden. Letztere werden wiederum entsprechend der Stadt zurückgespiegelt und in das Konzept aufgenommen. Im Folgenden sind die Ergebnisse grob nach Branchen sortiert zusammengefasst.

#### **Maschinenbau, Anlagen- und Gerätefertigung, Gebäudetechnik und -systeme**

In dem Bereich wurden mehrere Gespräche mit größeren Unternehmen geführt. Die zentrale Erkenntnis ist, dass die Themen Fuhrparkelektrifizierung, Ladeinfrastrukturaufbau, Elektromobilität und Energiemanagement als sehr bedeutend wahrgenommen und aktiv angegangen werden. Energieeffizienz wird dabei teilweise sogar als eigener, zentraler Geschäftsbereich gesehen. Durch die Größe der Standorte aber auch die Anzahl der Unternehmensstandorte ist das Thema interne Mobilität von hoher Bedeutung. Dahingehend wurden bereits verschiedene Ansätze verfolgt. Zum Beispiel Sharing-Angebote für Mitarbeiter, Car2Go-Parkplätze oder Plattformen für Mitfahrgelegenheiten. Es geht dabei primär um die Mobilität von Personen, da die Logistik und Teilweise auch das Fuhrparkmanagement eher ausgelagert wurden. Das Thema Elektromobilität und der Aufbau von Ladeinfrastruktur sind daher vor allem für die unternehmensinterne Mobilität und Mitarbeiterfahrzeuge interessant. Diesbezüglich gibt es konkrete Planungen oder bereits bestehende Ladeinfrastruktur im größeren Stil.

Im Bereich Energie ist die Eigenversorgung ein Thema und es werden bspw. PV-Anlagen und vertikale Windräder betrieben sowie Analysen für BHKWs gemacht, um Emissionen zu verringern und CO<sub>2</sub>-Ziele zu erreichen. Des Weiteren wird angestrebt die Energieverteilung zu steuern, indem bspw. Ladeinfrastruktur vernetzt und steuerbar ausgelegt sowie ein entsprechendes Lastmanagement hinterlegt wird. Gleichzeitig wird aktuell die Mobilität als einer der schwierigsten Bereiche beim Thema Energieeffizienz und Null-Emissions-Ziele gesehen.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Durch die Größe der Unternehmen ist eine integrative Betrachtung der Mobilität als Energieabnehmer in einem ganzheitlichen Energiemanagement empfehlenswert. Des Weiteren sollte entsprechende Infrastruktur modular erweiterbar und skalierbar ausgelegt werden, um die Basis für künftige Entwicklungen frühzeitig zu schaffen. Dadurch kann erheblicher Mehraufwand zu späteren Zeitpunkten weitestgehend eingeschränkt oder vermieden werden. Durch die räumliche Verordnung des hohen Mobilitätsbedarfs ergeben sich Möglichkeiten für gemeinsame Ansätze unter dem Einbezug verschiedener Mobilitätsformen. So können Synergien genutzt werden und durch öffentliche Zugänglichkeit ein Mehrwert für den Bürger und die Stadt Ditzingen entstehen. Dazu zählen auch alternative Mobilitätsformen wie ÖPNV, Car-Sharing, E-Roller-, E-Bike- oder E-Scooter-Sharing sowie ggf. die Weiterentwicklung zu gemeinsamen multimodalen, elektrifizierten Mobilitätshubs.

Gegenüber dem Thema Sharing sind die Unternehmen offen und könnten sich vorstellen bspw. Fahrzeuge am Wochenende für private Zwecke zur Verfügung zu stellen. Damit derartige Ansätze angenommen werden, wird ein gewisser Nachholbedarf bei der Bereitstellung und Schaffung von Anreizsystemen gesehen. Die Stadt Ditzingen könnte dabei als Bindeglied und Vermittler fungieren, damit entsprechende Ansätze auch durch die Öffentlichkeit nutzbar gemacht werden und ein Mehrwert für verschiedene Nutzergruppen entsteht.

### **Logistik/Spedition**

Mit Logistik- und Speditionsdienstleistern unterschiedlicher Größe wurden Gespräche vor Ort geführt. Generell ist man dem Thema Elektromobilität, zumindest in den Bereichen Transporter, E-Bikes und Pkws, sehr offen gegenüber. Allerdings sind im Schwerlastbereiche, welcher der eigentliche Fokus der Fahrzeuge ist, noch Hürden zu überwinden. Erste Pilotprojekte (auch zu autonomem Fahren) wurden zwar gestartet, aber für den Großteil der Anforderungen reichen die derzeit verfügbaren Fahrzeuge nicht aus oder sind wirtschaftlich noch nicht im größeren Maßstab realisierbar. Derzeit bestehen des Weiteren noch problematische Umstände was die Platzverfügbarkeit und Erweiterungsmöglichkeiten angeht. Teilweise sind die Unternehmen nicht nur platztechnisch, sondern auch von der Energieversorgung her eher am Limit, weshalb der Aufbau von Ladeinfrastruktur als zusätzlicher Energieabnehmer mit Vorbehalt gesehen wird. Generell ist man mit Investitionen verschiedener Art derzeit etwas zurückhaltend.

Aus den Gründen überwiegt die Einstellung, dass Ladeinfrastruktur in den ersten Schritten nicht direkt am Standort für Flottanfahrzeuge für sinnvoll erachtet wird, eher indirekt in Form von nahegelegenen Mobilitätshubs für Mitarbeiter.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Nichtsdestotrotz wird in der Elektrifizierung der Mobilität auch eine Chance gesehen. Der entscheidende Faktor bei Logistik und Spedition sind die Betriebskosten. Wenn diese mit dem Markthochlauf und der Verfügbarkeit von ausreichend, günstigem und grünen Strom sinken, wird sich das Verhalten ändern. Zu dieser Rechnung gehört auch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung, welche von zunehmender Relevanz ist.

Gegenüber einer Pilotprojektidee, für gemeinsame und auch öffentlich zugängliche Versorgung mit Strom, haben sich die Unternehmen offen gezeigt. Derzeit werden teilweise bereits andere Energieträger verkauft. In Zukunft ein vergleichbares Modell mit Strom zu fahren, könne man sich vorstellen. Ein möglicher Ansatz könnte sein Schnellladeinfrastruktur für E-Lkw zur Verfügung zu stellen, an einem zentralen Standort, wo mehrere Unternehmen sich beteiligen können und ggf. auch bspw. Ein E-Bus des ÖPNV laden könnte. Das Gewerbegebiet Ost würde dafür interessante Ansatzpunkte im Logistikverbund liefern. Aus Sicht der Unternehmen wäre die Basis, dass diese Fläche bekommen, dafür könnte im Umkehrschluss die Stadt eine Stromversorgung durch öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur erhalten.

### Handwerk/Kleingewerbe

Im Bereich des Handwerks und Kleingewerbes wurde großes Interesse bzgl. der Ansätze zur Elektrifizierung der Mobilität gezeigt. Die Vorteile sind vor allem die kurzen Wege, welche in der Regel alle in der näheren Umgebung in und um Ditzingen liegen und daher problemlos mit derzeit verfügbaren Elektrofahrzeugen bewältigt werden können.

Im Falle der Errichtung von Ladeinfrastruktur werden klar gemeinsame Ansätze angestrebt, um Synergien zu nutzen und die Infrastruktur öffentlich zugänglich zu machen. So könnten bspw. nachts Flottenfahrzeuge laden und tagsüber die Infrastruktur von Mitarbeiterfahrzeugen, Mietern und öffentlichen Nutzergruppen genutzt werden. Durch die teilweise vorhandene Eigenversorgung von Strom in Form von PV-Anlagen wird ein Standortvorteil darin gesehen, Energie regional und günstig zur Verfügung stellen zu können.

Ein möglicher, gemeinsamer Ansatz mit der Stadt Ditzingen könnte demnach sein, Aufwand zu reduzieren indem ein zentraler Netzanschluss für die Stromversorgung von Ladeinfrastruktur für Fuhrpark, Mitarbeiter und Mieter sowie für öffentliche Stellplätze genutzt wird. Dafür wären einerseits hohe Ladeleistungen notwendig, damit auch die Bedürfnisse von Nutzern mit kurzen Standzeiten („Mittagspause“) erfüllt werden können, andererseits eine gewisse Vernetzung der Ladeinfrastruktur, um Ladevorgänge steuern zu können und die Anforderungen an den Netzanschluss zu reduzieren.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### **Automobiltechnik**

Von den Unternehmen im Automobilbereich werden derzeit die Reichweite, Anschaffungskosten und Recycling etwas kritisch gesehen. Dennoch steigt auch dort die Nachfrage insb. von Seiten der Mitarbeiter nach Ladeinfrastruktur. Die Verantwortung dafür wird jedoch überwiegend bei der Kommune, der Stadt Ditzingen gesehen. Es überwiegt die Meinung, dass Ladeinfrastruktur errichtet werden sollte, dann würden die Elektrofahrzeuge von allein kommen. Interesse an einer Energieversorgung in Form von Ladeinfrastruktur besteht durch aus, auch mit entsprechender, öffentlicher Zugänglichkeit damit der Bürger, die Öffentlichkeit und verschiedene Nutzergruppen davon profitieren. Allerdings wird die Versorgungsproblematik nicht nur lokal, in Ditzingen, sondern eher flächendeckend gesehen, weshalb eine gewisse Vorreiterrolle gefordert wird.

### **Rüstungs- und Sicherheitstechnik**

Unter den großen Unternehmen in Ditzingen befinden sich auch Standorte von global aufgestellten Konzernen. Diese haben einen großen Einfluss auf den Mobilitätsbedarf in der Region. Diese Umstände bieten im Hinblick auf die Elektrifizierung des Verkehrs Chancen im Bereich Energieversorgung. Mit teilweise bis über 1.000 Fahrzeugen im Durchschnitt pro Tag am Standort und ohnehin sehr hohem Stromverbrauch sollte die Elektrifizierung im Sinne der Sektorenkopplung ganzheitlich angegangen werden. Unausgelastete Anschlussleistungen bieten erhebliches Potenzial durch steuerbare Ladevorgänge Synergien zu nutzen. In den Gesprächen hat sich gezeigt, dass das Thema Elektrifizierung der Mobilität aktiv angegangen wird, Ladeinfrastruktur geplant wird und man offen gegenüber Kooperationen mit anderen Unternehmen sowie der Stadt ist.

Die Stadt Ditzingen sollte versuchen gemeinsame Ansätze zu verfolgen, um einen Mehrwert für die Öffentlichkeit zu erzielen. Durch gemeinsam nutzbare Versorgungsinfrastruktur sinkt der Druck für rein-öffentliche Ladeinfrastruktur und es könnten Synergien bzgl. alternativer Mobilitätsformen, wie E-Bus (ÖPNV), E-Bikes, Sharing-Ansätze etc. genutzt werden.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### Erkenntnisse aus weiteren Gesprächen und Zusammenfassung:

- Die Elektrifizierung der Mobilität wird hoch priorisiert und aktiv angegangen
- Viele Unternehmen sind bereits fortgeschritten in der Planung von Ladeinfrastruktur oder verfügen teilweise bereits über eine Vielzahl von Ladepunkten
- Synergien zwischen Energie- und Mobilitätsinfrastruktur sowie in gemeinsamen Ansätzen mit der Stadt Ditzingen werden erkannt
- Die Bereitschaft Stellplätze zur Verfügung zu stellen besteht
- Der Mehrwert von Elektromobilität wird erkannt und als Standortfaktor bzw. Werbung für das Unternehmen verstanden
- Mobilität für Auszubildende: Der ÖPNV wird teilweise als unzureichend wahrgenommen; Daher werden neue Mobilitätsformen, wie E-Roller-Sharing oder ein (autonom fahrender) Elektrobus sehr begrüßt, um die Mobilität innerhalb der Kommune und zwischen den Standorten zu unterstützen
- Unternehmen, welche bereits über Ladeinfrastruktur verfügen oder diese aktuell planen und aufbauen, sind dazu bereit diese auch der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen
- Bei anstehenden Erweiterungen sind die Unternehmen bereit auch entsprechend den Einbezug der Öffentlichkeit zu berücksichtigen, um Stellplätze oder Ladeinfrastruktur zur Verfügung stellen zu können oder Kooperationen mit den Kommunen zu ermöglichen
- Teilweise sind auch Kooperationen zwischen den Unternehmen denkbar, um Synergien zu nutzen und sich Aufwand und Infrastruktur zu teilen
- Teilweise werden Bedenken geäußert, dass nicht ausreichend Netzanschlusskapazitäten vorhanden wären; Um den Markthochlauf zu begleiten und die dafür nötige Infrastruktur bereitstellen zu können, muss die Leistung aus dem Netz garantiert werden
- Ideen eines ganzheitlichen Sharing-Gedankens werden begrüßt; Um die Auslastung von Parkraum, Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur zu erhöhen, sind einige Unternehmen auch bereit Fuhrparkfahrzeuge außerhalb der Geschäftszeiten anderen Nutzergruppen zur Verfügung zu stellen und Ladeinfrastruktur öffentlich zugänglich zu machen

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 6. Handlungsempfehlung

#### 6.1 Vorgehen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur

Das Vorgehen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur (unabhängig ob im öffentlichen oder halböffentlichen Raum) kann im Allgemeinen grob in folgende Schritte eingeteilt werden. Standortspezifisch kann es ggf. zu Abweichungen kommen.<sup>29</sup> Im vorliegenden Konzept wurden bereits einige der aufgeführten Punkte abgearbeitet oder vorbereitet:

##### 6.1.1 Vorauswahl der Standorte

Schwerpunkt des vorliegenden Elektromobilitätskonzepts ist die Vorauswahl der Standorte. Somit ist dieser Punkt bereits erledigt.

##### 6.1.2 Vorprüfung

Ein Antrag auf Vorprüfung wird in der Regel beim (Tief-)Bauamt, der Straßenverkehrsbehörde sowie dem Energieversorgungsunternehmen bzw. Netzbetreiber gestellt. Hierfür werden folgende Unterlagen benötigt

- Anschreiben: formloses Anschreiben mit Nennung des Antragstellers, Gegenstand der Anfrage (Vorprüfung) und des Standorts.
- Lageplan: als Lageplan im Rahmen der Vorprüfung ist ein Ausschnitt aus dem amtlichen Liegenschaftskataster geeignet.
- Fotos: je nach Standort 3 – 4 aussagekräftige Fotos (falls vorhanden, mit gültiger straßenverkehrsrechtlicher Beschilderung); der mögliche Standort soll markiert werden.

##### 6.1.3 Planung

- Einbezug der nahegelegenen Unternehmen, Betriebe und Einrichtungen
- Festlegen der zunächst zu elektrifizierenden Stellplätze
- Festlegen der Technik und Anschlussanforderungen
- Nach Möglichkeit Einbezug erneuerbarer Energien
- Festlegen des Betreibermodells
- Festlegen des benötigten Netzanschlusses unter Einbezug des Netzbetreibers und Berücksichtigung des künftigen Bedarfs
- Einholung Angebote für:
  - Netzausbau (Trafo, Gleichrichter, Kabel und Komponenten)
  - Ladetechnik, Energie-/Lastmanagement, Steuerungselektronik (wenn möglich erweiter- und skalierbar ausgelegt)<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Angelehnt an Stadtverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt: Elektromobilität in Berlin, Arbeitshilfe für die Ladeinfrastrukturweiterung, erweitert und angepasst durch Steinbacher-Consult

<sup>30</sup> Wie bereits in Kapitel 4.1.2 erläutert wird vom BDEW empfohlen „Ladesäulen schon heute mit Steuerungs- und Kommunikationsfunktionen zum Empfangen von Steuersignalen auszustatten, um den Wandel zu einer intelligenten Ladeinfrastruktur zu ermöglichen“. Das dadurch mögliche Lastmanagement durch die Steue-

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

- Schaffung bzw. Ausbau entsprechend ausgewiesener Parkflächen
- Bau und Installation der Ladeinfrastruktur (Elektroinstallateur/Elektrofachbetrieb)
- Einigung über Kosten- und Aufwandsbeteiligungen durch Kooperation mit ansässigen Akteuren und Möglichkeiten für Sponsoring und Werbung
- Beantragung von Fördermitteln

### 6.1.4 Anträge

- Vertrag über den Netzanschluss: auf Anfrage prüft der Netzbetreiber die mögliche Versorgung des Standorts und macht ein verbindliches Angebot für einen Netzanschluss einschließlich erforderlicher Bau- und Anschlussarbeiten.
- Antrag auf Sondernutzungserlaubnis: jede Nutzung des öffentlichen Straßenlandes, die über die üblichen Formen des Straßenverkehrs hinausgeht, ist eine Sondernutzung. Somit ist eine Erlaubnis der Straßenbaubehörde notwendig. Dem Antrag müssen folgende Dokumente hinzugefügt werden: Anschreiben, Fotos, Übersichtsplan, Lageplan, Plan des Leitungsbestandes.
- Beschilderung und Markierung: Parkplätze mit Lademöglichkeiten benötigen eine gesonderte Beschilderung und Markierung. Diese dürfen nur auf Anordnung der zuständigen Straßenverkehrsbehörde geändert und angebracht werden. Die Verkehrszeichenregelung ist deshalb gesondert bei der Straßenverkehrsbehörde anzufragen. Die Kosten für das Aufstellen der Beschilderung und das Anbringen der Markierung übernimmt in der Regel der Betreiber (abhängig vom entsprechenden Vertrag).
- Antrag auf Baumaßnahmen: liegen die oben genannten Erlaubnisse vor, kann beim örtlich zuständigen (Tief-)Bauamt sowie bei der Straßenverkehrsbehörde die Baumaßnahmen angezeigt werden.

### 6.1.5 Umsetzung

- Bau der Energieversorgungs- und Ladeinfrastruktur inkl. Beschilderung
- Überprüfung der Ladeinfrastruktur und Endabnahme (erlaubniskonformer und verkehrssicherer Einbau von Ladestation und Verkehrszeichen/Markierungen)
- Freigabe, Inbetriebnahme durch Elektrofachbetrieb und Meldung der Inbetriebnahme an das Energieversorgungsunternehmen
- Endabnahme: Nach Beendigung der Baumaßnahmen ist ein Termin zur Endabnahmen zu vereinbaren, an dem die Baumaßnahmen überprüft werden.<sup>31</sup>
- Mittel- bis langfristig: bedarfsgerechte Erweiterung (weitere Stellplätze, weitere Mobilitätsformen)

---

Die räumliche Anordnung der Ladestationen ermöglicht Anschlussleitungen geringer zu halten und zusätzlich erforderliche Netzkapazitäten in Grenzen zu halten. An dieser Anforderung orientieren sich sämtliche nachfolgenden Maßnahmen, welche im Rahmen dieses Konzepts erarbeitet werden.

<sup>31</sup> Stadtverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt: Elektromobilität in Berlin, Arbeitshilfe für die Ladeinfrastruktur-erweiterung

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 6.2 Potenzielle Akteure bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum

- Ansässige Unternehmen, Gewerbebetriebe, Einrichtungen, potenzielle Betreiber
- (Tief-)Bauamt
- Straßenverkehrsbehörde
- Lokale Verkehrsorganisationen
- Örtlicher Netzbetreiber
- Energieversorgungsunternehmen, örtliche Energiegenossenschaften etc.
- Ordnungsamt
- Stadtplanungsamt
- Umweltverwaltung
- U.a.

### 6.3 Unterlagen, die bei der Antragstellung vorhanden sein sollten:

- Fotos und Luftbilder vom gewünschten Standort
- Kurze Beschreibung (mit Adresse und Stadtteil)
- Informationen über die geplante Ladestation (Typbeschreibung, Datenblätter, Leistungsdaten, Kosten etc.)
- Lagepläne mit genau eingezeichnetem Standort
- Katasterauszug
- Leitungspläne
- Angaben zur aktuellen Verkehrsbeschilderung
- Kurze Begründung der Standortentscheidung

### 6.4 Vorgehen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum

Im halböffentlichen Raum gestaltet sich die Aufstellung deutlich einfacher als im öffentlichen Raum. Die praktischen und rechtlichen Herausforderungen sind hier wesentlich geringer. Zu beachten sind auch hier, obwohl grundsätzlich Genehmigungsfreiheit besteht:

- Das bauordnungsrechtliche Verunstaltungsverbot
- Die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs
- Die Denkmalschutzvorschriften

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 7. Kosten

Zur Orientierung bzgl. des finanziellen Investitionsaufwands werden in nachfolgender Tabelle mögliche anfallende Kostenarten mit entsprechenden Größenordnungen aufgeführt.

**Tabelle 1: Übersicht zu berücksichtigender Kosten für den Maßnahmenkatalog**

Kostenart	Betrag
Grundeinheit Basis DC-Lader (20kW-40kW)	8.000 € – 18.000 € <sup>32</sup>
pro 30 kW höhere Leistung	ca. 5.000 € / 30 kW <sup>32</sup>
DC-Bus-System (bis 1 km) + Systemkomponenten	4.000 – 8.000 € / 100 m <sup>32</sup>
Schutzrohr	6 – 10 € / m <sup>32</sup>
Kabelverlegung / Graben (Untergrundabhängig/Asphalt)	100 – 150 € / m <sup>33</sup>
Oberfläche (abhängig von Bodenbeschaffung)	500 – 1.000 € / 2 Stellplätze (grün bzw. gepflastert) <sup>33</sup>
Netzanschlusskosten	3.500 <sup>33</sup> – 5.000 € <sup>34</sup>
Baukostenzuschuss (über 30 kW) Mittelspannung	85,00 € / kW <sup>35</sup>
Trafo / Gleichrichter	nach Bedarf, Gleichrichter ca. 25.000 € / 200 kW <sup>32</sup>
Betriebs-/Abrechnungssystem (Wartung, Eichung, Reparatur,...)	200 <sup>32</sup> – 2.000 <sup>36</sup> € / Jahr
Backendsystem (einmalig, pro Ladepunkt)	500 – 2.500 € (einmalig) + 100 – 300 € (pro Ladepunkt) <sup>33</sup>
Montage / Beschilderung	3.500 € <sup>34</sup>
Markierung	500 – 1.000 € / 2 Parkplätze <sup>33</sup>
Zähleranschluss-Säule	2.500 – 3.000 € <sup>33</sup>
Fundament	300 – 1.000 € / Ladepunkt <sup>33</sup>

<sup>32</sup> Erfahrungswerte aus bestehenden Projekten

<sup>33</sup> gevas humberg & partner: Elektromobilitätskonzept für den Landkreis München – Ergebnisbericht, 2018, [https://www.landkreis-muenchen.de/fileadmin/files/news/Elektromobilitaetskonzept\\_Ergebnisbericht.pdf](https://www.landkreis-muenchen.de/fileadmin/files/news/Elektromobilitaetskonzept_Ergebnisbericht.pdf)

<sup>34</sup> Deloitte: E-Mobility – Ladeinfrastruktur als Geschäftsfeld, 03.2018,

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/risk/Risk-Deloitte-Ladeinfrastruktur.pdf>

<sup>35</sup> Netze BW: Preisübersicht, 01.01.2019, Mittelspannung 85,00 € / kW, Niederspannung 40,00 € / kW, aus: [https://assets.ctfassets.net/xytfb1vrn7of/3WkwLb2wCAE2YcQuG0YU4m/43d0d7682121af0ac15c0bdde2571fcf/Netze\\_BW\\_Preisblatt\\_BKZ\\_2019\\_-\\_2020.pdf](https://assets.ctfassets.net/xytfb1vrn7of/3WkwLb2wCAE2YcQuG0YU4m/43d0d7682121af0ac15c0bdde2571fcf/Netze_BW_Preisblatt_BKZ_2019_-_2020.pdf)

<sup>36</sup> Regionale Kooperation A23/B5: Machbarkeitsstudie – Schnellladenetz Westküste/Unterelbe, 27.07.2015, [https://www.rk-westküste.de/fileadmin/Redakteur/Downloads/Seite%20Schnellladenetz/REKA23B5-Machbarkeitsstudie\\_Schnellladenetz\\_Westkueste-Unterelbe-end.pdf](https://www.rk-westküste.de/fileadmin/Redakteur/Downloads/Seite%20Schnellladenetz/REKA23B5-Machbarkeitsstudie_Schnellladenetz_Westkueste-Unterelbe-end.pdf)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 8. Projektideen

Die Vorauswahl potenzieller Standorte folgt dem Grundgedanken der Energie-, Kosten- und Ressourceneffizienz. Ein Ansatzpunkt dafür ist, Standorte zu wählen, an welchen bereits vorhandene, jedoch nicht vollausgelastete Netzanschlüsse vorliegen und an denen Ladeinfrastruktur (LIS) von vielen verschiedenen Nutzergruppen genutzt werden kann. Häufig erfüllen Unternehmensstandorte genau diese Anforderungen. Aufgrund von dynamischen industriellen Prozessen werden Anschlusskapazitäten nur zu bestimmten Zeitpunkten voll ausgenutzt, weshalb vorhandene Kapazitäten in großen Zeitintervallen ungenutzt bleiben. Durch Nutzung dieser freien Kapazitäten bzw. der bereits installierten Energieverteilstrukturen lassen sich Aufwand, Kosten und Ressourcen sparen. Zudem kann durch die Elektrifizierung von Firmenfuhrparks und dem damit verbundenen Aufbau von LIS diese mehreren Nutzergruppen zur Verfügung gestellt werden:

- Mitarbeiter: halböffentlich. Es wird dadurch ein Anreiz für Mitarbeiter geschaffen, auch privat auf ein elektrisches Fahrzeug umzustellen:
  - Es besteht die Möglichkeit am Arbeitsplatz zu laden (= Sicherheitsgedanke), v.a. dann, wenn die Möglichkeit des Zuhause-Ladens nicht besteht.
  - Das Laden beim Arbeitgeber ist aktuell kein geldwerter Vorteil und muss daher nicht versteuert werden (= Mitarbeiterbindung, zusätzliches Gehalt etc.).
- Kunden: halböffentlich. Dies kann zu einer höheren Kundenzufriedenheit führen oder Marketingzwecken dienen.
- Öffentlichkeit: Aus einer halböffentlichen LIS wird dabei eine öffentliche LIS, die von jeder Person genutzt werden kann.

Durch diese Herangehensweise können folgende Potenziale genutzt werden:

- Bestehende erneuerbare Energien oder verfügbare Potenziale können besser und v.a. zu Zeiten hoher erneuerbarer Stromproduktion (z.B. PV-Strom bei hoher Sonneneinstrahlung) genutzt werden. Da zu diesen Zeiten die Fahrzeuge meistens beim Arbeitgeber stehen, können sie als mobiler Speicher genutzt werden und so einen zentralen Baustein im Zuge der Energiewende darstellen.
- Durch eine halböffentliche Ladeinfrastruktur beim Arbeitgeber werden v.a. für Mitarbeiter ohne private Lademöglichkeit Anreize geschaffen, die einen Umstieg auf ein elektrisches Fahrzeug erleichtern.
- Steigerung des wirtschaftlichen Potenzials für Unternehmen: Die Mitarbeiterbindung steigt, neue Marketingmöglichkeiten werden erschlossen, die bestehende Unternehmensinfrastruktur kann effizienter genutzt werden und des Weiteren können ggf. zusätzliche Betriebs- und Geschäftsmodelle entwickelt werden.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Für die Umsetzung dieser Grundidee sollte die Technik folgende Rahmenbedingungen erfüllen:

- Der Einsatz von Gleichstromladetechnik ermöglicht eine variable Steuerung der Ladeleistungen an einzelnen Ladepunkten. So können unterschiedliche Nutzergruppen mit der jeweils optimalen Ladeleistung versorgt werden. Beispielsweise können Mitarbeiterfahrzeuge über den Tag verteilt mit einer geringen Leistung geladen werden, wohingegen für Kunden bzw. Besucher für kurze Zeit eine hohe Ladeleistung zur Verfügung gestellt wird (Schnellladen).
- Zur variablen Leistungssteuerung ist ein intelligentes Lastmanagementsystem notwendig. Folgende Potenziale können dadurch gehoben werden:
  - Minimierung von Lastspitzen: Es sind geringere Anschlusskapazitäten notwendig, das Netz kann entlastet und Kosten gesenkt werden.
  - Optimale Nutzung erneuerbarer Energien: Durch das Lastmanagementsystem kann erneuerbare Energie direkt dann verteilt bzw. genutzt werden, wenn sie vorhanden ist.
  - Priorisierung von Ladevorgängen: Nutzer, die schnell laden müssen (z.B. Durchgangsverkehr, Kunden etc.), werden denjenigen gegenüber bevorzugt, die längere Standzeiten haben (z.B. Mitarbeiter).
  - Möglichkeit der Teilnahme am Regelenergiemarkt oder ähnlichem Handel von Flexibilität.

Neben Unternehmensstandorten sind ebenfalls Orte interessant, an welchen sich das Angebot an Einrichtungen wie Einzelhandel, ÖPNV, Gastronomie und Gewerbe häuft. Der Grundgedanke ist ähnlich wie oben beschrieben: Die LIS kann so von vielen verschiedenen Nutzergruppen und Fahrzeugkategorien in Anspruch genommen werden, nämlich von Kunden, die einen Einkauf erledigen, von Arbeitnehmern, die am nahe gelegenen Gewerbestandort arbeiten, von Pendlern, die von dort aus auf den ÖPNV zur Weiterfahrt umsteigen, vom ÖPNV und anderen Mobilitätsformen selbst. Durch das intelligente Lastmanagementsystem werden die Fahrzeuge anhand der angegebenen Park- bzw. Aufenthaltsdauer priorisiert.

In beiden Fällen muss die Ladeleistung so hoch bzw. das Lastmanagement so abgestimmt sein, dass auch der Durchgangsverkehr in einer angemessenen Zeit sein Fahrzeug zur Weiterfahrt vollladen und sein individuelles Nutzerbedürfnis befriedigen kann.

Die Kriterien für die Standortauswahl nach der beschriebenen Herangehensweise werden in den Tabellen in ANLAGE 10.2 beschrieben. Im Folgenden werden die Projektideen aufgeteilt auf die Stadt Ditzingen sowie die zugehörigen Gemeinden Hirschlanden, Schöckingen und Heimerdingen detailliert beschrieben. Dabei werden spezifische Themen zu den konkreten Standorten aufgegriffen und insb. deren Besonderheiten und Unterschiede zur allgemeinen Handlungsempfehlung in Kapitel 6 hervorgehoben. Die nachfolgend verlinkte Übersichtskarte zeigt das gesamte Verwaltungsgebiet mit allen Projektideen und Standorten:

[Übersichtskarte](#)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 8.1 Stadt Ditzingen Hintergrundinformationen und -analyse

Zur Stadt Ditzingen gehören die ehemals selbstständigen und in den 1970er Jahren eingegliederten bzw. mit der Stadt Ditzingen vereinigten Gemeinden Heimerdingen, Hirschlanden und Schöckingen. Die ehemaligen Gemeinden sind Stadtteile und zugleich Ortschaften im Sinne der baden-württembergischen Gemeindeordnung. Der Mittelpunkt der Stadt liegt in Ditzingen selbst. In der Gemeinde gibt es:

- 15.377 Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort (2019)<sup>37</sup>
- 11.051 Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort (2019)<sup>37</sup>
- Berufseinpendler über die Gemeindegrenze 12.859 (2019)<sup>37</sup>
- Berufsauspendler über die Gemeindegrenze 8.544 (2019)<sup>37</sup>
- 18.179 Kfz-Zulassungen (2019)<sup>38</sup>
- 15.405 Pkw-Zulassungen (2019)<sup>38</sup>, darunter 2017 28 Elektrofahrzeuge (ca. 0,18 %)

Diese Zahlen sind typisch für ländlich geprägte Gebiete, da der öffentliche Nahverkehr meist nicht so umfangreich ausgebaut ist wie in Großstädten. Die Bevölkerung ist vermehrt auf die Nutzung von PKWs angewiesen, da die Wege weiter sind und der Nahverkehr seltener fährt. In Ditzingen trifft dies auf die verteilten Stadtteile mit räumlicher Distanz voneinander zu. Die Anzahl der reinen Elektrofahrzeuge (BEV) mit ca. 0,18 % der Pkw-Zulassungszahlen liegt aktuell noch unter dem deutschen Bundesdurchschnitt, was ebenfalls eher typisch für ländlichere Gebiete ist und den entsprechenden Nachholbedarf hervorhebt.

Laut einer Vorhersage von Horváth & Partners<sup>39</sup> wird das Ziel der Bundesregierung von einer Million Elektrofahrzeuge nicht wie ursprünglich angesetzt 2020 erreicht, sondern erst im Jahr 2022 überschritten. Die Anzahl soll dann bei 1,5 Millionen (=3,2%) liegen, im Jahr 2030 bei sechs Millionen (=13%). Die Mitglieder der Regierungskommission für den Verkehrsbereich einigen sich sogar auf das Ziel von bis zu 10 Millionen Elektro-Pkw bis 2030.<sup>40</sup> Dies wären entsprechend auf Ditzingen übertragen ca. 520 Elektrofahrzeuge im Jahr 2022 und ca. 3.850 im Jahr 2030 (vgl. Kapitel 8.5).<sup>41</sup>

Insbesondere Photovoltaikanlagen sind für die Stadt Ditzingen ein sehr wichtiger Faktor, um die Energie für die Mobilität aus der Region für die Region bereitstellen zu können und damit ganze Wertschöpfungsketten in der Region zu behalten.

---

<sup>37</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg,  
<https://www.statistik-bw.de/Arbeit/Beschaeftigte/03025020.tab?R=GS118011>

<sup>38</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg,  
<https://www.statistik-bw.de/Verkehr/KFZBelastung/10025010.tab?R=GS118011>

<sup>39</sup> [https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/07\\_Presse/Grafiken/deutsch/180706\\_Infografik\\_Fakten-Check\\_Millionenziel.jpg](https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/07_Presse/Grafiken/deutsch/180706_Infografik_Fakten-Check_Millionenziel.jpg)

<sup>40</sup> <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/verkehr-in-deutschland-kommission-versagt-bei-klimaschutz-a-1259647.html>, Meldung vom 26.03.2019

<sup>41</sup> Unter der Annahme, dass die Gesamtzahl der Fahrzeuge konstant leicht ansteigt und der deutsche Bundesdurchschnitt in etwa auch für Ditzingen gilt.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

In Ditzingen sind über 330 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von über 4.800 kWp installiert. Diese produzieren jährlich über 5.000 MWh (12 % am Gesamtstromverbrauch)<sup>42</sup>. Diese Menge entspricht rechnerisch einer Jahresfahrleistung von fast 25 Mio. km bzw. könnten damit etwa 1.850 Elektrofahrzeuge betrieben werden (bei 13.500 km/a, 20 kWh/100 km). Der heute produzierte PV-Strom könnte somit bereits knapp die Hälfte der Fahrleistung der prognostizierten Anzahl an Elektrofahrzeugen im Jahr 2030 abdecken. Rechnet man mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 7,4 l/100 km, so würde man 1,85 Mio. l/a Kraftstoff (bei 1,40 €/l entspricht das 2,59 Mio. €/a) bzw. 4.640 t CO<sub>2</sub>/a (185,5 g CO<sub>2</sub>/km)<sup>43</sup> einsparen.

Im Verwaltungsgebiet der Stadt Ditzingen sind im Zuge der Durchführung des Konzepts 16 Standorte und 10 Ansätze durch Gespräche mit Unternehmen vor Ort identifiziert worden, welche im nachfolgenden Abschnitt detailliert beschrieben werden und wofür im Folgenden entsprechende Maßnahmen mit Handlungsempfehlungen entwickelt wurden. Die nachfolgend verlinkten Karten zeigen jeweils Ausschnitte des Verwaltungsgebiets, in welchem die Projektideen in Ditzingen mit entsprechenden Standortsteckbriefen (per Klick auf die grün dargestellten, entsprechend durchnummerierten Ladestationssymbole der einzelnen Standorte) eingezeichnet und verlinkt sind. Es handelt sich dabei um Lagepläne, welche Ausschnitte mit den Ortsteilen Ditzingen, Heimerdingen, Hirschlanden und Schöckingen darstellen:

[Lageplan Ditzingen](#)

[Lageplan Heimerdingen](#)

[Lageplan Hirschlanden -  
Schöckingen](#)

Für die vollumfängliche, interaktive Nutzung der Kartenmaterialien müssen die Ebene der PDF-Dokumente (siehe Abbildung 13) berücksichtigt werden. Über diese können sämtliche Elemente und aufgenommenen Zusatzinformationen ein- und ausgeblendet werden (Abbildung 13: Zusatzinformationen zu Standort 2-3 exemplarisch ausgeblendet, der Rest ist sichtbar). Für die Standorte, weiteren Ansätzen sowie Szenarien wurden verschiedene Informationen aufbereitet und visualisiert. Neben weiteren Detailinformationen zu den Standorten und Ansätzen sind insb. sämtliche Informationen zur Stromversorgung und Leitungsnetz von hoher Bedeutung. Dazu gehören Leitungsverläufe von Hoch- über Mittel- bis zur Niederspannung, Hausanschlussleitungen, Fernmeldekabel sowie Anlagen, sprich Trafostationen als Mittelspannungs- bzw. Niederspannungsanschluss.

<sup>42</sup> Aus Daten des Übertragungsnetzbetreibers Amprion GmbH, <https://www.netztransparenz.de/> und <https://www.rechnerphotovoltaik.de/>

<sup>43</sup> BAFA: Merkblatt zu den CO<sub>2</sub>-Faktoren, Datum des Inkrafttretens 01.01.2019: Mittel aus CO<sub>2</sub>-Faktoren für Benzin (0,264 t CO<sub>2</sub>/MWh) und Diesel (0,266 t CO<sub>2</sub>/MWh)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

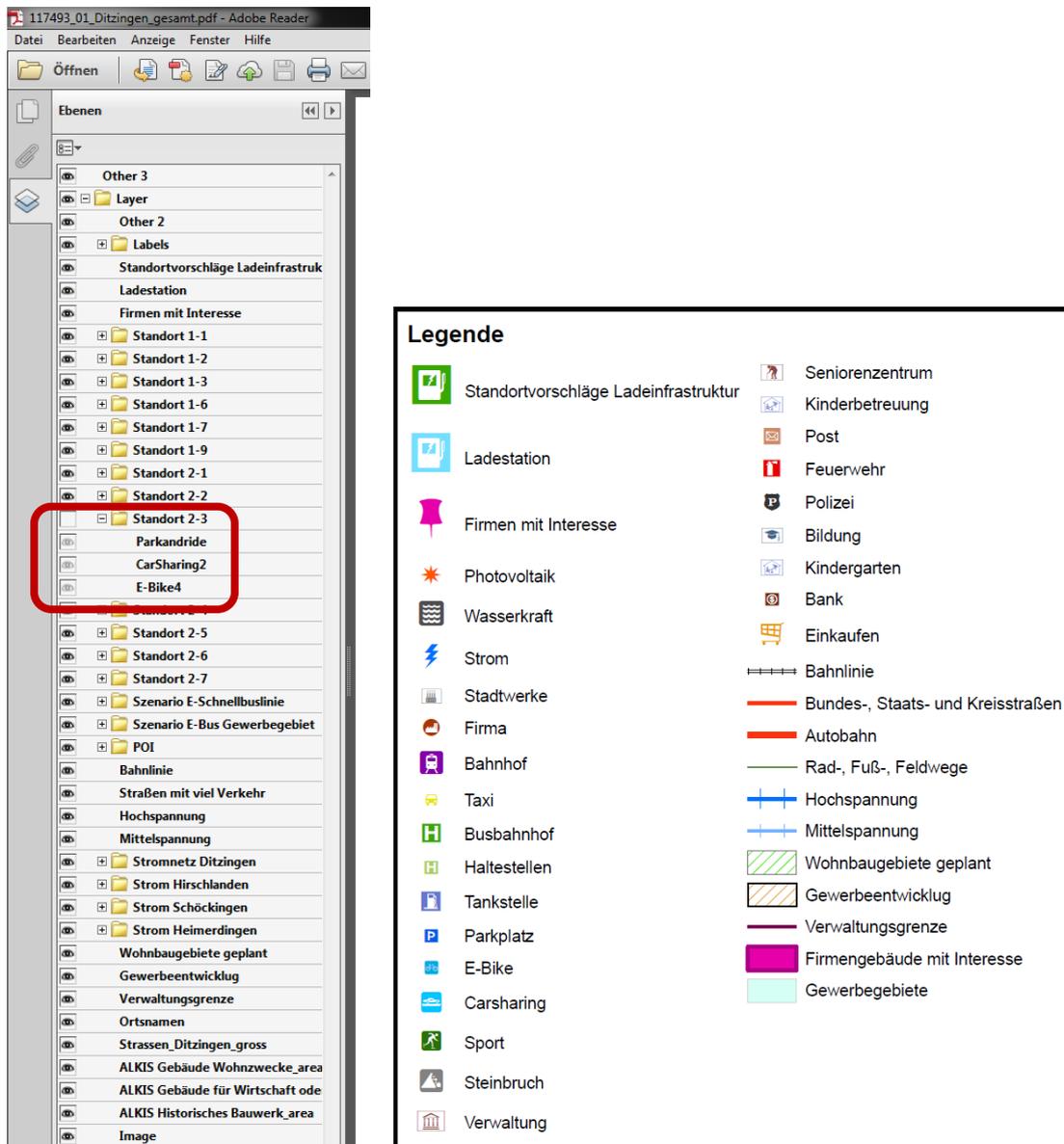


Abbildung 13: Nutzung der Ebenen im den Karten-PDFs und Legende

Für eine vereinfachte und übersichtlichere Arbeit mit den Unterlagen ist der Großteil der zusätzlichen Informationen und Visualisierungen standardmäßig ausgeblendet und kann bei Bedarf über die Ebenen der Karten-PDFs eingeblendet werden (vgl. Abbildung 13, links).

In den Lageplänen und Karten öffnen sich per Klick auf die grün dargestellten und entsprechend durchnummerierten Ladestationssymbole (siehe unten) weitere Informationen zum jeweiligen Standort in Form von Standortsteckbriefen und ggf. schematischen Darstellungen der Ladeinfrastruktur:



---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

In den nachfolgenden Kapiteln werden die identifizierten Ansätze des Konzepts in drei Bereiche aufgeteilt. Kapitel 8.2 beinhaltet priorisierte Projektideen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur, welche zeitnah angegangen werden sollten und wofür im Zuge der Konzeptentwicklung bereits Fördermittel beantragt wurden. In Kapitel 8.2.9 werden die weiteren, längerfristigen Ansätze und Projektideen, etwas weniger detailliert dargestellt, erläutert. Weitere konkrete Ansätze, welche sich insb. im Zuge der Gespräche mit Gewerbe- und Industriebetrieben vor Ort ergeben haben, werden in Kapitel 8.4 abgehandelt. Da es sich bei Letzterem vor allem um Firmenstandorte handelt, sind diese gesondert zu behandeln und durch die eingeschränkten Nutzergruppen aus Sicht der Öffentlichkeit speziell zu bewerten.

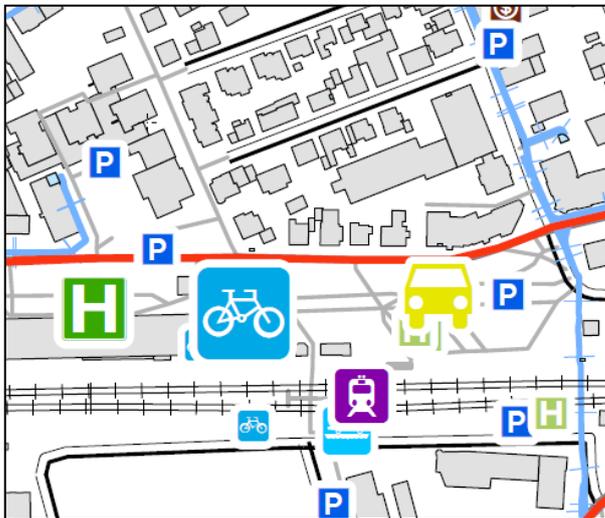
## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.2 Priorisierte Projektideen für geförderte Ladeinfrastruktur Stadt Ditzingen

#### 8.2.1 1-1 Elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub mit öffentlicher Ladeinfrastruktur im nördlichen Bahnhofsbereich Ditzingen

##### 8.2.1.1 Beschreibung

Der Bahnhof Ditzingen liegt an der Stuttgarter Straße mit einem Verkehrsaufkommen von 19.618 Kfz/24 h. Angeschlossen sind ein Busbahnhof, welcher umstrukturiert werden soll, sowie Taxisände. Vorgesehen ist außerdem Ladeinfrastruktur für E-Bikes. In unmittelbarer Umgebung sind Hotels, Gastronomie und Einzelhandel zu finden. Ein Anschluss ist hier ans Mittelspannungsnetz möglich.



Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

Abbildung 14: Standort nördlicher Bahnhofsbereich Ditzingen

##### 8.2.1.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Ladeinfrastruktur am Bahnhof Ditzingen könnte die Ladebedürfnisse folgender Nutzergruppen abdecken:

- Durchgangsverkehr
- Pendler
- Touristen
- Besucher der Innenstadt
- Mitarbeiter und Kunden des Ditzingen Bahnhof Centers sowie weiterer Anlaufstellen
- Alternative Mobilitätsformen, wie E-Bikes, E-Roller, E-Scooter, weitere Sharing-Angebote, E-Taxis und perspektivisch ggf. der ÖPNV (Bus und Bahn)

##### 8.2.1.3 Hinweise zur Umsetzung

Der Bahnhofsbereich im Ditzingen biete hervorragende Möglichkeiten zu einem elektrifizierten, multimodalen Energie- und Mobilitätshub ausgebaut zu werden. Es kommt bereits

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

eine Vielzahl an unterschiedlichen Mobilitätsformen an diesem Standort zusammen. Die fortschreitende Elektrifizierung in der Mobilität wird sich nicht nur auf den Pkw auswirken, sondern auch einen Einfluss auf alternative Mobilitätsformen und Fahrzeugkategorien, wie E-Busse, E-Bikes, E-Roller etc. haben. Im Zuge der Planung und Errichtung von Ladeinfrastruktur sollte an der Stelle darauf geachtet werden eine zentrale Versorgung sämtlicher Mobilitätsformen zu erreichen. Im Pkw Bereich werden dabei die P&R-Stellplätze sowie Taxisstände als besonders relevant betrachtet. Darüber hinaus wären gemeinsame Ansätze mit dem Ditzingen Bahnhof Center denkbar, um Synergien zu nutzen. RegioRad Stuttgart befindet sich bereits mit einer Station vor Ort und sollte im Zuge der Stromversorgung berücksichtigt werden. Des Weiteren befindet sich der zentrale Omnibus-Bahnhof als wichtige Anlaufstelle für den Bus-Verkehr in unmittelbarer Nähe. Bei künftigen Elektrifizierungsvorhaben, könnte der Bus-Verkehr über diesen Standort gut einbezogen und mit Strom versorgt werden. Bei der Planung und Errichtung von Ladeinfrastruktur am Bahnhof sollten neben den unterschiedlichen Mobilitätsformen auch die individuellen Nutzerbedürfnisse berücksichtigt werden. Insb. bezüglich der Ladeleistung sind dabei erhebliche Unterschiede festzuhalten. Taxen, Durchgangsverkehr, Kunden (bspw. des Ditzingen Bahnhof Centers) und ggf. in Zukunft der ÖPNV (E-Busse) haben eher kurze Stand- bzw. Aufenthaltszeiten und damit das Bedürfnis in kurzer Zeit möglichst viel Energie für die Weiterfahrt zu beziehen, wofür hohe Ladeleistungen notwendig sind. Andere Nutzergruppen, wie bspw. Mitarbeiter oder Pendler, deren Fahrzeuge für einige Stunden vor Ort stehen und alternative Mobilitätsformen wie E-Bikes, E-Roller oder weitere Sharing-Formen, bringen dagegen zeitliche Flexibilität mit, was die Beladung der Fahrzeuge angeht. Dafür wären prinzipiell auch niedriger Ladeleistungen ausreichen.

Um Kosten und Aufwand zu reduzieren sowie Synergien zwischen den Nutzergruppen zu nutzen, wird empfohlen die Ladeinfrastruktur zentral zu versorgen und sämtliche Ladepunkte entsprechend zu vernetzen. Durch gesteuerte Ladevorgänge und Lastmanagement können somit die Energie optimal verteilt und individuelle Nutzerbedürfnisse befriedigt werden. Nutzergruppen mit zeitlicher Flexibilität können dann zu den Zeiten Strom beziehen, zu welchen weniger oder keine Nutzer mit kurzen Standzeiten und Bedarf an hohen Ladeleistungen vor Ort sind. Die Anforderung an die Gesamtanschlussleistung lässt sich durch diese Herangehensweise reduzieren.

Um das zu erreichen werden neben den allgemeinen Handlungsempfehlungen in Kapitel 6 folgende Schritte bei der Schaffung eines elektrifizierten, multimodalen Mobilitätshubs empfohlen:

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

- Einbezug unterschiedlicher Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Verkehrsknotenpunkt für E-Bike(Sharing), E-Roller, E-Scooter, (E-)Car-Sharing und perspektivisch ggf. den Einbezug von E-Bussen
- Energieversorgungskonzept: Festlegen der Netzstruktur (Arealnetz), des Anschlusses an das bestehende Versorgungsnetz (mittelspannungsseitig, ggf. über den vorhandenen Anschluss des Ditzingen Bahnhof Centers oder die Mittelspannungsleitung unmittelbar östlich der Bushaltestellen möglich), Festlegung der einzusetzenden Energieversorgungstechnologie
- Ladeinfrastrukturkonzept unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Festlegen von Standort und Anzahl der Ladepunkte, Ladetechnik, Leistungsspektrum, Steuerung und Lastverteilung, Erweiterungsmöglichkeiten, Zugänglichkeit und Anschlüsse für die verschiedenen Nutzergruppen  
Empfehlung: Komplette Vernetzung der Ladeinfrastruktur mit der Möglichkeit der intelligenten Energieverteilung, um Anforderungen an die zentrale Netzanschlussleistung möglichst gering zu halten (Baukostenzuschuss, Aufwand etc.)
- Modularer Aufbau: Versorgungsinfrastruktur im Hintergrund für den künftigen Bedarf auslegen (um Aufwände zu einem späteren Zeitpunkt zu verringern), zu Beginn nur einzelne Stellplätze elektrifizieren und im Zuge des Markthochlaufs bedarfsgerecht ausbauen (Anzahl Ladepunkte und angebotene Ladeleistungen)
- Schaffung von Anreizen, um die Mobilitätsform zu wechseln: Beispiele dafür sind die Bereitstellung von E-Rollern, E-Scootern oder anderen Sharing-Systemen für die innerörtliche Mobilität, vergünstigte ÖPNV-Tarife ab dem Standort in Kombination mit Ladevorgängen oder ggf. die Kooperation mit ansässigen Unternehmen für gemeinsame Ansätze

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

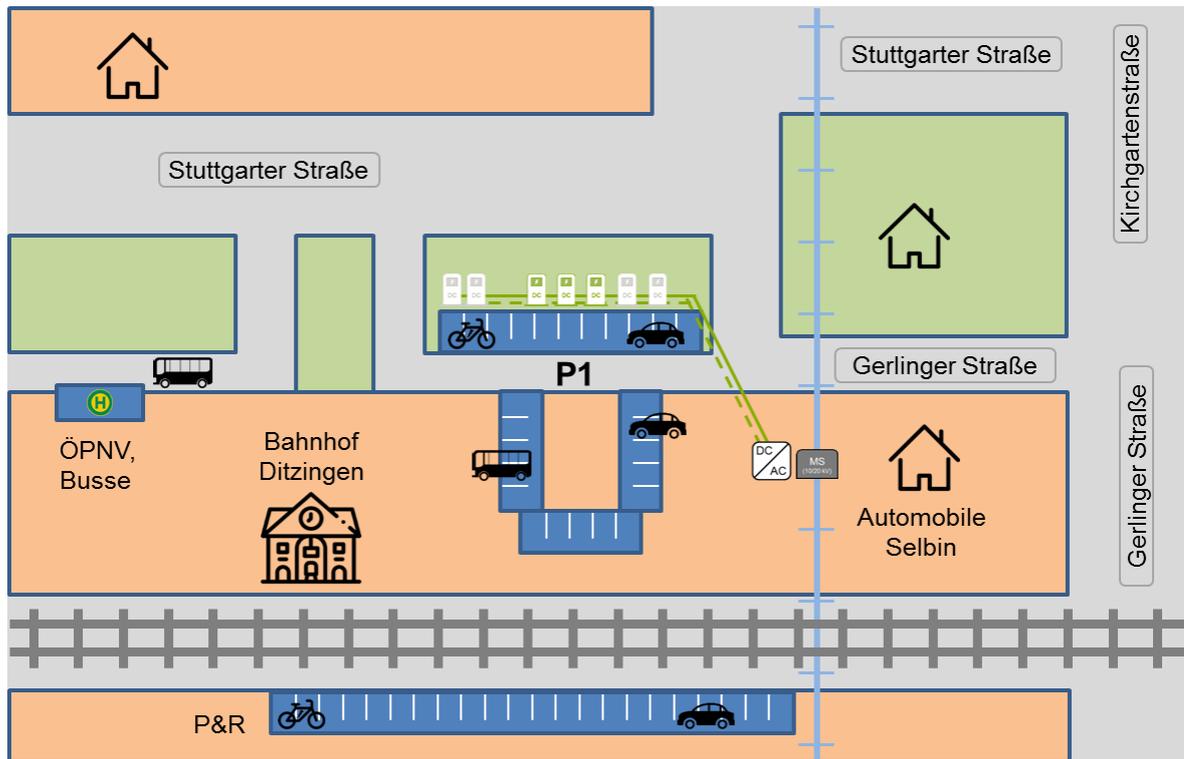


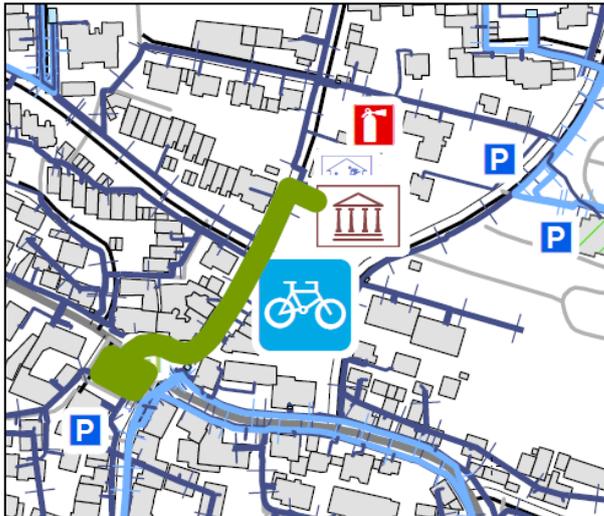
Abbildung 15: Schematische Darstellung der Parkplatzsituation, Mobilitätsformen und möglicher Ladeinfrastruktur

### 8.2.2 1-2 Öffentliche Ladeinfrastruktur Rathausplatz Hirschlanden

#### 8.2.2.1 Beschreibung

Der Rathausplatz in Hirschlanden ist umgeben von Banken, einer Apotheke, Gastronomie, verschiedenem Einzelhandel, Friseur etc. Die Bushaltestelle „Rathausplatz“ ist in unmittelbarer Nähe, sodass die Einbindung des ÖPNV ggf. zu einem späteren Zeitpunkt möglich ist. An diesem Standort ist außerdem die Errichtung von Ladeinfrastruktur für E-Bikes sinnvoll. Fußläufig ist die Verwaltungsstelle Hirschlanden erreichbar. Ein Anschluss ist hier an das Mittelspannungsnetz möglich.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 16: Standort Rathausplatz Hirschlanden**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.2.2.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Mögliche Akteure stellen hier die Banken (Volksbank Ludwigsburg, Kreissparkasse Ludwigsburg) dar. Mögliche Nutzergruppen an diesem Standort sind:

- Besucher des Rathausplatzes sowie der Innenstadt
- Mitarbeiter der umgebenden Geschäfte sowie der Verwaltungsstelle Hirschlanden
- Kunden der verschiedenen Anlaufstellen
- Touristen
- Perspektivisch ggf. der ÖPNV

### 8.2.2.3 Hinweise zur Umsetzung

Der Standort am Rathaus in Hirschlanden bietet Möglichkeiten für die Stadt ein sichtbares Statement in Richtung der Elektrifizierung der Mobilität zu setzen und eine Vorreiterrolle einzunehmen. Neben der zentralen Lage, der guten Sichtbarkeit und Erreichbarkeit, sprechen weitere Faktoren für die Errichtung von Ladeinfrastruktur im Bereich des Rathausplatzes. Dazu zählen insb. die verschiedenen Nutzergruppen mit unterschiedlichen Bedürfnissen, die Möglichkeiten des Einbezugs diverser Mobilitätsformen sowie die Gegebenheiten der Energieversorgung.

Für eine möglichst hohe Auslastung der Infrastruktur sind Nutzergruppen unterschiedlicher Kategorien hilfreich. Durch die zahlreichen Einrichtungen und Anlaufstellen bietet der Rathausplatz die Möglichkeit die Bedürfnisse diverser Nutzer zu befriedigen. Dazu zählen Nutzergruppen mit längeren, teilweise planbaren Aufenthalts- bzw. Standzeiten, wie Mitarbeiter der Einrichtungen, der Gastronomie oder auch der Verwaltungsstelle Hirschlanden und Nutzer der alternativen Mobilitätsangebote, wie ÖPNV oder bspw. des E-Bike-Sharings an der nahegelegenen Pedelec-Station, welche ggf. ihr privates Fahrzeug für einen Ladevorgang stehen lassen und die Mobilitätsform wechseln. Des Weiteren können Gruppen mit weniger zeitlicher Flexibilität und kürzeren Standzeiten (dadurch höheren An-

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

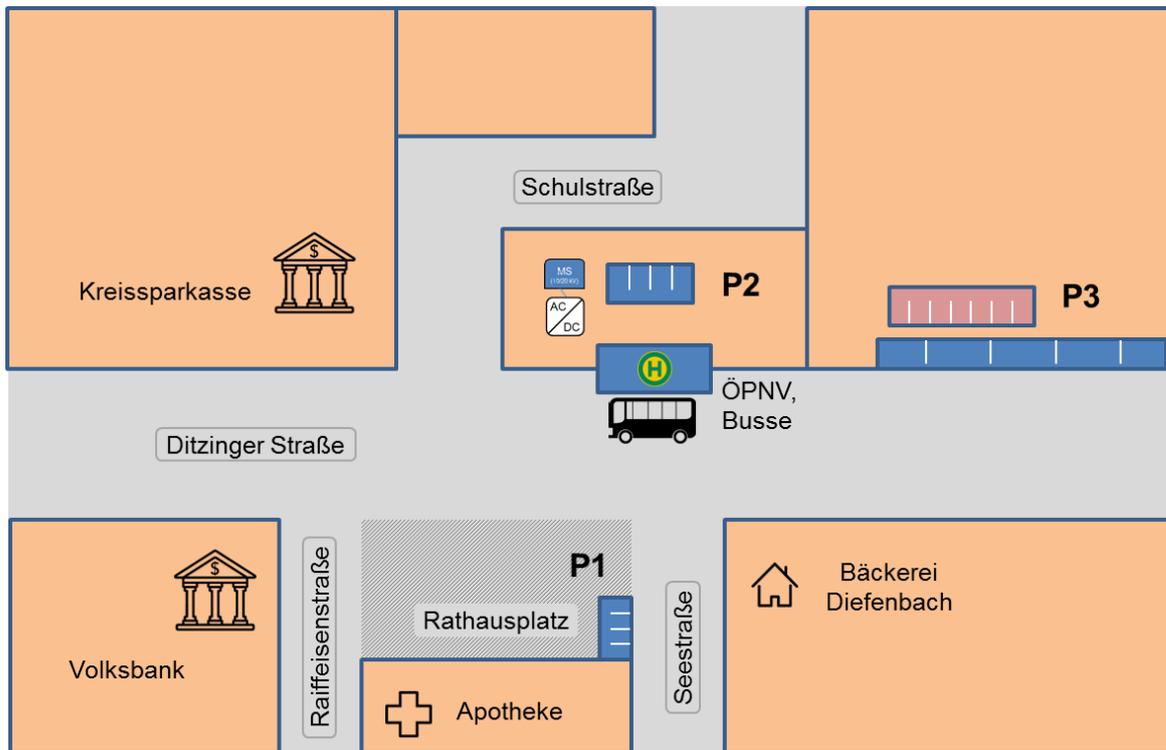
forderungen an die Ladeleistung) adressiert werden. Darunter fallen Kunden und Besucher des Rathausplatzes, des Einzelhandels und der weiteren Anlaufstellen, wie Banken und Friseur, ggf. (E-)Bike-Tourismus und Durchgangsverkehr. Diese Nutzer haben aufgrund ihres kurzen Aufenthalts Bedarf an hohen Ladeleistungen, um trotz der kurzen Zeit genug Energie für die Weiterfahrt beziehen zu können.

Die Empfehlung für diesen Standort ist daher Ladeinfrastruktur zentral und gut sichtbar zu platzieren. Des Weiteren sollte die Ladeinfrastruktur vernetzt werden und die Energieverteilung steuerbar sein, damit die Anforderungen an den Netzanschluss verringert werden und damit Kosten und Aufwand reduziert werden kann. Über eine zentrale Versorgung sollten dann Anschlüsse (Ladepunkte) für verschiedene Mobilitätsformen bzw. Fahrzeugkategorien zusammengeschlossen werden. Dazu gehören neben Elektroautos auch E-Bikes (Pedelec-Station), E-Roller, E-Scooter, ggf. weitere Sharing-Angebote und potenzieller Weise in Zukunft der ÖPNV mit E-Bussen.

Für einen Anschluss an das Stromnetz bietet der Standort gute Möglichkeiten, da die Mittelspannungsleitungen an der Ecke Seestraße - Ditzinger Straße verlaufen und eine Trafostation gegenüber des Rathausplatzes, unmittelbar westlich des Friseursalons Schnittpunkt Frisuren vorhanden ist.

Eine zeitlich hoch priorisierte Umsetzung wird aufgrund der positiven Gegebenheiten am Standort Rathausplatz Hirschlanden empfohlen. In weiteren Untersuchungen sollte evaluiert werden an welchen Stellplätzen mit der Elektrifizierung begonnen wird (siehe Abbildung 17: Parkplätze P1, P2 und P3). Das Ziel ist dabei die Infrastruktur so auszulegen, dass eine modulare, sukzessive Erweiterbarkeit der Ladeinfrastruktur ermöglicht wird. Das bedeutet zum einen, abhängig vom Markthochlauf der Elektromobilität, bedarfsrecht, Schritt für Schritt mehr Ladepunkte zu errichten, zum anderen mit steigender Ladeleistung künftiger Generationen an Elektrofahrzeugen die angebotene Leistung erhöhen und des Weiteren ggf. künftig weitere Mobilitätsformen, wie bspw. den ÖPNV, einbeziehen zu können. Durch die entsprechende Dimensionierung der Infrastruktur im Hintergrund und vorbereitende Maßnahmen, wie bspw. die Verlegung von Leerrohren, können der Aufwand und damit die Kosten für einen späteren Ausbau verringert werden.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 17: Schematische Darstellung von Anlaufstellen und Parkplatzsituation**

### 8.2.3 1-3 (Halb-)Öffentliche Ladeinfrastruktur Stadtwerke Ditzingen

#### 8.2.3.1 Beschreibung

Die Stadtwerke Ditzingen liegen im Norden von Ditzingen in unmittelbarer Nähe unterschiedlicher Sportanlagen, u.a. einer Tennisanlage mit geplantem Neubau. Die nächste Bushaltestelle „Am Maurener Berg“ befindet sich in etwa 100 m Entfernung an den Sportanlagen. Die Stromversorgung ist über das Mittelspannungsnetz möglich, da sich das Umspannwerk der Stadtwerke Ditzingen unmittelbar südlich der Geschäftsstelle befindet. Die Stadtwerke Ditzingen betreiben einen eigenen Fuhrpark, dessen Elektrifizierung zu einer weiteren Nutzergruppe führen würde.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 18: Standort Stadtwerke Ditzingen**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.2.3.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzieller Hauptakteur sind hier die Stadtwerke Ditzingen. Folgende Nutzergruppen sind an diesem Standort zu erwarten:

- Fuhrpark der Stadtwerke Ditzingen
- Mitarbeiter der Stadtwerke Ditzingen
- Kunden und Besucher der Stadtwerke Ditzingen
- Sportler, Besucher, Zuschauer der Sportanlage
- Ggf. indirekt Anwohner und perspektivisch der ÖPNV

### 8.2.3.3 Hinweise zur Umsetzung

Derzeit befindet sich am Kundenzentrum der Stadtwerke Ditzingen eine 22kW-Ladestation. Diese niedrigen Ladeleistungen erfüllen lediglich eingeschränkt die Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen, da für den Bezug von höheren Mengen an Energie längere Standzeiten notwendig sind. Das kann bspw. für Mitarbeiter, deren Fahrzeuge ca. acht Stunden am Standort stehen oder den Fuhrpark, welcher ggf. über Nacht geladen werden kann ausreichen, schränkt jedoch stark in der Flexibilität ein. Weitere Nutzergruppen, wie Kunden der Stadtwerke oder Nutzer der Sportstätten (Sportler, Zuschauer etc.) können dadurch nicht oder nur sehr bedingt einbezogen werden. Dafür wären hohe Ladeleistungen notwendig, um auch in kurzer Zeit, ausreichend Energie für die Weiterfahrt zu beziehen.

Ein weiteres Argument für den Ausbau der Ladeinfrastruktur mit mehr Ladepunkten und hohen Ladeleistungen ist das Thema Fuhrpark der Stadtwerke. Sollten die Stadtwerke Überlegungen anstellen den internen Fuhrpark, womöglich auch Dienstwagen zur privaten Nutzung, zu elektrifizieren sowie ggf. Anreize für Mitarbeiter zu schaffen auf elektrisch betriebene Fahrzeuge umzustellen, was nahegelegt wird, wird ein gewisses Management der Energieversorgung wichtig. Der große Vorteil einer hohen Anzahl an Ladepunkten, welche entsprechend vernetzt sind und zentral mit Energie versorgt werden, an welchen

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

auch die Option besteht mit hohen Leistungen zu laden ist, dass kein Flottenmanagement oder ähnliches notwendig wird. Wenn die zugrunde gelegte Infrastruktur sowie Ladetechnik grundsätzlich auf hohe Ladeleistungen ausgelegt ist, gleichzeitig Ladevorgänge jedoch bedarfsgerecht und individuell gesteuert werden können, können so zum einen die Anforderungen an Netzanschlussleistung minimiert werden und zum andere sämtliche Bedürfnisse aller genannten Nutzergruppen befriedigt werden.

Durch längere Ladevorgänge, welche entsprechend berücksichtigt und eingeplant werden müssen, wird ein Flottenmanagement notwendig, da ansonsten Unsicherheiten entstehen könnten oder Fahrzeuge nach einem längeren Fahrweg erst am nächsten Tag wieder zur Verfügung stehen würden. Bei der Möglichkeit über die identische Ladeinfrastruktur auch hohe Leistungen zu beziehen fallen diese Umstände weg, da sich Ladevorgänge auf bis hin zu wenigen Minuten verkürzen lassen. Damit sind die Verfügbarkeit und der Planungsaufwand der Fahrzeuge ganz anders zu bewerten. Die Empfehlung wäre jedoch nicht pauschal immer mit der vollen Ladeleistung zu laden, da dann die Leistung des zentralen Netzanschlusses sehr hoch angesetzt werden müsste und gleichzeitig aber nicht über die Zeit ausgelastet wäre. Viel mehr wird empfohlen die Nutzerbedürfnisse der verschiedenen Gruppen individuell zu erfüllen und Nutzer mit längeren Standzeiten dann zu landen, wenn ansonsten wenig Nachfrage oder ein hoher Anteil an Erneuerbaren Energien vorhanden ist.

In Summe wird für den Standort nahegelegt gemeinsam mit den Stadtwerken Ladeinfrastruktur zu errichten, welche öffentlich zugänglich ist und verschiedenen Nutzergruppen zur Verfügung stehen. Stadt und Stadtwerke haben dadurch die Chance als Vorreiter bei der Elektrifizierung wahrgenommen zu werden und ein Signal zu setzen, dass die Entwicklungen in der Mobilität aktiv begleitet werden.

Des Weiteren wird empfohlen die Infrastruktur modular erweiterbar auszulegen, damit bedarfsgerecht schrittweise mehr Ladepunkte angeboten werden können oder auch die Ladeleistung einzelner Ladepunkte im Zuge der Fahrzeugentwicklungen erhöht werden kann. Dafür bietet sich eine zentrale Versorgung mittels Gleichstrom an sowie die Verlegung von Leerrohren, um nach und nach mehr Stellplätze zu elektrifizieren. Vernetzte Ladeinfrastruktur und steuerbare Ladevorgänge bilden dabei die Basis der intelligenten Energieverteilung.

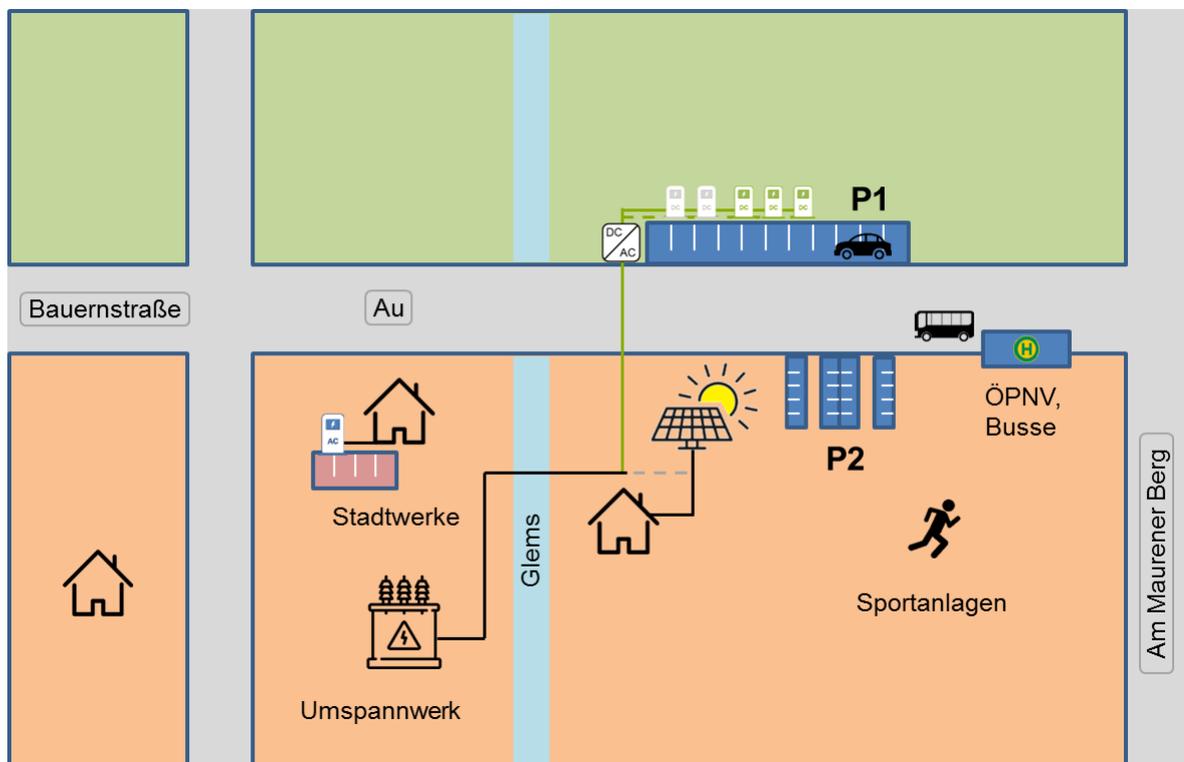
Um in Richtung dieser Zielwelt zu gelangen, ist ein starker Einbezug der Stadtwerke notwendig. Gemeinsam sollten dann Entscheidungen bzgl. Energieverteilung gefällt werden (Netzstruktur, Netzanschluss, Versorgungstechnik), wobei hierfür ein Arealnetz empfohlen wird. Bzgl. Ladeinfrastrukturkonzept sollte in Kooperation festgelegt werden welche Nutzergruppen und Mobilitätsformen einbezogen werden (Empfehlung: Fuhrpark, Mitarbeiter, Dienstwagen, Öffentlichkeit und diverse Mobilitätsformen, wie Elektroautos, E-Bikes, E-Roller etc. einbeziehen) sowie Anzahl der Ladepunkte (am besten mit verschiedenen Ausbaustufen), Ladetechnik, Leistungsspektrum und Energie-/Lastmanagement für die intelligente Steuerung von Ladevorgängen.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Für den modularen Aufbau und die sukzessive Elektrifizierung sind an diesem Standort insbesondere die stadtwerkebezogenen Nutzergruppen entscheidend.

Perspektivisch könnte evaluiert werden, ob die Ladeinfrastruktur auch auf den ÖPNV, mit der nahegelegene Bushaltestelle erweitert werden könnte und dieser ebenfalls an die zentrale Energieversorgung angeschlossen werden kann.

Laut Aussage der Stadt sind Projekte im Bereich der Tennisanlage / des Tennisheims geplant. Im Zuge von entsprechendem Neubau, könnten vorbereitende Maßnahmen, wie das Verlegen von Leerrohren gleich mit eingeplant werden.



**Abbildung 19: Schematische Darstellung der Akteure und Anlaufstellen, möglicher Stellplätze für Ladeinfrastruktur und Versorgung der Ladestationen**

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.2.4 1-4 (Halb-)Öffentliche Ladeinfrastruktur Böpple – Die Maler

#### 8.2.4.1 Beschreibung

Böpple – Die Maler befinden sich unweit der Innenstadt an einem Kreisverkehr, zu welchem unter anderem die Münchinger Straße mit einer Frequentierung von knapp 7.000 Kfz/24 h führt. In der Nähe befinden sich die Freiwillige Feuerwehr Ditzingen und Gastronomie. Die nächste Bushaltestelle „Stadtbad/Altenwohnanlage“ ist ca. 100 m entfernt. Auch hier ist ein Anschluss an das Mittelspannungsnetz möglich. Auf dem Dach von Böpple – Die Maler befinden sich zudem PV-Anlagen.

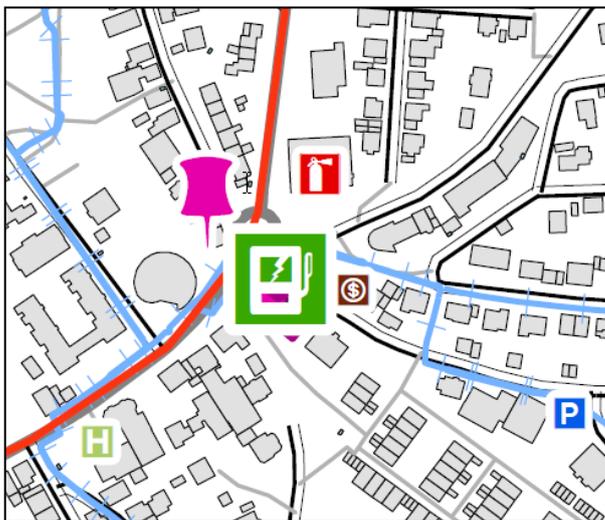


Abbildung 20: Standort Böpple – Die Maler

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

#### 8.2.4.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzieller Hauptakteur ist Böpple – Die Maler. Mögliche Nutzergruppen sind:

- Fuhrpark von Böpple – Die Maler
- Mitarbeiter von Böpple – Die Maler
- Kunden/Besucher von Böpple – Die Maler
- Besucher der Innenstadt
- Durchgangsverkehr
- Weitere Mieter im Gebäudekomplex

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 8.2.4.3 Hinweise zur Umsetzung

Das große Interesse des Malerbetriebs bietet eine vielversprechende Möglichkeit für die Errichtung von halböffentlicher Ladeinfrastruktur in Rahmen eines gemeinsamen Ansatzes. Das Ziel dabei wäre die unterschiedlichen Nutzergruppen über eine gemeinsame Infrastruktur bedarfsgerecht zu versorgen, um Synergien zu nutzen. Für eine möglichst hohe Auslastung der Ladeinfrastruktur sollten die individuellen Nutzerbedürfnisse über einen zentralen Netzanschluss bedient werden. So kann der Anschluss bspw. nachts von Fuhrparkfahrzeugen des Malerbetriebs und den Mietern der Wohneinheiten im Gebäude sowie tagsüber überwiegend durch Kunden/Besucher, Durchgangsverkehr und Privatfahrzeuge der Mitarbeiter genutzt werden. Ggf. sind mehrere Ladepunkt mit unterschiedlichen Positionen notwendig, um die verschiedenen Nutzergruppen auch bedienen zu können. Für Fuhrparkfahrzeuge mit festen Stellplätzen oder Fahrzeuge der Mieter wären Ladepunkte innerhalb der Tiefgarage notwendig, während Kunden, Besucher und Durchgangsverkehrs nur über die öffentlichen Stellplätze vor dem Gebäude erreicht werden könnten.

Die Empfehlung wäre an der Stelle in einem gemeinsamen Ansatz mit der Stadt Ditzingen Ladeinfrastruktur für alle genannten Nutzergruppen zu schaffen und sich Aufwände und Kosten zu teilen. Die zentrale Versorgung der Ladeinfrastruktur sollte mittelspannungsseitig erfolgen. Mittelspannungsleitungen verlaufen von der Münchinger Straße in die Hölderlinstraße direkt über die Stellplätze zwischen Malergebäude und Kreisverkehr. Von der Energieversorgung her bietet sich demnach eine gute Option. Von den Stellplätzen vor dem Gebäude aus könnte auch die Versorgung der internen Ladepunkte in der Tiefgarage erfolgen. So werden Synergien bzgl. des Netzanschlusses genutzt und die sich ohnehin überwiegend ergänzenden Bedürfnisse der Nutzergruppen können individuell erfüllt werden. Eine Vernetzung der Ladeinfrastruktur, hohe Ladeleistungen (insb. an den öffentlich zugänglichen Ladepunkten vor dem Gebäude) sowie eine gewisse intelligente Steuerung von Ladevorgängen für eine optimierte Energieverteilung werden dennoch empfohlen. Dadurch kann zeitliche Flexibilität verschiedener Nutzergruppen erst nutzbar gemacht werden. Verzichtet man dagegen auf diese Steuerbarkeit, werden nur bedingt Synergien genutzt, da jedes Fahrzeug, welches an die Ladeinfrastruktur angeschlossen wird direkt mit dem Ladevorgang beginnt, ohne dass eine Prüfung der zeitlichen Flexibilität erfolgt. Damit können ungewollte, aber durch die vernetzte Herangehensweise vermeidbare, Lastspitzen entstehen und die Anforderungen an den zentralen Netzanschluss und damit die Kosten steigen.

Für die Energieversorgung wird ein kleines Arealnetz als Netzstruktur empfohlen. Für die Positionen der Ladeinfrastruktur sollten die Stellplätze vor dem Gebäude sowie die entsprechenden innerhalb der Tiefgarage fokussiert werden. Das Leistungsspektrum sollte insb. bei den öffentlich zugänglichen Ladepunkten hoch und steuerbar sein. Des Weiteren wird empfohlen vorbereitende Maßnahmen für spätere Erweiterungen zu treffen. Dazu gehört die Verlegung von Leerrohren oder Kabeln für den modularen Aufbau und die sukzessive Errichtung weiterer Ladepunkte oder auch eine mögliche Erhöhung der Ladeleistung. Des Weiteren könnte evaluiert werden, ob ein Einbezug der PV-Anlage als lokale, erneuerbare Energiequelle möglich ist und diese an das Arealnetz angebunden werden

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

kann. Neben Aspekten der niedrigeren Stromkosten spielen hierbei insb. Imageaspekte eine Rolle, indem die Energie für die Mobilität aus nachhaltigen, lokalen und erneuerbaren Energien, unmittelbar vor Ort erzeugt wird.

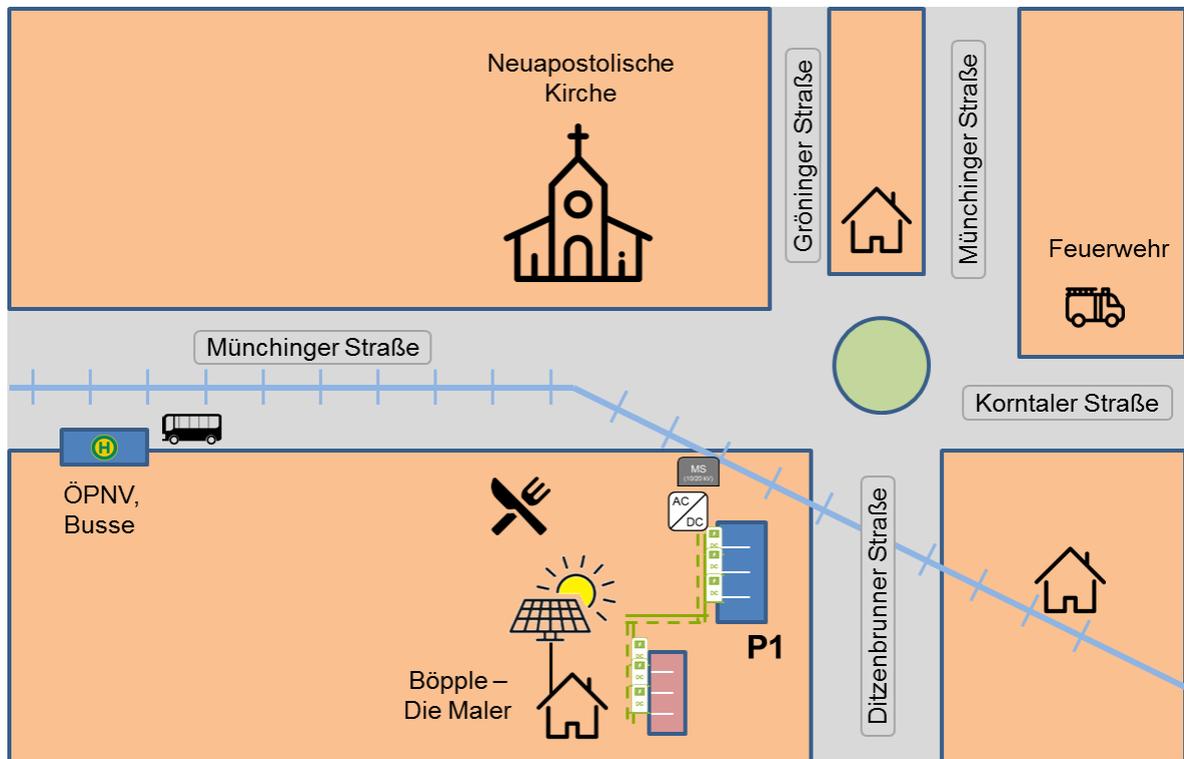


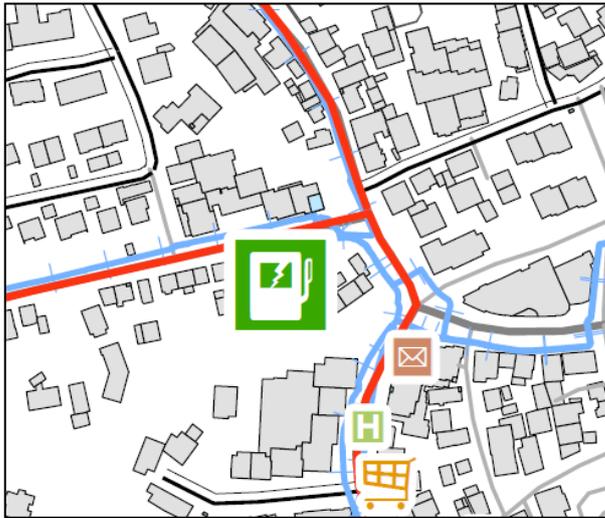
Abbildung 21: Schematische Darstellung von Akteuren, Stellplätzen und möglicher Ladeinfrastruktur sowie deren Versorgung

### 8.2.5 1-5 Öffentliche Ladeinfrastruktur Parkplatz P5 – Neubau und Schaffung von Stellplätzen

#### 8.2.5.1 Beschreibung

Der Parkplatz P5 soll neu gebaut werden mit der Anweisung, Ladeinfrastruktur und Leerrohre mit vorzusehen (wieder mit ca. 33 bis 36 Stellplätzen). Durch die Nähe zur Innenstadt befinden sich Einzelhandel und Gastronomie in der Umgebung. Die Innenstadt ist fußläufig erreichbar. Der Parkplatz ist unweit der Hirschlander Straße, welche mit 15.808 Kfz/24 h stark befahren wird. Hier befindet sich auch die nächste Bushaltestelle „Autenstraße“ in einer Entfernung von ca. 100 m. Ein Stromanschluss ist über das Mittelspannungsnetz möglich.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 22: Standort Parkplatz P5**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.2.5.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzieller Nutzergruppen an diesem Standort sind:

- Durchgangsverkehr
- Besucher der Innenstadt
- Indirekt ggf. Anwohner, Kunden und Mitarbeiter der Gastronomie, des Einzelhandels und weiterer Anlaufstellen

### 8.2.5.3 Hinweise zur Umsetzung

Laut Aussage der Stadt werden bei diesem Parkplatz umfangreichere Umgestaltungen bzw. ein Neubau geplant. Dieser Umstand bietet sehr gute Möglichkeiten von vornherein die Themen Ladeinfrastruktur und die Elektrifizierung des Verkehrs mit zu berücksichtigen.

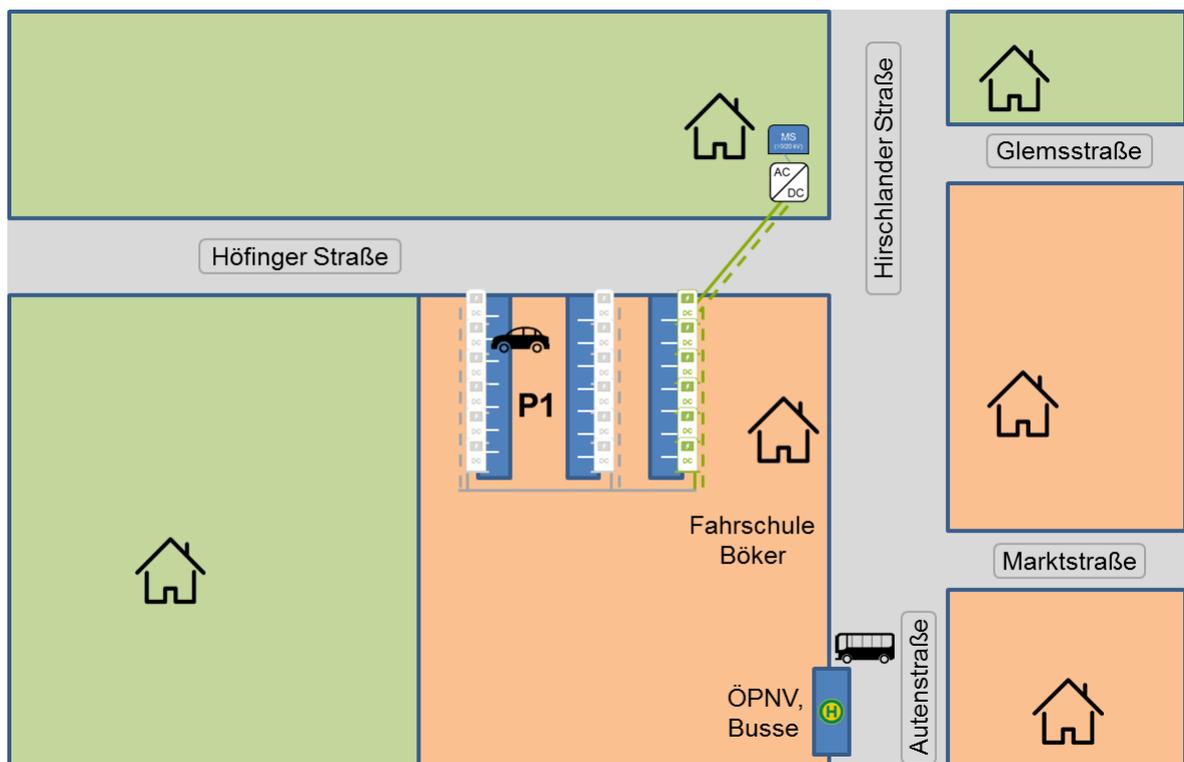
Bei der Planung und Auslegung der Ladeinfrastruktur wird empfohlen insb. den späteren Markthochlauf der Elektromobilität durch entsprechende, vorbereitende Maßnahmen einzubeziehen. Dies kann in Form von Verlegung von Kabeln oder Leerrohren geschehen. Es muss nicht zwangsweise von vornherein eine größere Anzahl an Ladepunkte errichtet werden. Es wird jedoch empfohlen eine spätere Erweiterbarkeit und Skalierbarkeit durch die entsprechende Auslegung der Infrastruktur im Hintergrund zu ermöglichen. Dadurch können Aufwand und Kosten reduziert werden, wenn nach und nach in verschiedenen Ausbaustufen weitere Ladepunkte geschaffen werden sollen.

Durch die unterschiedlichen Anforderungen der Nutzergruppen wird empfohlen die Ladeinfrastruktur zu vernetzen und steuerbar auszulegen, damit individuelle Bedürfnisse erfüllt werden können. Die individuellen Bedürfnisse definieren sich dabei insbesondere durch die Standzeit und damit zeitliche Flexibilität der einzelnen Nutzergruppen. In der Regel stehen bspw. Fahrzeuge von Anwohnern oder Mitarbeitern der nahegelegenen An-

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

laufstellen länger vor Ort und können daher zu Zeiten geladen werden, zu denen keine oder wenige andere Abnehmer an der Ladeinfrastruktur stehen. Besucher der Innenstadt bringen normalerweise etwas zeitliche Flexibilität mit. Der Durchgangsverkehr dagegen möchte in der Regel sobald wie möglich die Fahrt fortsetzen und hat daher Bedarf an hohen Ladeleistungen, um in kurzer Zeit möglichst viel Energie zu beziehen.

Um Synergien nutzen zu können wird eine zentrale Energieversorgung der Ladeinfrastruktur empfohlen. Damit die Anforderungen an die Gesamtanschlussleistung möglichst minimiert werden, sollte eine bedarfsgerechte Steuerung der Ladevorgänge angestrebt werden. Ein möglicher Anschluss an das Stromnetz könnte von der anderen Straßenseite erfolgen. In der Höfinger Straße verläuft die Leitung des Mittelspannungsnetzes und eine Trafostation befindet sich im südöstlichen Eck des Gebäudes gegenüber (Höfinger Straße 2). Die dort vorhandene Netzanschlussmöglichkeit sollte genutzt werden, um einen möglichst kurzen Weg für die Stromversorgung zu erzielen.



**Abbildung 23: Schematische Darstellung des Parkplatzes, mögliche Ladeinfrastruktur und Energieversorgung**

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.2.6 1-6 Öffentliche Ladeinfrastruktur Neubau Netto Marken-Discount Hirschlanden

#### 8.2.6.1 Beschreibung

Der Netto Marken-Discount in Hirschlanden liegt direkt am Kreisverkehr, welcher die Kreuzung zwischen der L1136 mit einer Frequentierung von 6.248 Kfz/24 h und der L1177 (Heimerdinger Straße) mit einer Frequentierung von 11.229 Kfz/24 h darstellt. In unmittelbarer Umgebung des Netto Marken-Discounts befinden sich Sport- und Freizeiteinrichtungen (Sport- und Freizeitzentrum Seehansen, Alfred-Fögen-Halle, Sportheim Hirschlanden-Schöckingen, Tennisclub Hirschlanden). Außerdem befinden sich die Theodor-Heuglin-Schule sowie die Karl-Koch-Halle Hirschlanden, welche jeweils eine PV-Anlage auf ihren Dächern führen, in der Nähe. Auch der Netto selbst ist mit einer PV-Anlage ausgestattet. Die Bushaltestelle „Kreisverkehr“ liegt direkt vor dem Netto an der Heimerdinger Straße. Perspektivisch ist eine Einbindung des ÖPNV hier möglich und einfach umsetzbar. Eine Hochspannungsleitung führt direkt am Netto vorbei. Eine Trafostation befindet sich bspw. an der Karl-Koch-Halle.



Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

Abbildung 24: Standort Netto Marken-Discount Hirschlanden

#### 8.2.6.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzieller Akteur ist hier der Netto Marken-Discount. An diesem Standort könnten die Ladebedürfnisse folgender Nutzergruppen abgedeckt werden:

- Kunden des Netto Marken-Discount
- Mitarbeiter des Netto Marken-Discount
- Durchgangsverkehr
- Perspektivisch E-Busse des ÖPNV
- Ggf. Besucher der Sport- und Freizeiteinrichtungen sowie der Karl-Koch-Halle

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 8.2.6.3 Hinweise zur Umsetzung

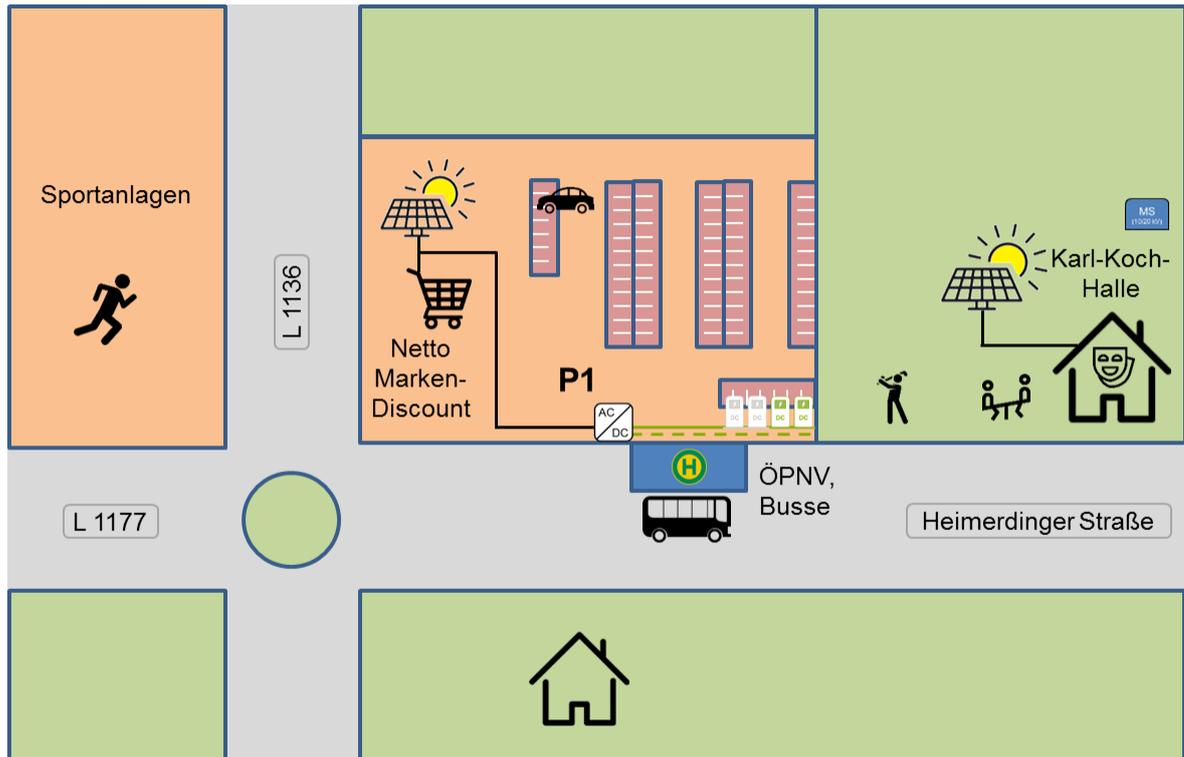
Dieser Standort bietet eine Vielzahl an interessanten Ansätzen, welche im besten Fall kombiniert angegangen werden könnten. Vielversprechend sind dabei zum einen die vielfältige Zusammensetzung der potenziellen Nutzergruppen und zum anderen die Energieversorgungssituation. Laut Aussage der Stadt soll es im Bereich der Netto Filiale Neubautwicklungen geben, in Zuge derer unter anderem ein dm-drogerie markt im Gespräch sei. Sollten entsprechende Projekte umgesetzt werden, ist die Empfehlung Infrastruktur für die Elektrifizierung der Mobilität von vornherein mit einzuplanen. Das Ziel an diesem Standort wäre dann die unterschiedlichen Nutzergruppen über eine gemeinsame Ladeinfrastruktur zu versorgen und so Synergien zu nutzen. Insbesondere gehören dazu Kunden und Mitarbeiter des Einzelhandels, Durchgangsverkehr auf der zentralen Verbindung zwischen Ditzingen und Heimerdingen sowie nach Schöckingen und ggf. Anwohner in der näheren Umgebung. Im weiteren Sinne könnten auch Nutzergruppen der Sportstätten (Sportler, Zuschauer, Besucher, Mitarbeiter), der Gemeinschaftsschule (Lehrer, Mitarbeiter, ggf. Schüler), der Karl-Koch-Halle sowie potenzieller Weise künftig der ÖPNV mit einbezogen werden. Aufgrund der Zusammensetzung der potenziellen Nutzergruppen, wird empfohlen im Zuge der Elektrifizierung auch alternative Mobilitätsformen über eine zentrale Infrastruktur mit Energie zu versorgen. Dazu gehören bspw. E-Bikes, E-Roller, E-Scooter und in Zukunft ggf. der ÖPNV. Um dies zu ermöglichen ist darauf zu achten entsprechende Anschlüsse/Stecker bereitzustellen. Je mehr Nutzergruppen und Mobilitätsformen bzw. Fahrzeugkategorien über eine gemeinsame Infrastruktur versorgt werden, desto besser können Synergien genutzt werden. Um die Anforderungen an den Netzanschluss möglichst gering zu halten und damit Aufwand und Kosten zu reduzieren, wird empfohlen die Ladeinfrastruktur zu vernetzten und intelligent steuerbar auszulegen. So können individuelle Bedürfnisse der Nutzergruppen bedarfsorientiert erfüllt werden. Nutzergruppen mit langen Standzeiten, wie bspw. Mitarbeiter können zu den Zeiten mit Strom versorgt werden, zu welchen kein oder wenig Bedarf durch andere Gruppen mit weniger zeitlicher Flexibilität (bspw. Kunden, Durchgangsverkehr) besteht. Dennoch sollte das Gesamtsystem mit ausreichend Leistung vorgesehen werden, damit im Bedarfsfall auch hohe Ladeleistungen (bspw. eventuelle künftige Erweiterung auf den ÖPNV) abrufbar sind.

Des Weiteren lassen sich durch eine gemeinsame Energieversorgung Synergien nutzen. Dafür sollte evaluiert werden, ob die Erneuerbaren Energieanlagen in der näheren Umgebung einbezogen werden können. Dazu gehören insb. die PV-Anlagen auf der Netto Filiale, auf der Karl-Koch-Halle, ggf. auch die auf der Theodor-Heuglin-Schule bzw. das vorhandene BHKW. Durch eine Vernetzung der Energieversorgung könnten lokale Wertschöpfungspotenziale und vor Ort erzeugter, regenerativer Strom für die Mobilität in der Region genutzt werden.

Unabhängig davon ist an diesem Standort eine sehr gute Energieversorgung vorzufinden. Hochspannungsleitungen führen unmittelbar an der Netto Filiale vorbei, das Mittelspannungsnetz verläuft auf der Querverbindung zwischen Theodor-Heuglin-Schule und Sportstätten und eine Niederspannungsleitung versorgt derzeit den Netto Marken-Discount.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Neben den allgemeinen Handlungsempfehlungen (Kapitel 6) beim Aufbau von Ladeinfrastruktur wird empfohlen Gespräche mit dem Einzelhandel vor Ort aufzunehmen, um einen gemeinsamen Ansatz zu verfolgen. Dabei sollten die unterschiedlichen Nutzergruppen (hohe Ladeleistungen) und genannten Mobilitätsformen (Anschlüsse/Stecker) berücksichtigt sowie ein modularer Aufbau der Ladeinfrastruktur im Zuge einer sukzessiven Elektrifizierung angestrebt werden.



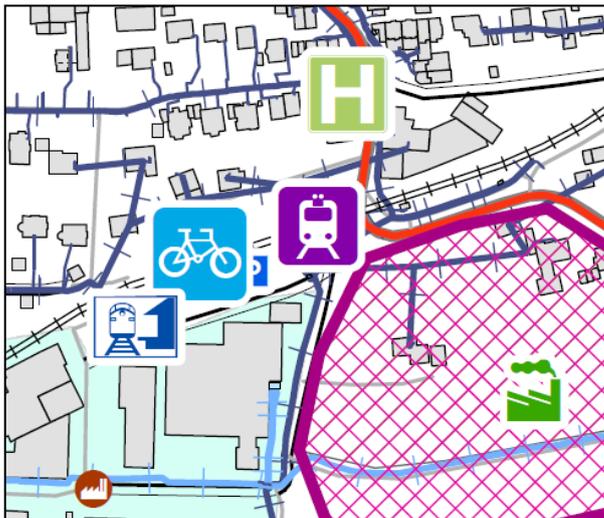
**Abbildung 25: Schematische Darstellung lokaler Akteure, Parkplatzsituation, möglicher Ladeinfrastruktur und Erneuerbarer Energien**

### 8.2.7 1-7 Elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub mit öffentlicher Ladeinfrastruktur am Bahnhof Heimerdingen

#### 8.2.7.1 Beschreibung

Der Bahnhof in Heimerdingen ist u.a. Haltestation für die Strohgäubahn. Die Bushaltestelle „Bahnhof“ ist 50 m entfernt. Eine Einbindung des ÖPNV ist perspektivisch möglich. Einige Stellplätze befinden sich direkt neben dem Bahnhofsgebäude sowie auf der gegenüberliegenden Seite der Gleise. Letzterer eignet sich als P+R-Parkplatz. Auch die Errichtung von Ladeinfrastruktur für E-Bikes ist an diesem Standort sinnvoll.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 26: Standort Bahnhof Heimerdingen**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.2.7.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzielle Nutzer sind an diesem Standort:

- Pendler
- Durchgangsverkehr
- Touristen
- Perspektivisch ggf. der ÖPNV

### 8.2.7.3 Hinweise zur Umsetzung

Der Bahnhof in Heimerdingen bietet insb. die Möglichkeit zu einem Mobilitätsknotenpunkt ausgebaut zu werden, welcher verschiedene Mobilitätsformen verknüpft. Um den Umstieg auf den ÖPNV und zwischen den Mobilitätsformen zu erleichtern wird empfohlen unmittelbar am Bahnhof eine Versorgungsinfrastruktur für verschiedene Fahrzeugkategorien anzubieten. Dazu gehören neben Elektroautos auch E-Bikes, E-Scooter und E-Roller sowie in Zukunft potenzieller Weise E-Busse des ÖPNVs mit der nahegelegenen Bushaltestelle.

Synergien in der Energieversorgung können vor allem durch den Einbezug unterschiedlicher Nutzergruppen genutzt werden. Durch einen zentralen Netzanschluss sowie eine zentrale Versorgung von mehreren Ladepunkten kann durch entsprechende Vernetzung der Ladepunkte die Energie bedarfsgerecht verteilt werden. Fahrzeuge mit längeren Standzeiten, wie bspw. Pendlerfahrzeuge, können dann geladen werden, wenn wenig Bedarf durch Nutzergruppen ohne zeitliche Flexibilität, wie bspw. Durchgangsverkehr, besteht. Um dies zu ermöglichen, müssen die Ladepunkte auf hohe Ladeleistungen ausgelegt sein und eine intelligente Steuerung der Ladevorgänge ermöglicht werden. So können individuelle Nutzerbedürfnisse erfüllt werden und gleichzeitig Kosten und Aufwand für den Netzanschluss (bspw. Baukostenzuschuss) möglichst gering gehalten werden und gleichzeitig die Auslastung der Ladeinfrastruktur optimiert werden.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

Weitere Synergien sind im Zuge der Wohngebietserweiterung südwestlich des Bahnhofs denkbar. Der Bereich ist bereits durch eine Mittelspannungsleitung versorgt und laut Aussage der Stadt soll ein BHKW mit vorgesehen werden. Zum einen könnten Anwohner gezielt für Ladevorgänge an den Bahnhof gelockt werden, um die Infrastruktur dort besser auszulasten und zu vermeiden, dass jeder Einzelne Zuhause selbst Ladeinfrastruktur errichtet, welche in Summe weniger wirtschaftlich für das Gesamtsystem wäre und auch vereinzelt zu Engpässen niederspannungsseitig führen kann. Durch eine integrative Betrachtung der Energieverteilung im gesamten Areal kann zudem wirtschaftlicher Mehrwert durch eine optimierte Energieverteilung erzielt werden. Laut Aussage der Stadt ist diese Erweiterungsgebiet eines der höher priorisierten und es soll innerhalb der nächsten fünf Jahre etwas entstehen. Zudem soll die weitere Entwicklungsachse in die südöstliche Richtung verlaufen.

Damit der Standort auch als Mobilitätsknotenpunkt wahrgenommen wird, sollte evaluiert werden weitere Sharing-Angebote (Car-Sharing, E-Bik-Sharing/RegioRad Stuttgart) zu integrieren sowie Anreize für den Umstieg auf den ÖPNV zu schaffen, wie bspw. Kombinationsangebote für Strom laden und ÖPNV-Ticket oder komfortabel Aufenthaltsmöglichkeiten während des Umstiegs.

Generell wird neben den Handlungsempfehlungen in Kapitel 6 empfohlen einen modularen Aufbau der Ladeinfrastruktur zu ermöglichen, indem zunächst nur wenige Stellplätze elektrifiziert werden und im Zuge des Markthochlaufs der Elektromobilität die Infrastruktur bedarfsgerecht ausgebaut wird. Dazu gehört neben der Anzahl der Ladepunkte auch die bereitgestellte Leistung. Um erheblichen Mehraufwand zu einem späteren Zeitpunkt zu vermeiden, sollte die grundlegende Versorgungsinfrastruktur (Leerrohre, Kabelkapazität, ggf. Netzanschluss etc.) bereits für den künftigen Bedarf ausgelegt werden.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

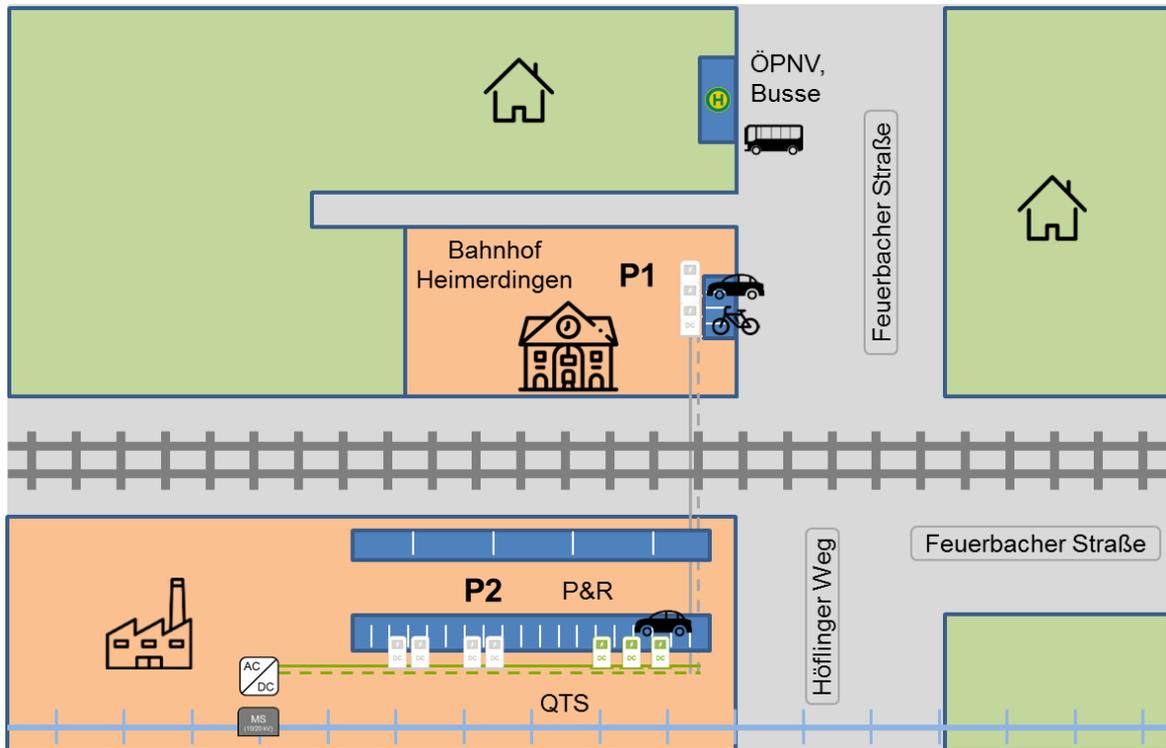


Abbildung 27: Schematische Darstellung der Parkplätze, Anlaufstellen und Mobilitätsformen sowie der möglichen Ladeinfrastruktur

### 8.2.8 1-8 Öffentliche Ladeinfrastruktur Areal Aral-Tankstelle Gewerbegebiet Ditzingen

#### 8.2.8.1 Beschreibung

Das Gewerbegebiet Ditzingen wird von der Siemensstraße (33.205 Kfz/24 h) und der Gerlinger Straße (14.383 Kfz/24 h) durchkreuzt. Im Gebiet liegen verschiedene Unternehmen und Einrichtungen. Die nächste Bushaltestelle „Bahnhof“ sowie der Bahnhof selbst befinden sich in einer Entfernung von knapp 300 m zur Aral-Tankstelle. Südlich des Bahnhofs sind außerdem bereits ein P+R-Parkplatz, E-Bike-Stationen (RegioRad Stuttgart) sowie Carsharing-Anbieter zu finden.

Der Bereich um die Siemensstraße und das Areal der Tankstelle soll umgestaltet werden. Der Stromanschluss ist hier über das Mittelspannungsnetz möglich.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 28: Standort Areal Aral-Tankstelle**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.2.8.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzieller Akteur ist die Aral-Tankstelle sowie ggf. weitere umliegende Anlaufstellen bzw. Gewerbe- und Industriebetriebe. Als mögliche Nutzergruppen sind zu nennen:

- Durchgangsverkehr
- Pendler
- Touristen
- Besucher der Innenstadt
- Besucher des Gewerbes im Gewerbegebiet
- Mitarbeiter des Gewerbes im Gewerbegebiet
- Potenzieller Weise könnte künftig eine E-(Klein-)Bus-Linie als Extra-Ring-Linie für das Gewerbegebiet dazu kommen

### 8.2.8.3 Hinweise zur Umsetzung

Das Potenzial dieses Standorts ergibt sich insbesondere dadurch, dass mögliche Umgestaltungen des Bereichs im Gespräch sind. Im Fall von größeren Baumaßnahmen oder Neubau sollte die Elektrifizierung des Verkehrs und der Aufbau von Ladeinfrastruktur unbedingt mit berücksichtigt werden.

Der Bereich des Gewerbegebiets bietet verschiedenen Ansatzmöglichkeiten. Im Zuge der Analyse und in Gesprächen mit der Stadt Ditzingen wurde der Bereich der Aral-Tankstelle als vielversprechendste Möglichkeit bewertet. Zum einen ist dort durch das Vorhandensein einer Trafostation der Anschluss an das Mittelspannungsnetz möglich, zum anderen können verschiedene Nutzergruppen adressiert werden, wodurch Synergieeffekte genutzt werden können.

Bei künftigen Planungen und sollte auf entsprechende Dimensionierung der Energieversorgung (Anschlussleistungen) und Verlegung von Leerrohren geachtet werden. Dadurch

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

kann die Basis für künftige Erweiterungen frühzeitig geschaffen werden. Um die Bedürfnisse der unterschiedlichen Nutzergruppen befriedigen zu können wird empfohlen zum einen die Ladeinfrastruktur zu vernetzen, um bedarfsgerecht die vorhandene Energie zu verteilen und zum anderen auch hohe Ladeleistungen anzubieten, um bspw. Pendlern oder Durchgangsverkehr in kurzer Zeit ausreichen Energie für die Weiterfahrt zur Verfügung zu stellen. Damit die Gesamtanforderung an die Anschlussleistung möglichst gering gehalten wird, sollte die Energieversorgung über einen zentralen Netzanschluss erfolgen und Ladevorgänge über die Ladeinfrastruktur steuerbar ausgelegt werden, damit individuelle Bedürfnisse dennoch erfüllt werden können.

Des Weiteren sollte der künftige Markthochlauf dahingehend berücksichtigt werden, sowohl die verfügbare maximale Ladeleistung als auch die Anzahl der Ladepunkte bedarfsgerecht, sukzessive und modular zu erweitern bzw. zu erhöhen. Für die Energieverteilung eignen sich Arealnetze, um diese künftigen Erweiterungen zu ermöglichen, aber auch die Verlegung von Leerrohren, um Kosten und Aufwand für den künftigen Ausbau (insb. in Bezug auf weitere Ladepunkte) möglichst gering zu halten.

Um Ladeinfrastruktur erfolgreich zu betreiben ist eine möglichst hohe Auslastung entscheidend. Ggf. sollte evaluiert werden Anreize zu schaffen, um weitere Nutzergruppen zu adressieren, welche ansonsten nur indirekt einbezogen werden. Außerdem könnte bspw. eine mögliche E-Bus-Ring-Linie für das Gewerbegebiet eingeführt und an diesem Standort involviert werden, um einen weiteren potenziellen Nutzer abzudecken.

Die Energieversorgung könnte von der Mittelspannungstrafostation in der Gerlinger Straße, 20 m südlich der Siemensstraße erfolgen. Für die Errichtung von Ladestationen könnten die Stellplätze in der Schuckertstraße südlich der Aral-Tankstelle fokussiert werden. Dadurch könnte der hohe Durchgangs- und Pendlerverkehr auf der Siemensstraße effizient einbezogen werden und gleichzeitig wäre jedoch das niedrigere Verkehrsaufkommen in der Schuckertstraße bessere für landebedingte Verkehrsbewegungen.

Bei sämtlichen Überlegungen und künftigen, detaillierteren Evaluierungen des Standorts sollten die anderen, nahegelegenen Ansätze für Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden, um eine flächendeckende, ganzheitliche Versorgung zu ermöglichen und nicht in Konkurrenzsituationen zu kommen, wenn identische Nutzergruppen adressiert werden.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

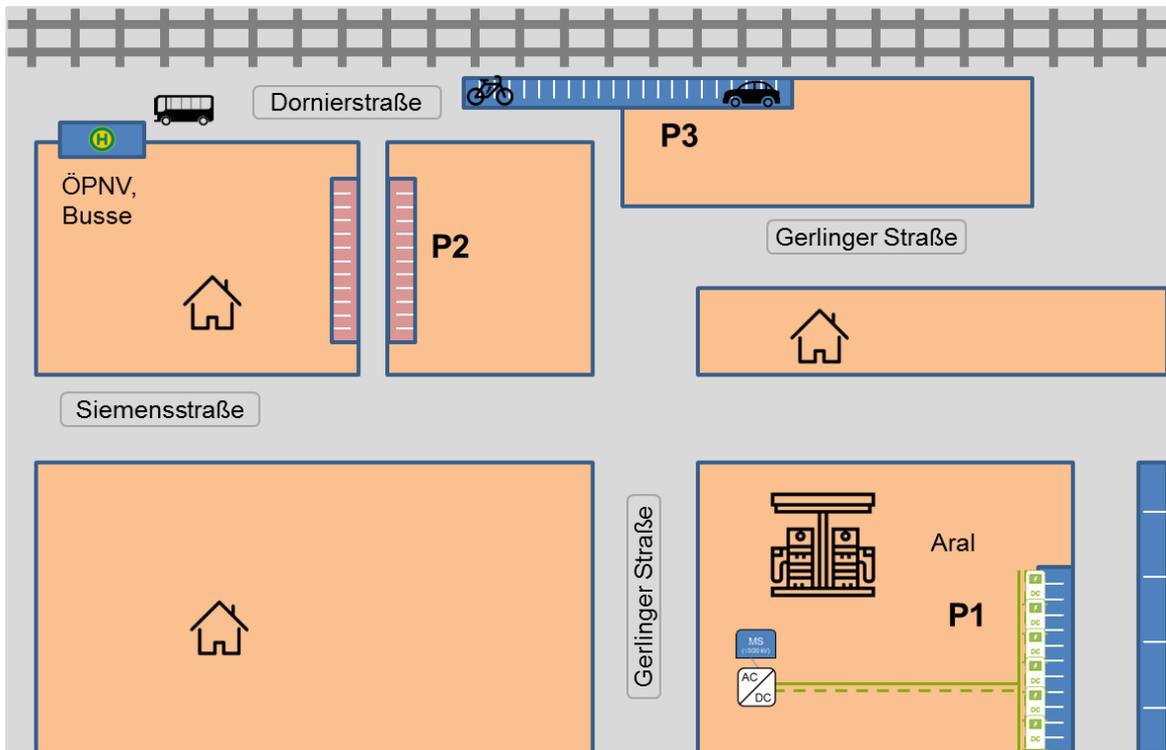


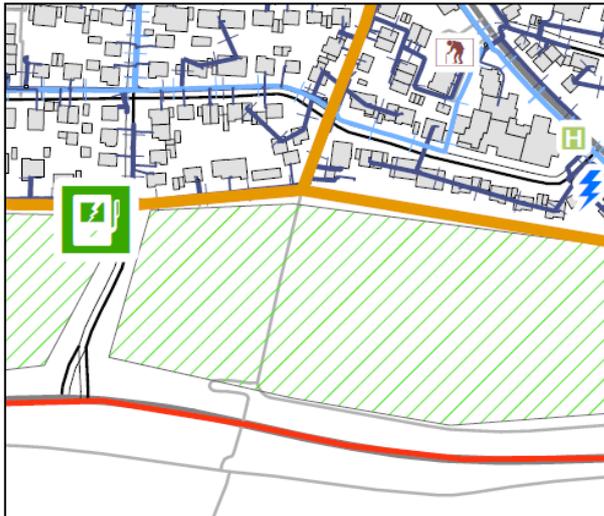
Abbildung 29: Schematische Darstellung der Verkehrs- und Parkplatzsituation sowie möglicher Ladeinfrastruktur und deren Versorgung

### 8.2.9 1-9 Öffentliche Ladeinfrastruktur Neubaugebiet Hirschlanden-Süd

#### 8.2.9.1 Beschreibung

Das Neubaugebiet Hirschlanden-Süd entsteht derzeit im Süden von Hirschlanden zwischen Brühlstraße und L1177. Laut Aussage der Stadt sind drei Abschnitte über die nächsten fünf bis zehn Jahre geplant und es soll ein Flüchtlingsheim mit eingebunden werden. Ein möglicher Standort für Ladeinfrastruktur liegt hier in der leistungsstraken Brühlstraße. Die L1177 ist in ca. 120 m Entfernung, wird von 11.229 Kfz/24 h befahren und ist damit hoch frequentiert.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



**Abbildung 30: Standort Neubaugebiet Hirschlanden-Süd**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.2.9.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Mögliche Nutzer sind hier insbesondere:

- Anwohner
- Durchgangsverkehr

### 8.2.9.3 Hinweise zur Umsetzung

Dieser Standort bietet gute Möglichkeiten für eine zentrale Versorgungsinfrastruktur für die elektrifizierte Mobilität, da entsprechende Maßnahmen vorne vornherein mit eingeplant werden können. An der Stelle kann ohne größeren Mehraufwand die Basisinfrastruktur für den späteren Aufbau von Ladeinfrastruktur vorgesehen werden. Dazu gehören die räumliche Verordnung bzw. Reservierung von Stellplätzen, die Verlegung von ausreichend Kabeln oder zumindest Leerrohren sowie die Berücksichtigung des Bedarfs durch die Mobilität bei der Festlegung von Anschlussleistungen.

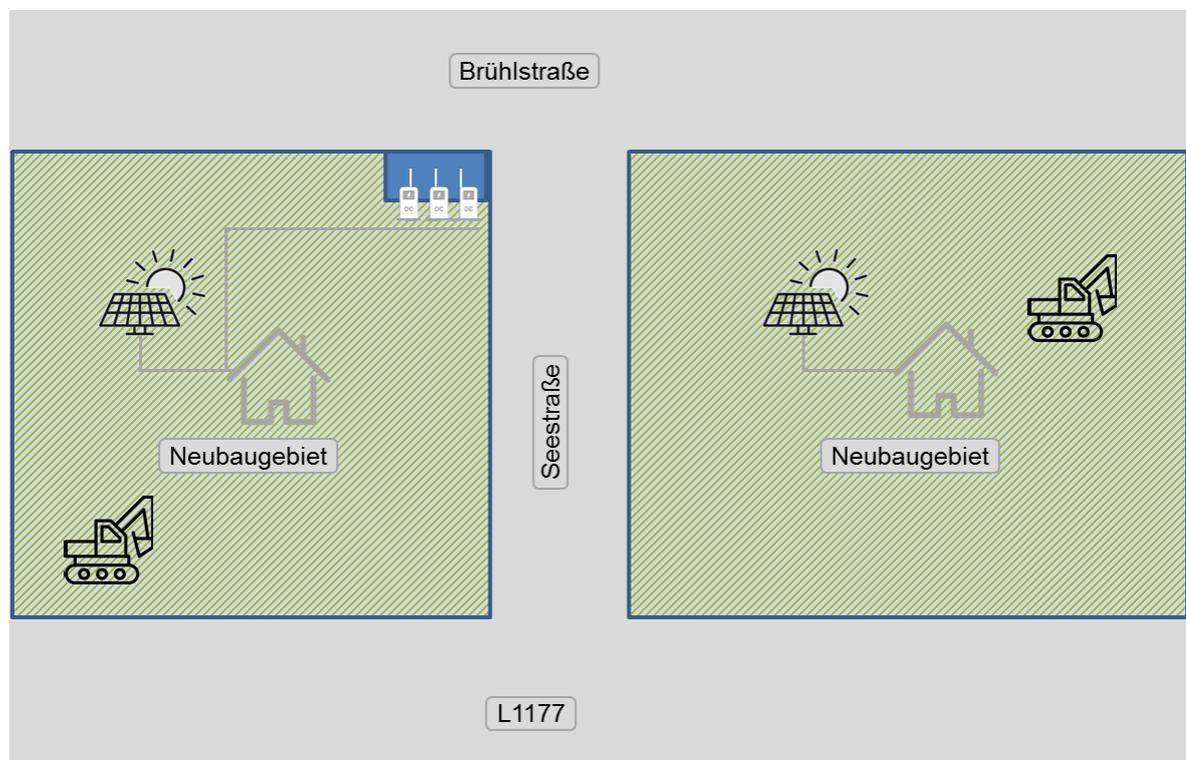
Bei Ausschreibung und Planung der Erweiterung des Neubaugebiets Hirschlanden-Süd sollte darauf geachtet werden das Thema der Elektrifizierung der Mobilität zu berücksichtigen. Es ist in Zukunft ein erhöhter Strombedarf zu erwarten. Der eventuelle zusätzliche Strombedarf durch die Mobilität sollte jedoch bei der Festlegung von Anschlussleistungen berücksichtigt werden. Abhängig von der Möglichkeit zu Hause zu laden, wächst durch die Erweiterung die Nachfrage nach öffentlicher Ladeinfrastruktur. Es wird empfohlen dafür bereits frühzeitig die Verlegung von Kabeln oder Leerrohren mit einzuplanen, um bei Bedarf Ladeinfrastruktur und deren Versorgung mit entsprechend niedrigem Aufwand errichten zu können. Wie bereits erwähnt, sollte bei der Planung künftiger, öffentlicher Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden, dass diese gut sichtbar, gut erreichbar, erweiter- und skalierbar sowie uneingeschränkt zugänglich ist. Des Weiteren wird empfohlen unterschiedliche Mobilitätsformen, wie E-Bikes, E-Roller, E-Scooter, E-Autos, E-Bus etc. einzubeziehen und entsprechende Anschlüsse dafür vorzusehen. Zudem sollten die Entwick-

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

lungen der anderen Standorte in Hirschlanden und deren Auswirkung auf den Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur, die Energienachfrage sowie künftig der ÖPNV mit berücksichtigt werden, um die Ladeinfrastruktur optimal zu dimensionieren und möglichst viele Nutzergruppen abzudecken. Der Umstand, dass sich an der Stelle noch nichts im Bau befindet, bietet eine gute Möglichkeit Infrastruktur für die künftige Mobilität mit einzuplanen und entsprechende Vorbereitungen zu treffen bzw. Vorgaben zu machen. Bspw. könnten Vorgaben zum Aufbau von Ladeinfrastruktur oder der Installation von PV-Anlagen (oder zumindest die Ausrichtung der Gebäudedachflächen sodass entsprechende Nachrüstungen möglich sind) gemacht werden. Des Weiteren wird empfohlen ein Energieversorgungs- und Ladeinfrastrukturkonzept zu erstellen, welches die Themen Arealnetz, intelligente Steuerung der Ladevorgänge und Lastverteilung, Anschluss an das bestehende Versorgungsnetz, einzusetzende Technik (Anschlüsse für sämtliche einbezogenen Mobilitätsformen) und Möglichkeiten zur Erweiterung beinhaltet.

Ladeinfrastruktur und entsprechend vorbereitende Maßnahmen sollten demnach frühzeitig in die Wohnbauentwicklung mit eingeplant werden.

An der Stelle sei erneut auf die neue EU-Richtlinie bzgl. Elektrifizierung von Stellplätzen bzw. Ermöglichung von Nachrüstungen sowohl für Nichtwohngebäude als auch für Wohngebäude hingewiesen (siehe auch Kapitel 3 „Neue EU-Richtlinie“).



**Abbildung 31: Schematische Darstellung der Neubaugebiete und theoretischen Ansätzen**

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 8.3 Längerfristige Projektideen, Ansätze und Szenarien

#### 8.3.1 2-1 Endhaltestelle Heimerdingen

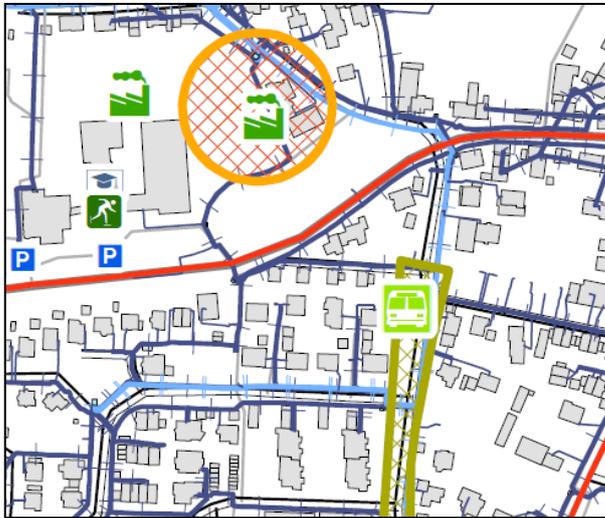
Die Endhaltestelle Heimerdingen Wiesenäckerstraße der Buslinie (620/623) bietet als Standort insbesondere interessante Ansatzpunkte für alternative Mobilitätsformen. Im Zuge dessen wird dann das Thema Ladeinfrastruktur oder sogar ein möglicher elektrifizierter, multimodaler Mobilitätshub interessant. In der näheren Umgebung befinden sich eine Grundschule, Sportstätten des TSV Heimerdingen sowie laut Aussage der Stadt die Überlegungen ein neues Pflegeheim im Bereich Grundschule/Katholische Kirche zu planen. Weitere Anlaufstellen, wie Gastronomie, Verwaltung, Banken, Apotheke etc. befinden sich im etwa 300 m entfernten Ortskern.

Zu den lokalen Akteuren und möglichen Nutzergruppen muss an diesem Standort unterschieden werden, welchen Ansatz die Stadt verfolgen möchte. Nur öffentliche Ladeinfrastruktur adressiert an der Stelle vor allem Anwohner und indirekt ggf. Durchgangsverkehr, wobei die Aufenthaltsmöglichkeiten in unmittelbarer Umgebung fehlen und daher wohl eher unwahrscheinlich nur für einen Ladevorgang angehalten wird. Ein größerer, ganzheitlicher Ansatz wäre an der Stelle womöglich vielversprechender. Je nach Auslegung könnte ein multimodaler Mobilitätshub geschaffen werden, welcher verschiedene Mobilitätsformen anbietet und damit die Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzergruppen befriedigen kann. Durch den Einbezug von ÖPNV, E-Bikes, E-Scooter, E-Roller und entsprechenden Sharing-Angeboten, neben dem Elektroauto, kann ein breitgefächertes Mobilitätsangebot etabliert werden. Davon könnten neben Besitzern von Elektroautos auch Nutzergruppen, welche in ihrer individuellen Mobilität eingeschränkt sind profitieren. Dazu gehören bspw. Azubis oder Schüler sowie perspektivisch ggf. Senioren bzw. ein spezieller Mobilitäts-Service für Senioren (bspw. E-Shuttlebus oder E-Ruftaxi). Der Ansatz könnte dadurch komplementiert werden, dass der eventuell vorhandene Fuhrpark des Pflegeheims/Senioreneinrichtung elektrifiziert und über eine zentrale Infrastruktur versorgt wird sowie ggf. eine extra Schnellbuslinie direkt von der Endhaltestelle als Mobilitätshub zum Bahnhof Ditzingen fährt.

Die Umsetzungsperspektiven an diesem Standort sind an sich gut. Die Mittelspannungseitung verläuft in der Wiesenäckerstraße und könnte für die Stromversorgung von Ansätzen im Bereich der Endhaltestelle, des Wendekreis sowie ggf. auf weiteren öffentlichen oder einem Mobilitätshub zugewiesenen Stellplätzen dienen. Des Weiteren wäre Flächenpotenzial vorhanden, welches ggf. für den Ausbau und Einbezug Erneuerbarer Energieanlagen genutzt werden kann. Der Einbezug von möglichst vielen Nutzergruppen wird an der Stelle nahegelegt. Nichtsdestotrotz wird der zeitliche Horizont eher mittel- bis längerfristig bewertet, da eine möglichst hohe Auslastung der Infrastruktur nur durch den Einbezug möglichst vieler Nutzergruppen realisiert werden kann und dafür sind weitere, vorgeschaltete Entwicklungen und Projekt notwendig. Dazu gehören die Überlegungen des Pflegeheimneubaus, einer eventuellen direkten Schnellbuslinie zum Bahnhof Ditzingen etc. Zudem sollte die Stadt weitere Evaluierungen anstoßen, im Zuge derer die Mög-

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

lichkeiten eines elektrifizierten, multimodalen Mobilitätshubs individuell bewertet werden, um daraus entsprechende Rückschlüsse für künftige Umsetzungen zu ziehen.



**Abbildung 32: Standort Endhaltestelle Heimerdingen**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

### 8.3.2 2-2 Neubaugebiet Schöckingen

Der südöstliche Bereich von Schöckingen bis zum Kreisverkehr an der L1136 könnte laut Aussage der Stadt in Zukunft neu gestaltet bzw. bebaut werden. Da dazu noch keine konkreten Entwicklungen vorlagen, werden für den Standort nur theoretische Ansätze erläutert. Neben der mit ca. 6.250 Kfz/24h frequentierten Landesstraße befinden sich für die verkehrliche Anbindung die Bushaltestelle Schöckingen Rose sowie eine Sharing-Station von RegioRad Stuttgart in ca. 50 bis 200 m Entfernung (je nach Lage innerhalb des Areals). Ansonsten verfügt Schöckingen über ein paar wenige Anlaufstellen, wie das Gasthaus Rose, eine Bäckerei etc.

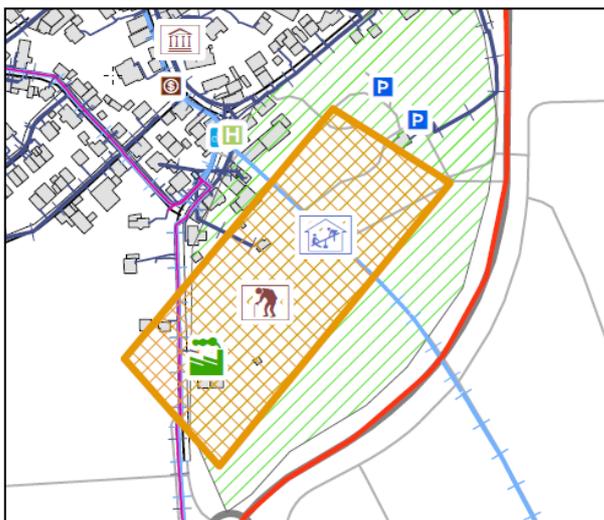
Laut Stadt gibt es für den Bereich Überlegungen, ob im Zuge von Neugestaltungen der Kindergarten versetzt und in diesem Areal neu aufgebaut werden soll. Des Weiteren könnte auch ein Seniorenzentrum sowie ein BHKW für das Neubaugebiet vorgesehen werden. In Summe bietet das Areal einige Ansatzmöglichkeiten und könnte neben den Nutzergruppen Anwohner, Durchgangsverkehr und ggf. künftig Senioren, perspektivisch auch alternative Mobilitätsformen mit einbeziehen, wie verschiedene Sharing-Angebote (über RegioRad Stuttgart hinaus) oder den ÖPNV.

Die Umsetzungsperspektive ist am Standort Neubaugebiet Schöckingen an sich sehr gut. Es könnten verschiedene Nutzergruppen (s.o.) adressiert werden. Bei frühzeitiger Berücksichtigung von Ladeinfrastruktur in Planung und Bau, können Kosten und Aufwand minimiert und vorbereitende Maßnahmen für die Elektrifizierung der Mobilität vorgesehen werden, um sich entsprechend für die Zukunft zu rüsten. Zudem ist die Versorgungssituation vom Mittelspannungsnetz her sehr gut. Auf der nördlichen Seite der Schloßstraße,

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

beim Landgasthof Rose, in unmittelbarer Nähe zur Bushaltestelle „Schöckingen Rose“ befindet sich eine Mittelspannungstrafostation, welche ohne besonders großen Aufwand in einem ersten Schritt die direkt anliegenden Stellplätze versorgen könnten und im Zuge der Neubauentwicklung im erläuterten Areal auch für die Stromversorgung von weiteren Ansätzen genutzt werden.

Aufgrund der Unsicherheiten bzgl. der Neubauentwicklungen ist der zeitliche Horizont für den Standort nicht konkret zu benennen und als entsprechend davon abhängig zu betrachten.



Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

**Abbildung 33: Standort Neubaugebiet Schöckingen**

### 8.3.3 2-3 Südlicher Bahnhofsbereich Ditzingen

Im südlichen Bereich des Bahnhofs Ditzingen stehen insb. die verschiedenen Mobilitätsformen im Vordergrund. Es befinden sich Bushaltestellen in der Dornierstraße, eine Station des RegioRad Stuttgart, ein Car-Sharing Standort sowie einige P+R-Stellplätze. Zusammen mit dem Bahnhof selbst kann an der Stelle ein Mobilitätshub mit verschiedenen Mobilitätsformen errichtet werden.

Die Nutzergruppen wären daher überwiegend Pendler, Nutzer des ÖPNVs und der alternativen Mobilitätsformen (E-Bike- und Car-Sharing) sowie in kleinerem Umfang ggf. Kunden und Mitarbeiter des nahegelegenen Gewerbes.

Aufgrund des priorisierten Standorts auf der nördlichen Bahnhofseite, wegen der umfangreicheren Anlaufstellen (bspw. Ditzingen Bahnhof Center), ist der Standort südlich zeitlich niedriger zu priorisieren. Dennoch könnte möglicherweise die Infrastruktur in einem künftigen Ausbau auf die südliche Seite erweitert werden. Ein denkbarer Ansatz für die künftige Perspektive wäre zudem eine Buslinie für das Gewerbegebiet, welche Gegenstand vereinzelter Diskussionen war, an diesen Standort mit anzubinden und entsprechend mit

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Energie zu versorgen. Da auf der Route bis zum westlichen Kreisverkehr in der Trumpfstraße keine bessere Möglichkeit für Ladeinfrastruktur besteht, sollte bei derartigen Entwicklungen der Standort neu bewertet werden und könnte im Zuge einer Gewerbegebietslinie interessanter werden und hochpriorisiert werden.



Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

**Abbildung 34: Standort südlicher Bahnhofsbereich Ditzingen**

### 8.3.4 2-4 Pflegezentrum Hirschlanden

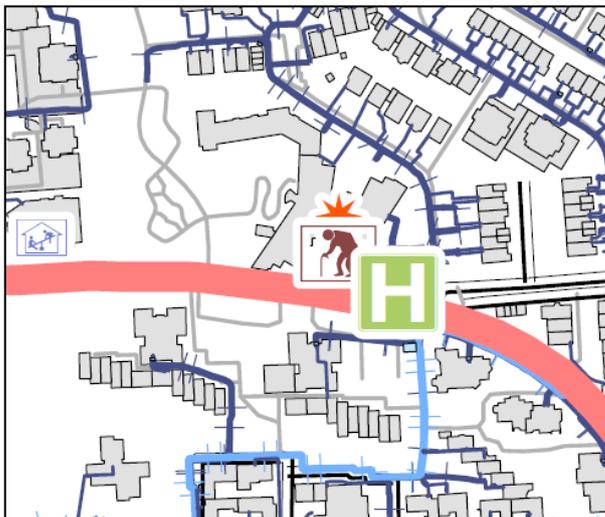
Das Pflegezentrum Ditzingen Haus Guldenhof befindet sich im nordöstlichen Bereich von Hirschlanden. In der näheren Umgebung befindet sich eine Kindertageseinrichtung, größere Wohnblöcke aber auch Ein- und Mehrfamilienhäuser. Der ÖPNV ist durch die Haltestelle Hirschlanden Nord unmittelbar vor dem Pflegezentrum angebunden. Die Hohe Straße verfügt über Flächenpotenzial, was die Möglichkeit bietet unterschiedliche Ansätze zu verfolgen.

Das Ziel wäre an diesem Standort unterschiedliche Nutzergruppen zu adressieren. Dazu gehören zum einen die Anwohner auf der anderen Straßenseite des Pflegeheims, da diese in der Regel in derartigen Wohnblöcken nicht die Möglichkeit haben eigene, private Ladeinfrastruktur zu installieren. Zum anderen sollte jedoch insbesondere eine Kooperation mit dem Betreiber des Pflegeheims angestrebt werden, damit auch diese Nutzergruppen mit ganz anderen Bedürfnissen mit einbezogen werden. Interessant sind dabei vor allem der eigene Pflege-Fuhrpark, Besucher, Mitarbeiter und ggf. weitere Mobilitäts-Services für Senioren. Perspektivisch könnte durch die nahegelegene Bushaltestelle sogar theoretisch der ÖPNV mit angeschlossen werden. Aufgrund der unterschiedlichen Standzeiten, müsste zum einen darauf geachtet werden ausreichend viele Ladepunkte anzubieten, zum anderen, dass auch hohe Ladeleistungen (für Nutzer mit wenig zeitlicher Flexibilität) möglich und Ladevorgänge vernetzt und steuerbar sind, um die Anforderungen an den Gesamtnetzanschluss möglichst gering zu halten.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Besonders vielversprechend an diesem Standort ist die Energieversorgungssituation. Die Mittelspannungsleitung verläuft im Schumannweg und eine Trafostation befindet sich an der Ecke des Parkplatzes östlich der Hausnummer 53 an der Hohe Straße, in der Nähe der Bushaltestelle Hirschlanden Nord. Zudem befindet sich auf dem Pflegezentrum eine große PV-Anlage. Mit über 155 kWp Leistung ist sie die zweitgrößte PV-Anlage im Verwaltungsgebiet von Ditzingen. 2018 wurden über 155.000 kW an erneuerbarer Energie eingespeist.

Sofern vom Betreiber des Pflegezentrums Interesse besteht, können sich die Umsetzungsperspektive und damit die zeitliche Priorität dieses Standorts stark verbessern. In dem Falle wird empfohlen eine modular erweiterbare und sukzessiv ausbaubare Ladeinfrastruktur zu schaffen, welche den verschiedenen, genannten Nutzergruppen zur Verfügung steht, um sie besser auszulasten und Synergien zu nutzen. Eine gute Sichtbarkeit und Erreichbarkeit sind gegeben. Es sollte für eine uneingeschränkte, durchgehende Zugänglichkeit gesorgt werden. Zudem wäre eine zentrale Versorgung mit Energie zu empfehlen, damit die Infrastruktur bedarfsgerecht erweitert werden kann. Insb. post-EEG könnte zudem ein neuer Ansatz sein die PV-Anlage auf dem Pflegezentrum mit einzubeziehen und den Strom direkt für die Mobilität zu verwenden. Damit kann der Standort zu einem Gesamtkonzept mit Vorbildcharakter werden.



**Abbildung 35: Standort Pflegezentrum Hirschlanden**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

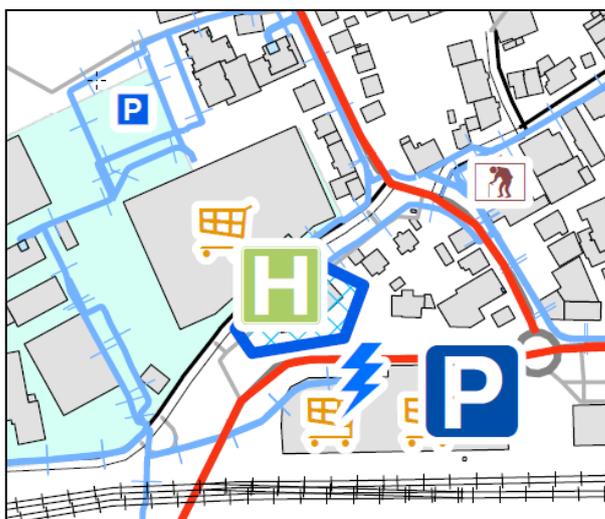
## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.3.5 2-5 Fuchsbau Ditzingen

Der sogenannte Fuchsbau in der Leonberger Straße befindet sich ungefähr zwischen dem E center Matkovic und dem Ditzingen Bahnhof Center. Alleine dadurch ergeben sich zahlreiche Anlaufstellen. Zudem ist die fußläufige Erreichbarkeit der Stadtmitte gegeben. Durch die Nähe zum Bahnhof steht des Weiteren ein umfangreiches Angebot an alternativen Mobilitätsformen, wie Bus, Bahn, Car-Sharing, E-Bike-Sharing, Taxistände etc. zur Verfügung. Die Anbindung an den ÖPNV ist aber auch unmittelbar vor dem Fuchsbau durch die gleichnamige Bushaltestelle gegeben.

Zu den potenziellen Nutzergruppen gehören insb. Kunden und Mitarbeiter der nahegelegenen Einkaufsmöglichkeiten und Anlaufstellen, Besucher der Innenstadt und Nutzer alternativer Mobilitätsformen. Für einen möglichst erfolgreichen Betrieb von Ladeinfrastruktur und eine hohe Auslastung sollte versucht werden unterschiedliche Nutzerbedürfnisse, welche sich insb. in Form von Standzeiten definieren, zu erfüllen. Eine zentrale Versorgung hilft dabei Aufwand und Kosten möglichst zu minimieren.

An sich sind die Umsetzungsperspektiven an diesem Standort gut, da die Energieversorgungssituation als gut zu bewerten ist sowohl über das Ditzingen Bahnhof Center als auch über das E center ein Anschluss an das Mittelspannungsnetz denkbar wäre. Eine Mittelspannungsleitung verläuft bis zum nördlichen Eck des Fuchsbaugebäudes. Aus Gesamtsicht ist jedoch die Umsetzungsperspektive unter Berücksichtigung der anderen, teils priorisierten Standorte zu bewerten, weshalb an der Stelle insb. der Bahnhof Ditzingen selbst als Standort von Relevanz ist. Dort sind die Ansatzpunkte vielversprechender, da mehr Mobilitätsformen und Nutzergruppen unmittelbar einbezogen werden können und zudem eine bessere Erreichbarkeit und Sichtbarkeit realisiert werden kann. Daher ist der Standort als längerfristiger Ansatz zu bewerten.



**Abbildung 36: Standort Fuchsbau Ditzingen**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

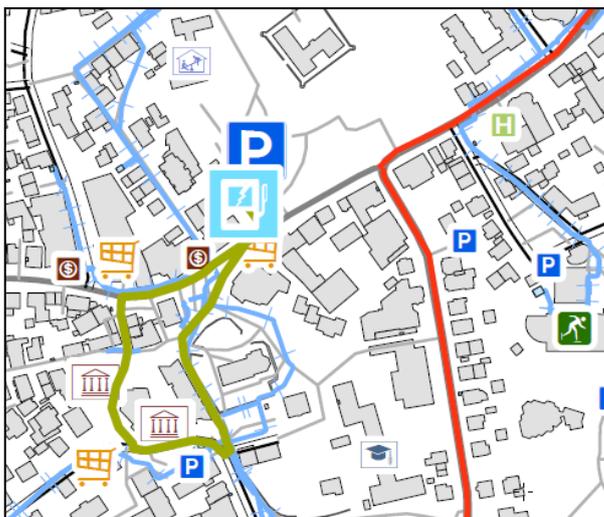
## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.3.6 2-6 Parkplatz P3 Am Schloss

Der Parkplatz P3 am Ditzinger Schloss ist der zentralste Standort, welcher mit einbezogen wurde. In der näheren Umgebung befinden sich zahlreiche Geschäfte, Anlaufstellen, Einrichtungen und Gastronomie. Neben der zentralen Lage gehört auch die Nähe zur vielbefahrenen Münchinger Straße zu den Hauptargumenten für den Standort.

Die Innenstadtlage ist ausschlaggebend für die relevanten, potenziellen Nutzergruppen. Dazu gehören Mitarbeiter, Kunden und Besucher der zahlreichen Einrichtungen sowie der Innenstadt generell, möglicherweise der Durchgangsverkehr auf der Münchinger Straße, sofern hohe Ladeleistungen angeboten werden und Nutzer mit Bezug zur Stadtverwaltung (Rathaus).

Die Umsetzungsperspektive an dem Standort ist unter dem Gesichtspunkt der bereits vorhandenen Ladeinfrastruktur zu bewerten. Laut einer Pressemitteilung<sup>44</sup> der Stadtwerke Ditzingen, vom 18.12.2018 kommt die erste Ladestation sehr gut an und es wurden in den ersten Monaten von Mai bis Dezember 2018 angeblich bereits rund 10.000 kWh Strom geladen. Aus dem Grund sollte der Standort vorerst wie gewohnt weiterbetrieben werden. Allerdings wird sich mit steigendem Markthochlauf die Nachfragesituation drastisch verändern, sodass eine Erweiterung der Ladeinfrastruktur notwendig wird. Von der Ladeleistung her, sind die aktuell installierten 22 kW für den Großteil der Nutzergruppen zwar ausreichen, allerdings sollte durch die langen Ladedauern eine große Anzahl an Ladepunkte angeboten werden. Für den Ausbau der Energieversorgung müsste dann vermutlich an das Mittelspannungsnetz angeschlossen werden, welches in der Parallelstraße, Kreuzerstraße, verläuft. In Anbetracht der priorisierten Standorte, kann die fortschreitende Elektrifizierung und der Markthochlauf abgewartet und analysiert werden, sodass dann zur gegebenen Zeit bedarfsgerecht an diesem Standort nachgezogen werden kann.



**Abbildung 37: Standort Parkplatz P3 Am Schloss**

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

<sup>44</sup> <https://www.sw-ditzingen.de/die-stadtwerke/presse/18122018-e-mobilitaet-in-ditzingen-stadtwerke-ziehen-positive-bilanz/>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.3.7 2-7 Neubaugebiet Ditzingen-Nordost

Dieser Standort ist eher als allgemeines Entwicklungsszenario zu sehen und nicht als einzelner, konkreter Standort. Die Untersuchung beginnt in der Korntaler Straße, bei der Freiwilligen Feuerwehr und geht bis zum Neubaugebiet zwischen der Münchinger Straße und der Korntaler Straße, nördlich der Kindertagesstätte, welches noch nicht bebaut ist. Das Areal besteht fast ausschließlich aus Wohngebiet mit überwiegend Ein- und Mehrfamilienhäusern. Als ÖPNV-Anbindung befindet sich die Bushaltestelle Ditzingen Korntaler-/Schubartstraße ca. in der Mitte der Korntaler Straße.

Von den potenziellen Nutzergruppen her, werden bei diesem Ansatz fast ausschließlich Anwohner adressiert. Das Ziel könnte jedoch sein eine zentrale Versorgung mit Strom anzustreben anstatt, dass sich jeder Nutzer seine eigene, private Ladeinfrastruktur errichtet, die nur von ihm selbst genutzt werden kann. So könnten Synergien genutzt werden. Es wäre hohe Ladeleistungen notwendig und ausreichend Ladepunkte, damit es nicht zu Engpässen kommt. Umfrage- und Erfahrungswerte haben gezeigt, dass das psychische Limit von Nutzern bei ca. 65% Auslastung liegt. Wenn dieser Wert nicht überschritten wird, hat der Elektromobilist das Gefühl immer einen freien Ladepunkt vorzufinden und die Nutzungswahrscheinlichkeit und -häufigkeit steigen damit stark an.

Eine Mittelspannungsleitung verläuft am Rande des aktuellen Stadtgebiets, in der Knielstraße. Durch die große Breite der Korntaler Straße wäre denkbar die zentrale Versorgung dort anzusetzen und damit die Versorgung des Neubaugebiets und auch der bestehenden Wohngebiete mit Energie für die Mobilität zu ermöglichen. Um eine künftige Erweiterung der Infrastruktur zu ermöglichen wird empfohlen einen modularen Aufbau zu wählen, welcher bedarfsgerecht und sukzessive sowohl bzgl. der Ladeleistung als auch der Anzahl zur Verfügung gestellter Ladepunkte nachgezogen werden kann. Mögliche vorbereitende Maßnahmen dafür wären die Verlegung von Leerrohren oder Kabeln und eine ausreichende Dimensionierung bzw. Erweiterbarkeit des Netzanschlusses.



Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

[Standortsteckbrief](#)

**Abbildung 38: Standort Neubaugebiet Ditzingen-Nordost**

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 8.4 Zusätzliche Projektideen durch Firmenstandorte und Gespräche vor Ort

Durch die Gespräche vor Ort mit Gewerbe- und Industriebetriebe haben sich weitere Ansatzpunkte und auch konkrete Entwicklungen ergeben. Da diese Infrastrukturen in der Regel überwiegend gewerblichen bzw. privaten Nutzergruppen zur Verfügung stehen, werden diese nicht weiter im Detail analysiert. Dennoch sind die Auswirkungen auf die öffentliche Nachfrage von Relevanz, weshalb in den beigefügten Karten sämtliche Unternehmen, welche im Zuge der Gespräche Interesse signalisiert haben eingezeichnet und benannt. Bei den hervorgehobenen Gewerbe- und Industriebetrieben ist entweder bereits Ladeinfrastruktur entstanden oder es kann damit gerechnet werden, dass früher oder später für den eigenen Bedarf gesorgt wird.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass in den Gewerbegebieten im Süden von Ditzingen, im Osten, auf den anderen Seite der Autobahn A81 sowie im nördlichen Teil des Gewerbegebiets in Heimerdingen nur bedingter Bedarf an rein-öffentlicher Ladeinfrastruktur besteht. Das Ziel der Stadt Ditzingen sollte in diesen Arealen sein gemeinsame Ansätze mit den Betrieben zu verfolgen und Ladeinfrastruktur in Kooperation aufzubauen, damit eine öffentliche Zugänglichkeit ermöglicht wird und dadurch weitere Nutzergruppen von der Infrastruktur profitieren können.

In nachfolgend verlinkter Übersichtskarte sind die jeweiligen Unternehmen eingezeichnet und Kurzzusammenfassungen (per Klick auf die pink hervorgehobenen Unternehmensstandorte und aufgeführten Namen) zu den einzelnen Gesprächen aufrufbar.

[Karte mit Unternehmensgesprächen vor Ort](#)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 8.5 Übersicht und Priorisierung aller Projektideen

Projektidee	Zeitlicher Horizont
<b>1-1</b> Elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub mit öffentlicher Ladeinfrastruktur im <b>nördlichen Bahnhofsbereich Ditzingen</b>	kurzfristig
<b>1-2</b> Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Rathausplatz Hirschlanden</b>	kurzfristig
<b>1-3</b> (Halb-)Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Stadtwerke Ditzingen</b>	kurzfristig
<b>1-4</b> (Halb-)Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Böpple – Die Maler</b>	kurzfristig
<b>1-5</b> Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Parkplatz P5 –</b> Neubau und Schaffung von Stellplätzen	kurzfristig
<b>1-6</b> Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Neubau Netto Marken-Discount Hirschlanden</b>	kurzfristig
<b>1-7</b> Elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub mit öffentliche Ladeinfrastruktur <b>am Bahnhof Heimerdingen</b>	kurzfristig
<b>1-8</b> Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Areal Aral-Tankstelle Gewerbegebiet Ditzingen</b>	kurzfristig
<b>1-9</b> Öffentliche Ladeinfrastruktur <b>Neubaugebiet Hirschlanden-Süd</b>	kurzfristig
<b>2-1</b> Endhaltestelle <b>Heimerdingen</b>	längerfristig
<b>2-2</b> Neubaugebiet <b>Schöckingen</b>	längerfristig
<b>2-3</b> Südlicher <b>Bahnhofsbereich Ditzingen</b>	längerfristig
<b>2-4</b> Pflegezentrum <b>Hirschlanden</b>	längerfristig
<b>2-5</b> Fuchsbau <b>Ditzingen</b>	längerfristig
<b>2-6</b> Parkplatz <b>P3 Am Schloss</b>	längerfristig
<b>2-7</b> Neubaugebiet <b>Ditzingen-Nordost</b>	längerfristig
<b>Zusätzlich – 10 Projektideen, Firmenstandorte und Gespräche vor Ort</b>	Individuell

Innerhalb der Kategorien zum zeitlichen Horizont der verschiedenen Projektideen verdeutlicht die Reihenfolge und aufsteigende Nummerierung eine weitere Priorisierung zwischen den einzelnen Standorten bzw. Projektideen.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 9. Ausblick, Strategie, langfristige Szenarien

Die zeitlichen Horizonte und Prioritäten der einzelnen Standorte sind der Übersicht in Kapitel 0 Projektideen zu entnehmen. Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen sollten entsprechend dem Markthochlauf der Elektrifizierung des Verkehrs angepasst werden. Dafür werden hier als Anhaltspunkt die zu erwartende Entwicklung der Fahrzeugzahlen und der Bevölkerung herangezogen. Des Weiteren werden die bereits erläuterten Prognosen für die Entwicklung von Elektrofahrzeugen erneut aufgegriffen.

#### Entwicklung Bevölkerungszahlen und Kraftfahrzeugbestand

Wie in Abbildung 39 zu erkennen, steigt die Bevölkerungszahl in Ditzingen insgesamt an, jedoch seit etwa 1975 weniger schnell als davor. Ab 1980 sind die Zahlen über einige Jahre leicht rückläufig. Einen weiteren kurzen Rückgang gab es von 2009 bis 2011. Daten zu Fahrzeugzahlen stehen erst ab 1983 zur Verfügung. Auch diese Zahlen steigen insgesamt an. Ein kurzer Rückgang ist von 2007 auf 2008 zu verzeichnen.

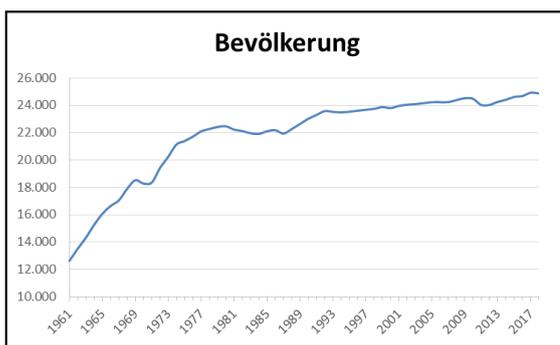


Abbildung 39: Bevölkerungsentwicklung<sup>45</sup>

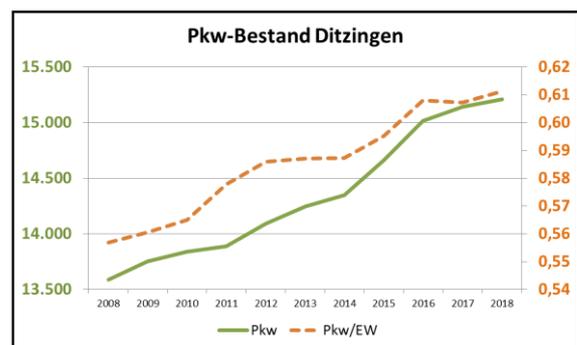


Abbildung 40: Pkw-Bestand Ditzingen<sup>46</sup>

Der Bestand an Kraftfahrzeugen, deren mit Abstand größter Anteil Personenkraftwagen ausmachen, steigt jedoch stärker und relativ konstant an. Entscheidend für die künftigen Entwicklungen ist zudem der Pkw-Bestand pro Einwohner. Sowohl bei dieser Größe, als auch beim absoluten Pkw-Bestand sind starke Anstiege zu beobachten (vgl. Abbildung 40).

<sup>45</sup> <https://www.statistik-bw.de/>

<sup>46</sup> <https://www.statistik-bw.de/>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### Entwicklung der Elektrofahrzeuge

Die bereits im Kapitel 8.1 erläuterten Entwicklungen im Bereich Elektrofahrzeuge werden nun auf die erwartete Entwicklung des Fahrzeugbestands projiziert. Für die Entwicklung des Bestands an Kraftfahrzeugen in Albstadt wird ein linearer Trend angenommen. Abbildung 41 zeigt den Kfz-Bestand in Ditzingen von 2012 bis 2019 sowie die voraussichtliche Entwicklung der Kfz-Zahlen bis 2030 unter der Annahme eines linearen Zuwachses. Der jährliche Zuwachs wurde als Mittelwert des Zuwachses der Jahre 2012 bis 2019 ermittelt.

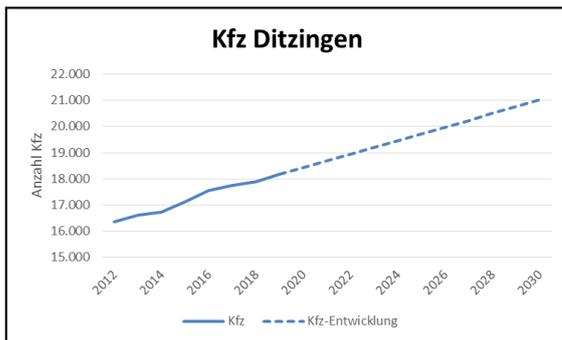


Abbildung 41: Prognose Kfz-Entwicklung<sup>47</sup>

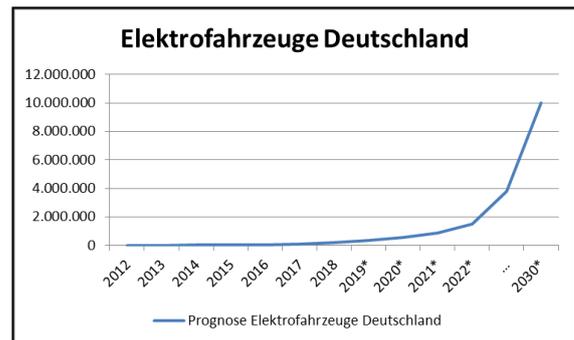


Abbildung 42: Prognose Elektrofahrzeuge<sup>48</sup>

Der Bestand von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV, battery electric vehicle) und Plug-in-Hybriden (PHEV, plug-in hybrid electric vehicle) in Deutschland ist in folgender Abbildung 43 dargestellt. Die Gesamtzahl der BEV und PHEV am 01.01.2019 betrug 150.172.

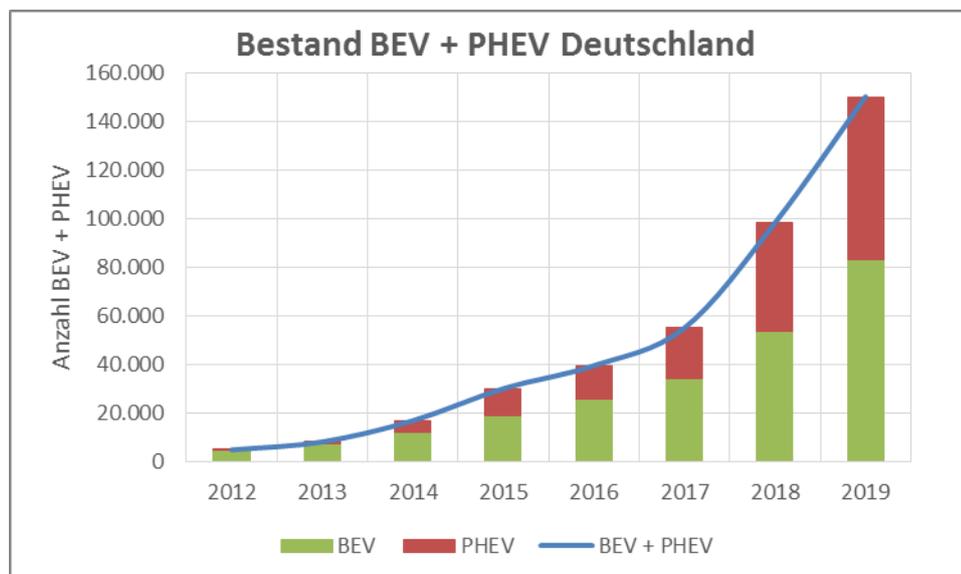


Abbildung 43: Bestand von BEV und PHEV in Deutschland<sup>49,50</sup>

<sup>47</sup> Annahme: linearer Anstieg mit dem durchschnittlichen Zuwachs seit 2012

<sup>48</sup> Berechnungen mit aktualisierten Zahlen, auf Basis von:

[https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/07\\_Presse/Grafiken/deutsch/180706\\_Infografik\\_Fakten-Check\\_Millionenziel.jpg](https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/07_Presse/Grafiken/deutsch/180706_Infografik_Fakten-Check_Millionenziel.jpg)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Im November 2019 lag die Zahl der Elektroautos bei 220.000 und soll bis 2030 auf 10 Mio. ansteigen (vgl. Kapitel 3).

Im Rahmen der Daten- und Informationssammlung wurde auch die Anzahl der Elektrofahrzeuge in Ditzingen erfragt. Zum 17.11.2017 waren hier 28 Elektrofahrzeuge zugelassen, was in etwa im deutschen Durchschnitt bei reinelektrischen Pkw liegt. Geht man anschließend davon aus, dass der bundesdeutsche Durchschnitt auch für Ditzingen gilt, ergeben sich aus dem prozentualen Anteil der Elektroautos an allen Kfz in Deutschland für Ditzingen zukünftig die in Tabelle 2 aufgeführte Anzahl an Elektroautos. Demnach ist bis 2030 mit 3.916 Elektrofahrzeugen in Ditzingen zu rechnen.

**Tabelle 2: Zu erwartende Anzahl an Elektroautos in Ditzingen<sup>51</sup>**

Jahr	Anteil E-Autos an Kfz in Deutschland (%)	E-Autos Ditzingen (Umrechnung auf Kfz-Zahlen in Ditzingen)
2017	0,12	21
2018	0,21	38
2019	0,32	58
2020	0,49	90
2021	1,24	232
2022	2,45	465
2023	4,65	893
2024	6,79	1322
2025	8,88	1752
2026	10,92	2183
2027	12,92	2615
2028	14,87	3047
2029	16,78	3481
2030	18,64	3916

Um beim Markthochlauf der Elektromobilität Schritt zu halten, sind daher frühzeitige und langfristig ausgelegte Investitionen in die (Lade-)Infrastruktur notwendig. Wie in den Projektideen aufgezeigt, sollten demnach nicht nur kurzfristige und hoch priorisierte Handlungsempfehlungen durchgeführt werden, sondern im Laufe der Zeit und unter dem Einfluss regelmäßiger Evaluierungen die Infrastruktur anhand der Priorisierungen auf- und ausgebaut werden.

<sup>49</sup> Kraftfahrt-Bundesamt: Bestand an Pkw in den Jahren 2010 bis 2019 nach ausgewählten Kraftstoffarten, [https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/2019\\_b\\_umwelt\\_z.html?nn=663524](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/2019_b_umwelt_z.html?nn=663524)

<sup>50</sup> Simon Göß, E-Mobilität in Deutschland (I): Bestand und Markthochlauf, 01.10.2018, <https://blog.energybrainpool.com/e-mobilitaet-in-deutschland-i-bestand-und-markthochlauf/>

<sup>51</sup> Die Zahlen weichen geringfügig von den Berechnungen in Kapitel 8 ab, da unterschiedliche Prognosewerte zur Verfügung stehen und teilweise die Zahlen leicht korrigiert wurden. Die Größenordnungen sind jedoch nach wie vor identisch, auch wenn mittlerweile deutlich höhere Prognosen veröffentlicht wurden.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Unter Annahme einer jährlichen Fahrleistung von 13.500 km im privaten Individualverkehr und einem Verbrauch von 20 kWh/100 km entwickelt sich die für die Elektrofahrzeuge in Ditzingen benötigte Energiemenge für die folgenden Jahre wie in Tabelle 3 dargestellt.

**Tabelle 3: zu erwartender Energieverbrauch (kWh) durch Elektroautos in Ditzingen**

Jahr	E-Autos Ditzingen	Fahrleistung (km)	Energiebedarf (kWh)
2017	21	283.500	<b>56.700</b>
2018	38	513.000	<b>102.600</b>
2019	58	783.000	<b>156.600</b>
2020	90	1.215.000	<b>243.000</b>
2021	232	3.132.000	<b>626.400</b>
2022	465	6.277.500	<b>1.255.500</b>
2023	893	12.055.500	<b>2.411.100</b>
2024	1322	17.847.000	<b>3.569.400</b>
2025	1752	23.652.000	<b>4.730.400</b>
2026	2183	29.470.500	<b>5.894.100</b>
2027	2615	35.302.500	<b>7.060.500</b>
2028	3047	41.134.500	<b>8.226.900</b>
2029	3481	46.993.500	<b>9.398.700</b>
2030	3916	52.866.000	<b>10.573.200</b>

Vergleicht man diese Entwicklung mit der regionalen erneuerbaren Energieerzeugung von jährlich über 5.000 MWh (siehe Kapitel 5.1 und 8.1) aus Photovoltaikanlagen, wird deutlich, dass bereits heute knapp die Hälfte des für 2030 prognostizierten Elektrofahrzeugaufkommens mit regional erzeugter Sonnenenergie versorgt werden kann. Unter Berücksichtigung des Ausbaus erneuerbarer Energieanlagen sowie des sinkenden Energieverbrauchs zukünftiger Elektrofahrzeuge, könnte die Gesamtenergiemenge von ca. 10.600 MWh für Elektrofahrzeuge im Jahr 2030 mit Leichtigkeit aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden.

Durch die fortschreitende Elektrifizierung des Verkehrs und der ausschließlichen Nutzung der heute installierten PV-Leistung als erneuerbarer Energie, können in Ditzingen jährlich über 4.600 t CO<sub>2</sub> im Pkw-Bereich eingespart werden, wenn als Referenzwert ein durchschnittlicher Verbrennungsmotor hinzugezogen wird, der 185,5 g CO<sub>2</sub>/km (vgl. Kapitel 8.1) ausstößt.

Für künftige Entwicklungen lässt sich bereits heute eine entsprechende Basis schaffen, indem bei laufenden und anstehenden Baumaßnahmen und Infrastrukturprojekten die Elektrifizierung des Verkehrs eingeplant wird. Dies kann bspw. in Form von Verlegung zusätzlicher Leerrohre oder der Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit von Infrastrukturmaß-

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

nahmen geschehen, indem räumliche Beschränkungen vermieden werden sowie Netze und Anschlussleistungen großzügig geplant und ausgelegt werden.

Um die Wertschöpfungspotenziale durch die Elektrifizierung des Verkehrs in der Region zu behalten, sollte die PV-Leistung weiter ausgebaut werden. Um das vorhandene PV-Potenzial zielführend für die Mobilität in der Region nutzen zu können, werden Vertriebswege wie Direkteinspeisung in Ladeinfrastruktur oder Arealnetze von entscheidender Bedeutung sein.

In dieser Studie wurden neue Formen der Mobilität beleuchtet, welche sowohl von der Kommune als auch von den Gewerbe- und Industrieunternehmen und weiteren lokalen Akteuren deutlichen Zuspruch erhalten haben. Die Schaffung von entsprechenden Mobilitätsknotenpunkten wird daher an dieser Stelle nochmals betont. Anreize zu schaffen, um zwischen den Verkehrsmitteln zu wechseln und andere Formen der Mobilität zu nutzen, sollte ein gemeinsames Ziel der Stadt und weiterer Akteure sein. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass sich die Kraftfahrzeugzahlen im Bereich des Personenkraftfahrzeugs weniger stark entwickeln als eingangs des Kapitels beschrieben. Dennoch werden künftig die anderen Formen der Mobilität entsprechende Infrastruktur benötigen. Aus diesem Grund muss dafür gesorgt werden, dass Leistungen intelligent verteilt und sämtlichen Fahrzeugkategorien zur Verfügung gestellt werden.

Die Kommune selbst ist dazu aufgerufen, als Vorreiter und Vorbild zu fungieren. Dazu gehört die Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks, Anreize für Verwaltungsmitarbeiter zu schaffen, neue Formen der Mobilität zu nutzen, das Thema Sharing von verschiedenen Fahrzeugkategorien voranzutreiben und selbst zu partizipieren sowie die beschriebenen Projekte voranzutreiben.

Neusäß  
Projekt-Nr. 117493  
SSTE/FSTE/MVEH/BDIE

aufgestellt:  
Steinbacher-Consult  
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Richard-Wagner-Straße 6  
86356 Neusäß



**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**ANLAGEN**

**10. Konzeptdetails**

**10.1 Fragebogen (ohne Auswertung / Inhalt)**

Fragebogen - Elektromobilitätskonzept Ditzingen



Die Stadt Ditzingen lässt durch Steinbacher Consult ein Elektromobilitätskonzept erstellen. Ziel dieses Fragebogens ist es auf wirtschaftlicher Seite herauszufinden, ob sich für Ihre Unternehmen Synergien zwischen alternativer Stromgewinnung (z.B. Photovoltaik) und Umstellung des Fuhrparks auf Elektroautos, etc. ergeben, die für Sie

- finanzielle Einsparungen,
- Wertschöpfungspotenziale,
- Anreize zur Mitarbeitergewinnung bzw. -bindung ermöglichen.

Zudem können Sie durch die Elektrifizierung der Mobilität Fortschrittlichkeit, Nachhaltigkeit und Vorbildfunktion signalisieren. Sie senken Ihre Verbrauchskosten und Schadstoffemissionen. Um für Ihr Unternehmen den Nutzen des elektrifizierten Verkehrs zu berechnen, benötigt Steinbacher Consult die Informationen aus diesem Fragebogen. Wir würden uns freuen, wenn Sie das Thema interessiert und Sie sich an der Umfrage beteiligen.

Die Daten werden ausschließlich zur Erstellung des Elektromobilitätskonzeptes verwendet.  
Vielen Dank, Ihre Stadt Ditzingen

---

**(1) Angaben zum Firmenfuhrpark**

**PKW**

Anzahl	Modell	Nutzungsform	Jährliche Fahrleistung	Treibstoff	Private Nutzung
					Ja <input type="checkbox"/> /nein <input type="checkbox"/>
					Ja <input type="checkbox"/> /nein <input type="checkbox"/>
					Ja <input type="checkbox"/> /nein <input type="checkbox"/>
					Ja <input type="checkbox"/> /nein <input type="checkbox"/>
					Ja <input type="checkbox"/> /nein <input type="checkbox"/>
					Ja <input type="checkbox"/> /nein <input type="checkbox"/>

**Nutzfahrzeug**

Anzahl	Typ (Tonnage)	Nutzungsform	Jährliche Fahrleistung

**LKW**

Anzahl	Typ (Tonnage)	Nutzungsform	Jährliche Fahrleistung

Rücksendung bitte bis zum 06.09.2018 an [ullrich@ditzingen.de](mailto:ullrich@ditzingen.de)



## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### Fragebogen - Elektromobilitätskonzept Ditzingen



#### (2) Angaben Firmenparkplatz

Anzahl Stellplätze: \_\_\_\_\_ MA | \_\_\_\_\_ Besucher

Anzahl Stellplätze: \_\_\_\_\_ im Eigentum | \_\_\_\_\_ Öffentlich

Durchschnittliche Parkdauer: \_\_\_\_\_ MA | \_\_\_\_\_ Besucher

#### (3) Planen Sie derzeit die Beschaffung von neuen Fahrzeugen?

- |                               |                     |                    |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> Nein | <b>PKW</b>          | <b>Transporter</b> |
| <input type="checkbox"/> Ja,  | Anzahl: _____       | _____              |
|                               | Typ: _____          | _____              |
|                               | Zeithorizont: _____ | _____              |

Könnten dies auch Elektrofahrzeuge sein?  Nein /  Ja

#### (4) Planen Sie derzeit die Errichtung von Ladestationen?

- Nein
- Ja, Anzahl: \_\_\_\_\_
- Typ: \_\_\_\_\_
- Zeithorizont: \_\_\_\_\_

#### (5) Haben Sie Interesse an Ladeinfrastruktur für ...

- die interne Nutzung - kostenlos für Mitarbeiter und Kunden?
- die interne Nutzung - kostenpflichtig für Mitarbeiter und Kunden?
- die Öffentlichkeit frei zugänglich und kostenlos?
- die Öffentlichkeit frei zugänglich und kostenpflichtig?

#### (6) Gibt es Gründe, die Sie momentan von einer Investition in Elektromobilität abhalten?

- Nein
- Zu geringe Reichweite
- Bisher zu wenig Ladestationen  bundesweit  regional
- Zu lange Aufladedauer
- Die Auswahl an Modellen von Elektroautos ist zu gering
- Es besteht zu wenig Vertrauen in die neue Technik
- Zu hohe Investitionskosten
- Zu lange Wartezeiten beim Hersteller für ein Elektroauto
- Sonstige Gründe: \_\_\_\_\_

#### (7) Werden logistische Prozesse mit anderen Firmen / Geschäftspartner abgewickelt? Nein / Ja, mittels

- PKW
- Transporter
- LKW

Rücksendung bitte bis zum 06.09.2018 an  
[ullrich@ditzingen.de](mailto:ullrich@ditzingen.de)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### Fragebogen - Elektromobilitätskonzept Ditzingen



**(8) Welche steuerlichen Vorteile von E-Fahrzeugen sind Ihnen geläufig?**

- Befreiung von der Kfz-Steuer
- Beladung privater Mitarbeiter-PKW an der Arbeitsstelle ist kein Geldwerter Vorteil
- 0,5%- Besteuerung von Dienstfahrzeugen zur privaten Nutzung (anstelle von 1% bei Verbrennerfahrzeugen)

**(9) Angaben zum Stromanschluss am Unternehmensstandort**

Jährlicher Stromverbrauch: \_\_\_\_\_ kWh

Anschlussleistung: \_\_\_\_\_ kW

Anschluss an:

- Mittelspannungsnetz
- Niederspannungsnetz

Eigenes Areal-Stromnetz vorhanden:  Nein /  Ja

Stromlastgangmessung vorhanden:  Nein /  Ja (*Lastgangdaten bitte beifügen!*)

Stromlastspitzen vorhanden:  Nein /  Ja, bis zu \_\_\_\_\_ kW

Stromgrundlast vorhanden:  Nein /  Ja, \_\_\_\_\_ kW

**(10) Nutzen Sie bereits Solarenergie?**

- Nein, es besteht kein Potential.
- Nein, es besteht kein Interesse.
- Nein, aber Potenzial und Interesse wäre vorhanden.
- Ja, (installierte Leistung \_\_\_\_\_ kW<sub>peak</sub>)
  - weiteres Ausbaupotenzial ist vorhanden.
  - kein weiteres Ausbaupotenzial ist vorhanden.

**(11) Beim Betrieb von Ladeinfrastruktur fällt Abwärme an. Könnte diese innerbetrieblich genutzt werden?**

- Nein
- Ja, folgendermaßen: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**(12) Ansprechpartner für Rückfragen**

Firma: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

**Vielen Dank für Ihre Initiative!!!**

Rücksendung bitte bis zum 06.09.2018 an  
[ullrich@ditzingen.de](mailto:ullrich@ditzingen.de)

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**10.2 Standortanalyse (ohne Auswertung / Inhalt)**

Bewertung:

	1 = sehr gut
	2 = gut
	3 = mittelmäßig
	4 = eher schlecht
	5 = schlecht

**Tabelle 4: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines Firmenparkplatzes**

Firmenparkplatz				
Name Firma				
Anzahl Mitarbeiter				Bewertung 1 - 5
				1
Anzahl Stellplätze				Bewertung 1 - 5
				2
Anzahl Kfz/ 24 h	Anzahl	In x m Entfernung:		Bewertung 1 - 5
		300		3
Anbindung an ÖPNV vorhanden?	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 500 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x		4
Trafostation vorhanden?	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 200 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x		5
Firmen in der Nähe, die Interesse an EMob haben	Ja, in x m Entfernung	Nein, nicht im Umkreis von 500 m	Name	Bewertung 1 - 5
	0			1
Bewertung Gesamt	Sehr gut	Gut	Mittel	Schlecht
	x	x	x	x

Bemerkung:

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**Tabelle 5: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines Areals**

	Areal			
Art des Areals				Bewertung 1 - 5
				5
Anzahl Firmen/ Läden etc.				Bewertung 1 - 5
				4
Anzahl Stellplätze				Bewertung 1 - 5
				3
Anzahl KFZ/ 24 h	Anzahl	In x m Entfernung:		Bewertung 1 - 5
		0		2
Durchschnittliche Parkdauer				Bewertung 1 - 5
				1
Bushaltestelle/ Anschluss an den ÖPNV auf dem Areal	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 500 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x		5
Trafostation vorhanden auf dem Areal	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 200 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x	150	4
Soziales / Bildungseinrichtungen / Einkaufen in der Nähe/ Sonstiges	Spezifikation	Entfernung		Bewertung 1 - 5
				3
Bewertung Gesamt	Sehr gut	Gut	Mittel	Schlecht
	x	x	x	x
Bemerkung:				

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**Tabelle 6: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines öffentlichen Parkplatzes**

Öffentlicher Parkplatz				
Art des Parkplatzes				Bewertung 1 - 5
				1
Anzahl Stellplätze				Bewertung 1 - 5
				2
Anzahl KFZ/ 24 h	Anzahl	In x m Entfernung:		Bewertung 1 - 5
		0		3
Durchschnittliche Parkdauer				Bewertung 1 - 5
				4
Erreichbarkeit				Bewertung 1 - 5
				5
Bushaltestelle/ Anschluss an den ÖPNV vorhanden?	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 500 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x	100	1
Trafostation vorhanden?	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 200 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x	50	2
Einkaufsmöglichkeiten vorhanden?	Ja, direkt	Nein, nicht im Umkreis von 500 m	In x m Entfernung:	Bewertung 1 - 5
	x	x		3
Große Firmen in der Nähe	Name	Entfernung		Bewertung 1 - 5
				4
Firmen in der Nähe, die Interesse an E-Mobilität haben	Name	Entfernung		Bewertung 1 - 5
				5
Soziales / Bildungseinrichtungen in der Nähe	Spezifikation	Entfernung		Bewertung 1 - 5
				1
Bewertung Gesamt	Sehr gut	Gut	Mittel	Schlecht
	x	x	x	x
Bemerkung:				

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11. Hintergründe

#### 11.1 Details zu E-Roller (Sharing) und E-Kleinbussen

##### 11.1.1 Auswahl an Modellen und Sharing-Anbietern von E-Rollern

###### Coup – Tübingen



Coup ist ein eScooter Sharing Service des Automobil-Zulieferers Bosch und wurde 2016 gegründet. Er bietet Elektroroller in Tübingen zum Leihen an. Voraussetzung ist ein Führerschein der Klasse B bzw. AM und ein Mindestalter von 18 Jahren. Die Preise gliedern sich wie folgt: 1,90 € für bis zu 10 min, danach 0,19 € pro weiterer Minute. Tagespauschale: 22,80 €. <sup>52</sup>

###### Emmy – Berlin, München, Hamburg, Düsseldorf und Stuttgart



Emmy ist ein 2015 gegründetes, App-basiertes Unternehmen. Die Standorte sind in Berlin, München, Hamburg, Düsseldorf und Stuttgart. Voraussetzung zum Fahren der Roller ist ein Führerschein der Klasse B. Die Preise gliedern sich folgendermaßen: 10 € Anmeldegebühr (dafür 50 min Freifahrt); 23 ct/min Fahrzeit, 13 ct/min Parkzeit; das Tageslimit liegt bei 29 €. <sup>53</sup>

###### Eddy – Düsseldorf



Eddy ist ein Elektro-Roller-Sharing Service der aus einer Kooperation der Stadtwerke Düsseldorf und dem Berliner Start-Up Unternehmen Emmy. Die Voraussetzung zum Fahren ist ein Führerschein der Klasse B und der Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis seit mindestens einem Jahr. Die Preise sind folgendermaßen gegliedert: 10 € Anmeldegebühr (dafür 50 min Freifahrt);

---

<sup>52</sup> <https://joincoup.com/de/tuebingen>

<sup>53</sup> <https://emmy-sharing.de/>

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

23 ct/min Fahrzeit; 13 ct/min Parkzeit. Das Tageslimit liegt bei 29 €. <sup>54</sup>

---

### Evo-Sharing – Oberhausen, Ruhrgebiet



Evo-Sharing ist ein Elektro-Roller-Sharing Service der Energieversorgung Oberhausen AG. Die Voraussetzung zum Fahren ist ein Führerschein der Klasse B und ein Mindestalter von 18 Jahren. Die Preise sind wie folgt gegliedert: 18 ct/min Fahrzeit; 10 ct/min Parkzeit. Das Tageslimit liegt bei 24 €. <sup>55</sup>

---

### Meli-Sharing – Meppen und Lingen



Meli-Sharing ist ein Elektro-Roller-Sharing Service der share2move GmbH. Die Voraussetzung zum Fahren ist ein Mindestalter von 16 Jahren und der Besitz eines Führerscheins der Klasse AM bzw. A1 oder ein Führerschein Klasse B. Die Preise sind folgendermaßen gegliedert: 19,95 € Anmeldegebühr; 23 ct/min Fahrzeit; 11 ct/min Parkzeit. Das Tageslimit liegt bei 34,99 €. <sup>56</sup>

---

### Stella – Stuttgart



Stella ist ein Elektro-Roller-Sharing Service der Stadtwerke Stuttgart. Die Voraussetzung zum Fahren ist ein Führerschein der Klasse B, ein Mindestalter von 18 Jahren und der Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis seit mindestens einem Jahr. Die Preise sind folgendermaßen gegliedert: 19 € Anmeldegebühr (dafür 15 min Freifahrt); 24 ct/min Fahrzeit (Ökostromkunden der Stadtwerke Stuttgart: 19 ct/min); Preis Parkzeit

---

<sup>54</sup> <https://eddy-sharing.de/>

<sup>55</sup> <https://evo-sharing.ruhr/>

<sup>56</sup> <https://www.meli-sharing.de/>

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

unbekannt. Das Tageslimit liegt bei 23 €.

Inzwischen haben über 18.000 Kunden mehr als 830.000 km auf 200 bereitgestellten Rollern zurückgelegt.

Stella+: E-Roller-Sharing speziell für Unternehmen.<sup>57</sup>

---

### flowBie – Bielefeld



Das Elektro-Roller-Sharing der Stadtwerke Bielefeld startet mit 15 Rollern und soll zeitnah auf 50 erweitert werden. Neben einer Anmeldegebühr von 9,90 € (25 Freiminuten) sind 19 bzw. 6 ct/min im Fahr- / Parkmodus fällig. Zudem wird eine Tagespauschale für 19 € angeboten. Eine nette Zusatzidee beim Thema Sharing ist, dass sich in jedem Roller zwei Helme befinden, sodass Mitfahrer mitgenommen werden können.<sup>58</sup>

---

### NERO – Stadtwerke Norden



Die Stadtwerke Norden bieten ein „freefloating“ E-Roller-Sharing für Personen ab 16 Jahren an. Ein Führerschein der Klasse AM/A1 bzw. B/3 ist dafür ausreichend. Um CO<sub>2</sub>-frei unterwegs zu sein, werden die E-Roller nur mit Ökostrom geladen. Das stationsunabhängige Sharing wird nach einer Anmeldepauschale von 19,95 € für 24 ct/min im Fahrmodus bzw. 11 ct/min im Parkmodus angeboten.<sup>59</sup>

---

### deins & meins – Gütersloh

Die Stadtwerke Gütersloh betreiben bereits ein E-Carsharing mit batterieelektrischen Fahrzeugen. Dieses stationsgebundene Angebot wurde um E-Roller mit freefloating-Prinzip

---

<sup>57</sup> <https://www.stella-sharing.de/>

<sup>58</sup> <https://www.mobiel.de/service/flowbie/>

<sup>59</sup> <https://www.nero-sharing.de/>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



ergänzt. Nutzer der „deins & meins“-Autos sind kostenlos mit dabei. Ansonsten wird eine Anmeldegebühr über 19,99 € fällig. Eine Tagespauschale von 19 € ist buchbar. Die Minutenpreise betragen 19 ct/min im Fahrmodus bzw. 9 ct/min im Parkmodus.<sup>60</sup>

### 11.1.2 Autonomiestufen

**Tabelle 7: Autonomiestufen von Fahrzeugen<sup>61</sup>**

Autonomiestufe	Erläuterung
0	<u>Keine Automatisierung</u> : Das Fahrzeug wird manuell gesteuert
1	<u>Fahrassistenz</u> : Bestimmte Assistenzsysteme helfen bei der Fahrzeugbedienung, z.B. Tempo- und Abstandsregelung
2	<u>Teilautomatisierung</u> : Eingreifen von Assistenzsystemen in sowohl längs- als auch querdynamische Vorgänge, z.B. Spurhalteassistent, Stauassistent
3	<u>Bedingungsautomatisierung</u> : Fahrzeug führt gewisse Fahrfunktionen selbstständig durch, z.B. Auslösen des Blinkers, Spurwechsel, Spurhalten. Der Fahrer muss bereit sein, die Fahrzeugführung auf ein Signal des Fahrzeuges hin zu übernehmen.
4	<u>Hochautomatisierung</u> : Das System übernimmt dauerhaft die Fahrzeugführung. Der Fahrer kann weiterhin zum Eingreifen aufgefordert werden.
5	<u>Vollautomatisierung</u> : System beherrscht dieselbe Fahrzeugführung, die ein menschlicher Fahrer beherrscht. Es ist kein Fahrer mehr erforderlich.

<sup>60</sup> <https://www.deinsundmeins-gt.de/e-rollersharing>

<sup>61</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Autonomes\\_Fahren](https://de.wikipedia.org/wiki/Autonomes_Fahren)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.1.3 Auswahl an Modellen und Hersteller von autonomen E-Kleinbussen

**navya**



Der französische Hersteller Navya SAS wurde 2014 gegründet und stellte 2015 mit dem Kleinbus Arma das erste fahrerlose Serienfahrzeug vor. Der Shuttle bietet maximal Platz für 15 Personen und kann technisch bis zu 25 km/h schnell fahren. Die Batteriekapazität erlaubt dabei eine Betriebsdauer von bis zu 9 h, danach benötigt die Batterie einen 4- bis 8-stündigen Ladevorgang.<sup>62</sup> Die Kosten eines Shuttles betragen ca. 250.000 €, variieren jedoch nach individueller Konfiguration.

**easymile**



Easymile SAS ist ebenfalls ein 2014 gegründeter französischer Hersteller autonomer Fahrzeuge mit Sitz in Toulouse. Der fahrerlose Kleinbus EZ10 wurde bereits in 200 Projekten eingesetzt und legte 600.000 km zurück. Er kann bis zu 15 Passagiere aufnehmen und erreicht eine Spitzengeschwindigkeit von 45 km/h, ist jedoch auf 25 km/h gedrosselt. Die Batteriekapazität ist für eine Betriebsdauer von 16 h ausgelegt.<sup>63</sup> Die Kosten liegen auch hier bei ca. 250.000 Euro und variieren je nach individueller Konfiguration.

Update:

In Hamburg sollen Geschwindigkeiten bis 50 km/h und ab Oktober 2021 der Fahrbetrieb ohne Begleiter erreicht werden.

**e.GO**

Der derzeit einzige deutsche Hersteller eines autonomen Kleinbusses ist die e.GO Mobile AG, gegründet 2015 in Aachen. Der e.GO Mover wird ab 2020 in Serienproduktion gehen. Seit Ende 2019 befindet er sich im Testbetrieb an der RWTH Aachen. Der

---

<sup>62</sup> <https://navya.tech/en/autonom-shuttle/>

<sup>63</sup> <https://easymile.com/solutions-easymile/ez10-autonomous-shuttle-easymile/>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts



Shuttle bietet Platz für 15 Passagiere und wird bis zu 60 km/h schnell fahren können. Mit einer Batteriekapazität von bis zu 60 kWh kann der e.GO Mover bis zu 10 h betrieben werden. Der e.GO Mover ist mit einem Cockpit und einem Lenkrad ausgestattet, da er wahlweise in den Autonomiestufen 0 – 4 konfiguriert werden kann.<sup>64</sup> Je nach Automatisierungsgrad kostet der Shuttle voraussichtlich zwischen 70.000 und 150.000 €.



Der mit Automatisierungsgrad 4 fahrende Minibus Apolong ist das Ergebnis des Baidu Apollo Projekts in Zusammenarbeit mit King Long. Die ersten autonomen Apolong Minibusse sind bereits über 10.000 km in verschiedenen Städten unterwegs und haben mehr als 10.000 Passagiere befördert. Mit 4,3 m Länge und 2,2 m Breite bietet der Kleinbus Platz für 14 Personen. Die aktuelle Auslegung ermöglicht Fahrten mit über 130 km und ist in 2 h (DC) wieder aufgeladen. Es handelt sich dabei um den ersten chinesischen, vollkommen selbstfahrenden Kleinbus, der in Serienproduktion geht.<sup>65,66</sup>

## GACHA

MUJI powered by Sensible 4



Der GACHA ist ein „selbstfahrender Shuttle-Bus für alle Wetterbedingungen“. Projektpartner ist das japanische Lifestyle-Unternehmen Muji. Die Software wird vom schwedischen Unternehmen sensible4 bereitgestellt. Ein Pilotprojekt läuft seit Juni 2019 in Espoo City, Finnland.<sup>67</sup> Der Gacha kann bis zu 16 Personen befördern. Er fährt bis zu 40 km/h mit einer Reichweite von 100 km.<sup>68</sup>

<sup>64</sup> <https://e-go-moove.com/de/unsere-konzept/>

<sup>65</sup> <https://china-auto.news/post/apolong-der-autonome-minibus-geht-in-serie/>

<sup>66</sup> <http://apollo.auto/minibus/index.html>

<sup>67</sup> <https://www.muji.com/muji-gacha/>, <https://www.muji.com/muji-gacha/en/news/>

<sup>68</sup> <https://www.forbes.com/sites/nargessbanks/2019/03/15/muji-gacha-electric-autonomous-bus/#5b165e08a010>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 11.2 Ladetechnologien

#### Wechselstrom

Die Ladung des Elektrofahrzeugs durch Wechselstrom (AC) wird auch Normalladung genannt. Sie erfolgt über sogenannte Typ-2-Stecker. Die Aufladung über Wechselstrom erfolgt z.B. über eine herkömmliche Steckdose in heimischen Garagen bei 3,7 kW. Eine Wallbox oder Ladesäule liefert in der Regel eine Ladeleistung zwischen 10 und 22 kW, wobei diese höheren Wechselstromleistungen nur von wenigen Elektrofahrzeugen genutzt werden können. Das On-Board-Ladegerät des Fahrzeugs wandelt den Wechselstrom in Gleichstrom um. Bei dieser Form des Ladens werden deutlich längere Ladezeiten benötigt.<sup>69</sup>

			
<b>Haushaltssteckdose</b>	<b>CEE Steckdose</b>	<b>Typ 1 Stecker</b>	<b>Typ 2 Stecker</b>
einphasig bis zu 3,7 kW alle Elektroautos	einphasig (Camping, 3,7 kW) dreiphasig (CEE16, 11 kW) dreiphasig (CEE32, 22 kW)	einphasig bis zu 7,4 kW	dreiphasig bis zu 22 kW
Zum Laden benötigt man ein Mode 2 Ladekabel oder eine mobile Ladestation.	Zum Laden an Industriesteckdosen benötigt man eine mobile Ladestation.	Zum Laden benötigt man ein Mode 3 Ladekabel z.B. für Nissan Leaf, Kia Soul EV.	Zum Laden benötigt man ein Mode 3 Ladekabel z.B. für BMW i3, Tesla Model S.

© The Mobility House

**Abbildung 44: Übersicht über die verschiedenen Steckertypen beim Wechselstrom-Laden<sup>69</sup>**

#### Gleichstrom

Beim Gleichstrom- oder auch DC-Laden wird der Strom direkt in die Batterie geladen. Der teure und schwere Gleichrichter befindet sich direkt in der Ladestation und kann somit zu Kosten- und Gewichtseinsparungen der Fahrzeuge beitragen. Durch den Verbau des Gleichrichters in der Ladeinfrastruktur lassen sich hohe Ladeleistungen generieren. DC-Ladestationen sind heute noch teurer als AC-Ladestationen, allerdings kommt es dabei stark auf die Auslegung der Ladeinfrastruktur an. Bei mehreren Ladepunkten, dem Einbezug weiterer Abnehmer oder dem integrativen, ganzheitlichen Aufbau mit einem entsprechenden Energiemanagement sind finanzielle Vorteile durch geringere Kosten erzielbar. Des Weiteren sind die deutlich bessere Erweiter- und Skalierbarkeit, die Möglichkeit der Laststeuerung und der geringere Effizienzverlust entscheidende Vorteile der DC-Technik. Durch die hohen Ladeleistungen (kurz- bis mittelfristig bis 150 bzw. 350 kW) können sehr viel kürzere Ladezeiten erreicht werden.<sup>69</sup>

<sup>69</sup> Eco mento UG, Das ABC des Elektroauto-Ladens: Fakten & Wissenswertes, <https://ecomento.de/ratgeber/bc-elektroauto-laden-in-5-minuten-zum-fachmann/> (14.01.2020)

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

		
<b>CHAdeMO Stecker</b>	<b>CCS Stecker (Combo 2)</b>	<b>Tesla Supercharger</b>
bis zu 100 kW Ladeleistung vermehrt bei asiatischen Fahrzeugen	bis zu 200 kW Ladeleistung (zukünftig bis zu 350 kW) europäischer Standard	bis zu 120 kW Ladeleistung ausschließlich für Fahrzeuge von Tesla (Model S, Model X)
z.B. Nissan Leaf, Mitsubishi Outlander PHEV	Basis ist ein Typ 2 Stecker - die DC-Ladung erfolgt über zwei zusätzliche Kontakte.	Abwandlung des üblichen Typ 2 Steckers.

© The Mobility House

**Abbildung 45: Überblick über die verschiedenen Steckertypen beim Gleichstrom-Laden<sup>69</sup>**

### 11.3 Lade-Use-Cases

#### Einteilung nach Aufstellungsort

Um die Akzeptanz der Elektromobilität zu steigern, muss der Aufbau von Ladeinfrastruktur fokussiert werden. Je mehr Elektrofahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind, desto mehr Ladeinfrastruktur muss für diese zur Verfügung stehen. Dabei sollte berücksichtigt werden, auf welche Besitzer die Fahrzeuge verteilt sind, da für die vielfältigen Nutzer die besten Aufstellungsorte für Ladesäulen gewählt werden müssen. Besitzer von Ein- oder Zweifamilienhäusern bringen im Moment bevorzugt in ihrer eigenen Garage einen Ladepunkt an, da sie auf ihrem Eigentum keine weiteren Genehmigungen benötigen. An ihren eigenen Ladepunkten können sie ihr Fahrzeug bequem über Nacht laden. Für Mieter oder Besitzer einer Eigentumswohnung in größeren Anlagen stellt sich das Problem, dass sie selbst keinen Ladepunkt anbringen dürfen. Hier müssen die Vermieter bzw. die Eigentümergemeinschaften gemeinsame Lösungen finden, die es den Bewohnern erlauben, Elektrofahrzeuge zu fahren und diese auch direkt bei sich zu Hause aufzuladen. Jedoch stellt diese Form des Ladens nur bedingt eine gute Lösung dar, denn durch die Ladung in der Nacht werden die Netze zu Zeitpunkten belastet, zu denen keine oder nur sehr wenig erneuerbare Energie eingespeist wird. Primär sollte deshalb das Laden untertags z.B. beim Arbeitgeber oder an öffentlichen Ladepunkten präferiert werden.

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Es ist für alle von großem Vorteil, wenn auf Firmenparkplätzen Ladeinfrastruktur vorhanden ist. Durch die Anreizsysteme der Politik (siehe ANLAGEN 11.6, 12, 13) profitieren sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer: Der Arbeitgeber wird für die Arbeitnehmer attraktiver und bessert sein Image in Bezug auf Umweltbewusstsein auf, während der Arbeitnehmer sein Fahrzeug kostenfrei laden kann.

Für die Fahrzeuge, die nicht beim Arbeitgeber geladen werden können oder welche sehr weite Strecken zurücklegen, muss im öffentlichen Raum die Ladeinfrastruktur soweit ausgebaut werden, dass das Fahrzeug jederzeit geladen werden kann. Besonders für Langstrecken bzw. vor dem Hintergrund von nur kurzen Ladezeiten muss daher die Schnellladeinfrastruktur sichergestellt sein. Innerhalb der Städte oder Gemeinden sollte darauf geachtet werden, die Ladpunkte möglichst mit Orten zu verbinden, an denen auch andere Nutzerbedürfnisse befriedigt werden können. Die Aufstellungsorte lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

**Tabelle 8: Aufstellungsorte und Nutzer von Ladeinfrastruktur<sup>70</sup>**

Aufstellungsort	Nutzer	Beispiele
<b>Private Aufstellungsorte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nur vom Eigentümer nutzbar</li> <li>- Z.B. Privatgrundstücke</li> <li>- Maximal 1 – 2 Ladepunkte zu erwarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelgarage</li> <li>- Doppelgarage</li> </ul>
<b>Halbprivate Aufstellungsorte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugang zum Parkplatz nur durch Erwerb einer Berechtigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiefgaragen in Wohnsiedlungen</li> <li>- Firmenparkplätze</li> </ul>
<b>Halböffentliche Aufstellungsorte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugang zu den Parkplätzen ist nur für Kunden/ Besucher freigegeben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einkaufszentren</li> <li>- Parkhäuser</li> <li>- Restaurants</li> </ul>
<b>Öffentliche Aufstellungsorte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Zugangsbeschränkungen</li> <li>- Ladeinfrastruktur jederzeit von jedem nutzbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plätze</li> <li>- Bahnhöfe</li> <li>- Straßenrand</li> </ul>

<sup>70</sup> Nationale Plattform Elektromobilität: Technischer Leitfaden Ladeinfrastruktur

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### Einteilung nach Fahrzeugnutzung

PKWs im täglichen Gebrauch können in drei Kategorien eingeteilt werden. Privatfahrzeuge, Flottenfahrzeuge und Dienstfahrzeuge. Für alle Fahrzeuge gibt es spezielle Anforderungen an die Ladeinfrastruktur. Alle Fahrzeuge können und sollten soweit wie möglich untertags am Arbeitsplatz geladen werden. Falls nötig, können Privatfahrzeuge und Dienstwagen im privaten Raum über Nacht geladen werden. Die Herausforderung ist es, die Ladeinfrastruktur im (halb-)öffentlichen Raum den Bedürfnissen anzupassen. Besonders für Flottenfahrzeuge oder für Bürger, die weite Strecken fahren, ist es notwendig, genügend Schnelllader zur Verfügung zu stellen. Dabei muss die Ladezeit so gering sein, dass die Bürger in kurzer Zeit einen erheblichen Zuwachs an Reichweite erhalten und während des Ladevorgangs andere Bedürfnisse befriedigen können bzw. andere Dienstleistungen angeboten bekommen.

**Tabelle 9: Durchschnittliche Standzeiten Fahrzeuge<sup>71</sup>**

Fahrzeug	Durchschnittliche Standorte	Ladezyklus
<b>Privatfahrzeug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu Hause (50 %)</li> <li>- Am Arbeitsplatz (29 %)</li> <li>- Beim Einkaufen (7 %)</li> <li>- Andere Standorte (14 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laden über Nacht</li> <li>- Laden am Arbeitsplatz</li> <li>- Laden in der Öffentlichkeit</li> <li>- Zwischenladen</li> </ul>
<b>Flottenfahrzeug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In der Nähe des Unternehmens (70 %)</li> <li>- Wechselnde Standorte (30 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laden über Nacht</li> <li>- Zwischenladen</li> </ul>
<b>Dienstwagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu Hause (50 %)</li> <li>- Am Arbeitsplatz (29 %)</li> <li>- Beim Einkaufen (7 %)</li> <li>- Andere Standorte (14 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laden über Nacht</li> <li>- Laden am Arbeitsplatz</li> <li>- Laden in der Öffentlichkeit</li> <li>- Zwischenladen</li> </ul>

<sup>71</sup> Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe: Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.4 Betreibermodelle Ladeinfrastruktur

#### **Überblick über Beteiligte Parteien beim Betrieb von Ladeinfrastruktur**

##### Aufgaben Ladesäulenbetreiber (Chargepoint Operator – CPO):

- Realisierung des diskriminierungsfreien Zugangs
- Ladevorgänge müssen für eigene Nutzer und Nutzer von anderen Mobilitätsanbietern möglich sein (Nutzeridentifizierung und -abrechnung durch Backendsystem)
- Technische Kontrolle und Überwachung der Ladepunkte (Monitoring meist im Leistungsangebot des Backendsystem-Betreibers)
- Hotline für Fernwartung, Auslösung von Wartungsaufträgen und Nutzerberatung
- Im Idealfall 24 h/ 7 Tage
- Meistens durch Verträge mit Backendsystem-Betreiber geregelt
- Backendsystem-Betreiber haben auch meistens Fernwartungssoftware
- Tarife für das Laden
- Sind von Backendsystem vorgegeben
- Beeinflussungsmöglichkeiten hängen von Backendsystem ab
- Bereitstellung von Strom
- Wird in der Regel von Ladesäulenbetreiber bzw. dem beauftragten Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt
- Wartung und Instandhaltung
- Durch Hersteller, durch eigene Stadt-/ Gemeindewerke oder durch Dienstleister möglich
- Backendsystem-Betreiber bieten oft auch Wartung an

Sobald Zahlungsvorgänge abgerechnet werden sollen, muss ein Backendsystem beauftragt werden. Bei kostenloser Stromabgabe ist dies nicht nötig.

##### Aufgaben Mobilitätsanbieter (E-Mobility Service Provider – MSP)

- Verwaltung von Nutzerzugängen
- Abrechnung der Nutzung
- Abrechnung durch Kommune ggf. sehr aufwendig
- Abrechnung auch über Backendsystem-Betreiber möglich
- Abrechnung mit eRoaming-Partnern

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### Betreibermodelle

Die einzelnen Anbieter legen die Tarifgestaltung zur Nutzung der Ladesäule fest. Es gibt verschiedene Möglichkeiten:

- Kostenlose Stromabgabe (zu empfehlen, falls der Abrechnungsaufwand höher ist als die Stromkosten, wobei dafür die rechtlichen Rahmenbedingungen geprüft und eingehalten werden müssen – siehe ANLAGE 11.10)
- Pauschal pro Ladevorgang (wobei dafür die rechtlichen Rahmenbedingungen geprüft und eingehalten werden müssen – siehe ANLAGE 11.10)
- Pauschal pro Zeit
- Zeitbasierte Verrechnung (Stromkosten können z.B. in Parkgebühren für den Parkplatz inkludiert werden)
- Verbrauchsbasierte Verrechnung (evtl. wird der Parkplatz trotz abgeschlossenem Ladevorgang weiterhin belegt)
- Mischlösungen (erhöhte Anforderung an Abrechnungsmodell und Abrechnungssoftware<sup>72</sup>)

Abbildung 46 gibt einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen Betreiber der Ladesäule, Betreiber des Backendsystems, Verteilnetzbetreiber, Energieversorgungsunternehmen und der Ladesäule selbst.

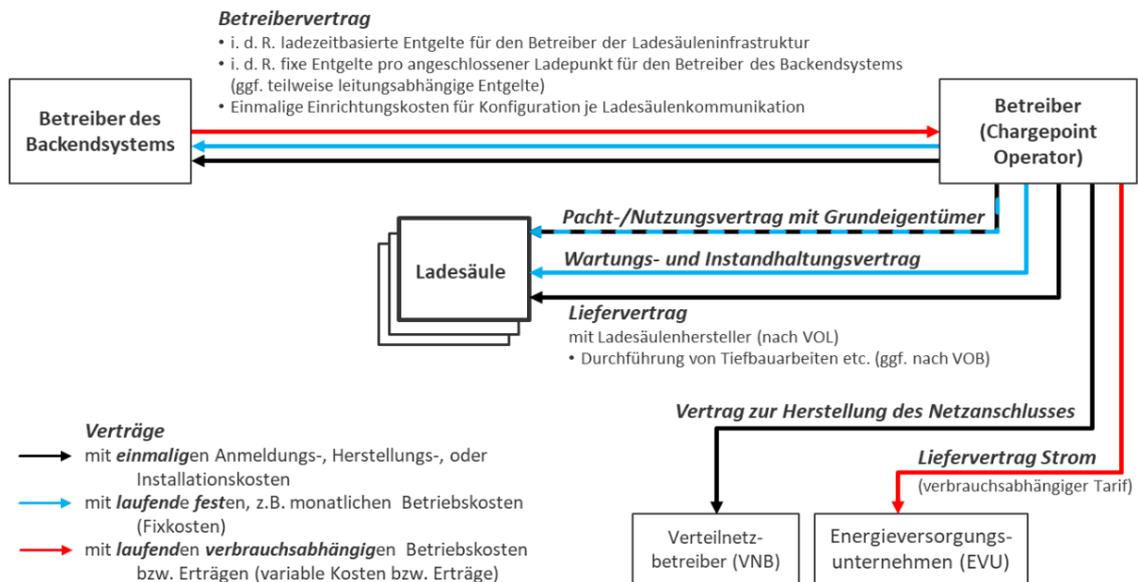


Abbildung 46: Systemskizze "Verträge und Kosten"<sup>73</sup>

<sup>72</sup> Ergebnisbericht: Elektromobilitätskonzept für den Landkreis München [https://www.landkreis-muenchen.de/fileadmin/files/news/Elektromobilitaetskonzept\\_Ergebnisbericht.pdf](https://www.landkreis-muenchen.de/fileadmin/files/news/Elektromobilitaetskonzept_Ergebnisbericht.pdf)

<sup>73</sup> Ergebnisbericht: Elektromobilitätskonzept für den Landkreis München [https://www.landkreis-muenchen.de/fileadmin/files/news/Elektromobilitaetskonzept\\_Ergebnisbericht.pdf](https://www.landkreis-muenchen.de/fileadmin/files/news/Elektromobilitaetskonzept_Ergebnisbericht.pdf)

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**11.5 Beispielrechnungen Vergleich Elektroauto und konventionelles Fahrzeug**

**Tabelle 10: Beispielrechnung 1: Opel Ampera-e**

	<b>Opel Astra</b>	<b>Opel Ampera-e</b>
<b>Netto-Listenpreis</b>	<b>20.731,00 €</b>	<b>36.126,00 €</b>
abzgl. Förderung	0,00 €	11.546,25 €
abzgl. BW-e-Gutschein	0,00 €	3.000,00 €
<b>Kaufpreis</b>	<b>20.731,00 €</b>	<b>21.579,75 €</b>
Steuer pro Jahr	225,00 €	0,00 €
Versicherungen	1.000,00 €	1.000,00 €
Service pro Jahr	750,00 €	150,00 €
Verbrauch in l/kWh je 100km	7,0	18,0
Verbrauch in l bzw. kWh/a	945	2.430
Ladewirkungsgrad		85%
Verbrauch am Ladepunkt		2.859
Treibstoffkosten je l bzw. kWh	1,20 €	0,25 €
<b>Ergebnis</b>		
Treibstoff-/Stromkosten pro Jahr	1.134,00 €	714,71 €
jährliche Fixkosten	1.975,00 €	1.150,00 €
<b>Summe jährliche Kosten</b>	<b>3.109,00 €</b>	<b>1.864,71 €</b>
Restwert nach 5 Jahren	6.633,92 €	11.560,32 €
Gesamtkosten ohne Restwert	36.276,00 €	30.903,28 €
<b>jährliche Kosten ohne Restwert</b>	<b>7.255,20 €</b>	<b>6.180,66 €</b>
Gesamtkosten mit Restwert	29.642,08 €	19.342,96 €
<b>jährliche Kosten mit Restwert</b>	<b>5.928,42 €</b>	<b>3.868,59 €</b>



**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**Tabelle 11: Beispielrechnung 2: Nissan e-NV200**

	<b>Nissan NV200</b>	<b>Nissan e-NV200</b>
<b>Netto-Listenpreis</b>	<b>20.306,00 €</b>	<b>34.916,12 €</b>
abzgl. Förderung	0,00 €	11.146,50 €
abzgl. BW-e-Gutschein	0,00 €	3.000,00 €
<b>Kaufpreis</b>	<b>20.306,00 €</b>	<b>20.769,62 €</b>
Steuer pro Jahr	108,00 €	0,00 €
Versicherungen	1.000,00 €	1.000,00 €
Service pro Jahr	750,00 €	150,00 €
Verbrauch in l/kWh je 100km	7,0	20,0
Verbrauch in l bzw. kWh/a	945	2.700
Ladewirkungsgrad		85%
Verbrauch am Ladepunkt		3.176
Treibstoffkosten je l bzw. kWh	1,20 €	0,25 €
<b>Ergebnis</b>		
Treibstoff-/Stromkosten pro Jahr	1.134,00 €	794,12 €
jährliche Fixkosten	1.858,00 €	1.150,00 €
<b>Summe jährliche Kosten</b>	<b>2.992,00 €</b>	<b>1.944,12 €</b>
Restwert nach 5 Jahren	6.497,92 €	11.173,16 €
Gesamtkosten ohne Restwert	35.266,00 €	30.490,21 €
<b>jährliche Kosten ohne Restwert</b>	<b>7.053,20 €</b>	<b>6.098,04 €</b>
Gesamtkosten mit Restwert	28.768,08 €	19.317,05 €
<b>jährliche Kosten mit Restwert</b>	<b>5.753,62 €</b>	<b>3.863,41 €</b>



---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.6 Steuerrecht<sup>74</sup>

#### 11.6.1 Kraftfahrzeugsteuer für Elektrofahrzeuge

Reine Elektrofahrzeuge und wasserstoffbetriebene Brennstoffzellenfahrzeuge, die vom 18. Mai 2011 bis 31. Dezember 2020 erstmalig zugelassen wurden, sind 10 Jahre befristet von der Kraftfahrzeugsteuer befreit. Dies gilt auch für umgerüstete Fahrzeuge.

#### 11.6.2 Firmenwagenbesteuerung für Elektrofahrzeuge

Da privat genutzte Firmenwagen einen geldwerten Vorteil darstellen, werden sie versteuert. Berechnet wird die Steuer durch die üblichen Formeln der Finanzbehörde mit dem Brutto-Neuwagenlistenpreis des Fahrzeugs und der Entfernung zwischen Arbeits- und Wohnort. Da Elektro- und Hybridfahrzeuge höhere Neuwagenlistenpreise haben, ist mit dem Nachteilsausgleich seit 2013 die Möglichkeit gegeben, einen Abschlag von 500 € pro kWh der Fahrzeugbatterie bis zu einer Minderung von maximal 10.000 € in Anspruch zu nehmen. Der Minderungsbetrag reduziert sich jährlich um 50 € je kWh. Gleichzeitig reduziert sich der maximale Minderungsbetrag jährlich um 500 €. Ab 2023 fällt er ganz weg. Seit 01.01.2019 gilt die Pauschalbesteuerung von 0,5 % des Bruttolistenpreises anstelle von 1 % für Elektro-Dienstwagen.

Durch das am 07.11.2019 beschlossene Gesetz zur weiteren steuerlichen Förderung der Elektromobilität wird die Besteuerung der privaten Nutzung für reine Elektrofahrzeuge mit einem Bruttolistenpreis von maximal 40.000 € auf 0,25 % halbiert.<sup>75</sup>

#### 11.6.3 Kostenloses Laden privater Fahrzeuge beim Arbeitgeber

Bisher konnte der Arbeitnehmer für sein privates Fahrzeug Strom im Wert von maximal 44 € pro Monat steuerfrei beim Arbeitgeber laden. Da die Abrechnung für den Arbeitgeber jedoch ein sehr hoher Verwaltungsaufwand war, war der Anreiz, Ladeinfrastruktur am Arbeitsplatz aufzubauen, nicht gegeben. Durch das „Gesetz zur steuerlichen Förderung von Elektromobilität im Straßenverkehr“, welches im Oktober 2016 verabschiedet wurde, ist nun der vom Arbeitgeber gewährte Vorteil für das kostenlose Laden von privaten Fahrzeugen von der Einkommensteuer befreit. Das Gesetz findet Anwendung auf Vorteile oder sonstige Bezüge im Lohnzahlungszeitraum vom 1. Januar 2017 bis zum 31. Dezember 2020.

#### 11.6.4 Laden von Firmenfahrzeugen beim Arbeitnehmer

Wenn Firmenfahrzeuge beim Arbeitnehmer geladen werden, sind die entstehenden Kosten des Arbeitnehmers durch den Arbeitgeber erstattungsfähig. Wenn der Arbeitgeber zusätzlich Ladeinfrastruktur beim Arbeitnehmer für Firmenfahrzeuge installiert, gilt das als Aufwand des Arbeitgebers und ist voll abzugsfähig.

---

<sup>74</sup> Schaufenster-elektromobilitaet.org: Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität

<sup>75</sup> [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Gesetzestexte/Gesetze\\_Gesetzesvorhaben/Abteilungen/Abteilung\\_IV/19\\_Legislaturperiode/Gesetze\\_Verordnungen/G-E-Mobilitaet/2-Regierungsentwurf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Gesetzestexte/Gesetze_Gesetzesvorhaben/Abteilungen/Abteilung_IV/19_Legislaturperiode/Gesetze_Verordnungen/G-E-Mobilitaet/2-Regierungsentwurf.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.6.5 Zuschuss des Arbeitgebers zu privater Ladeinfrastruktur des Arbeitnehmers

Der Arbeitgeber kann für geldwerte Vorteile aus der Übereignung einer Ladevorrichtung und für Zuschüsse zu Aufwendungen des Arbeitnehmers für den Erwerb und die Nutzung einer Ladevorrichtung die Lohnsteuer pauschal mit 25 % erheben. Diese Regelung gilt bis zum 31. Dezember 2020.

### 11.6.6 Absetzung für Abnutzung für gewerblich genutzte Elektrofahrzeuge

Die Aufwendungen für die Anschaffung von betrieblich genutzten Wirtschaftsgütern werden nach dem Einkommenssteuergesetz in gleichen Jahresbeträgen über den gesamten Zeitraum der betrieblichen Nutzung verteilt (Absetzung für Abnutzung, AfA). Die tatsächlich betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern werden mit Hilfe sogenannter AfA-Tabellen geschätzt. Die Nutzungsdauer für einen PKW beträgt z.B. 6 Jahre. Dies gilt auch für Elektrofahrzeuge.

### 11.6.7 Stromsteuer

In der Stromsteuer-Durchführungsverordnung ist geregelt, dass der, der ausschließlich nach §3 des Stromsteuergesetzes zu versteuernden Strom zur Nutzung durch oder unmittelbar an elektrisch betriebene Fahrzeuge leistet, nicht als Versorger, sondern als Letztverbraucher gilt. Er ist somit kein Versorger im Sinne des Stromsteuerrechts. Der Fahrzeugnutzer ist somit stromsteuerrechtlich irrelevant.

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.7 Bau- und Planungsrecht<sup>76</sup>

#### 11.7.1 Ladeinfrastruktur im Bestand

Mieter dürfen ohne die Zustimmung des Vermieters keine baulichen Veränderungen an der Mietsache vornehmen. Dies wäre für die Errichtung von Ladeinfrastruktur jedoch erforderlich. Bei Wohnungseigentümergeinschaften muss die vollständige Zustimmung der Wohnungseigentümergeinschaft vorliegen, dass Ladeinfrastruktur errichtet werden kann. Da dies ein großes Problem darstellt, hat die Bundesregierung beschlossen, zu Beginn der nächsten Legislaturperiode Vorschläge des Miet- sowie Wohnungseigentumsrechts zu unterbreiten. Darin soll die Durchführung von baulichen Veränderungen zur Schaffung von Ladeinfrastruktur erleichtert werden. Der Gesetzesentwurf des Bundesrates soll ebenfalls berücksichtigt werden.

#### 11.7.2 Ladeinfrastruktur im Neubau

Im Rahmen der Aufstellung von Bebauungsplänen ist bereits heute emissionsarme Mobilität, besonders Elektromobilität zu berücksichtigen. Vorgaben hierzu können als Festsetzungen im Bebauungsplan aufgeführt werden. Somit ist es möglich in einem reinen Wohngebiet ein „Wohnen ohne (eigenes) Auto“ oder Mobilitätsformen wie die Elektromobilität zu ermöglichen.

#### 11.7.3 Bauordnungsrecht

Das Bauordnungsrecht liegt ausschließlich bei den Ländern. Ladeinfrastruktur (Ausnahme ggf. Schnellladesäulen) lässt sich in allen Bundesländern bauordnungsrechtlich verfahrensfrei errichten. Für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum ist jedoch eine Sondernutzungserlaubnis erforderlich.

#### 11.7.4 Sonderfall Schnellladesäulen

Es bestehen erhebliche rechtliche Unsicherheiten bei der baurechtlichen Behandlung von Schnellladesäulen, denn diese sind deutlich größer als herkömmliche Ladeinfrastruktur. Durch die kürzere Verweildauer der Fahrzeuge an der Säule haben diese eine größere, verkehrliche Auswirkung. Die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Schnellladesäulen ist abhängig vom Gebiet und dem geltenden Bebauungsplan.

#### 11.7.5 Technische Unbedenklichkeit von Ladeinfrastruktur in Gebäuden

Ladevorrichtungen in geschlossenen Räumen und Garagenbauten sind durch einen Elektrofachbetrieb mit Elektrofachkräften, die eine Zusatzausbildung für Ladeinfrastruktur abgeschlossen haben, zu installieren. Vor Inbetriebnahme muss die Installation überprüft werden und ein Prüfprotokoll eines unabhängigen Prüfbetriebs erstellt werden.

---

<sup>76</sup> Schaufenster-elektromobilitaet.org: Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.8 Straßenverkehrsrecht<sup>77</sup>

#### 11.8.1 Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen

Laut Elektromobilitätsgesetz werden rein batterieelektrische Fahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge und Plug-in-Hybride, die maximal 50 g CO<sub>2</sub> pro Kilometer ausstoßen oder eine elektrische Mindestreichweite von 40 km haben, als elektrisch betrieben definiert und mit einem „E“ im Anschluss an die Erkennungsnummer auf dem Fahrzeugkennzeichen gekennzeichnet.

#### 11.8.2 Privilegierung nach dem EmoG

Durch das Regierungsprogramm Elektromobilität wird eine Reihe von Maßnahmen als Anreize benannt. Durch die Schaffung von Ermächtigungsgrundlagen im EmoG werden u.a. Änderungen der Straßenverkehrsordnung (StVO) möglich, die folgende Bevorrechtigungen in das Handlungsermessen der Straßenverkehrsbehörde stellen:

- Ausweisung von Sonderparkplätzen für Elektrofahrzeuge
- Ausnahme von Zu- und Durchfahrtsverbot für Elektrofahrzeuge durch Anordnung von entsprechenden Zusatzzeichen
- Freigabe von Busspuren für Elektrofahrzeuge

Außerdem wurden die Länder bzw. Kommunen ermächtigt, auf Parkgebühren für Elektrofahrzeuge verzichten zu können.

#### 11.8.3 Infrastrukturabgabe

Voll-elektrische Fahrzeuge sollen von der möglichen Infrastrukturabgabe für die Benutzung von Bundesfernstraßen ausgenommen werden.

#### 11.8.4 Vorhaltung von Sonderparkflächen und Hinweisschilder zu Ladeinfrastruktur

Das Elektromobilitätsgesetz ermöglicht Bevorrechtigungen für das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen. Für rechtsverbindliche Kennzeichnung und Ausweisung bestimmter Parkflächen für Elektrofahrzeuge stehen verschiedene Verkehrskennzeichen zur Auswahl.

---

<sup>77</sup> Schaufenster-elektromobilitaet.org: Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.9 **Energierecht**<sup>78</sup>

#### 11.9.1 **Stromrückspeisung**

Im Zusammenhang mit der Elektromobilität eröffnet sich die Frage nach der Rückspeisefähigkeit durch Smart-Grid-Anwendungen und andere technologisch interessante Konstellationen. Die technische Realisierbarkeit ist nicht die einzige Hürde. Auch durch das bestehende Energierecht können bisher aufgezeigte Lösungen rechtlich nur schwer umgesetzt werden können.

#### 11.9.2 **Ladesäulenverordnung**

Am 09. März 2016 wurde basierend auf der Rechtsgrundlage des § 49 Abs. 4 EnWG die Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und inoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile (Ladesäulenverordnung, LSV) erlassen (BGBl. I S. 457). In der LSV werden die Vorgaben der EU-Richtlinie über neue Kraftstoffe für Ladestecksysteme an Ladepunkten für Elektromobile in deutsches Recht umgesetzt. Auch die Meldepflicht öffentlich zugänglicher Ladepunkte an die BNetzA ist darin geregelt.

##### **Begriff öffentlich zugängliche Ladepunkte**

Ein öffentlich zugänglicher Ladepunkt ist dann nicht gegeben, wenn

- es sich um Parkplätze für Taxen und Fahrzeuge des ÖPNV handelt;
- es sich um Parkplätze für Car-Sharing handelt;
- der Parkplatz durch einen Pförtner, eine Schranke oder durch eine Reservierung für spezifisch benannte Kunden (z.B. Arzt) gesichert ist. Die dort aufgestellten Ladepunkte müssen nicht im Register erscheinen.

Parkplätze, die für alle Personen gedacht sind (z.B. Supermarktparkplatz mit Schranke), sind dennoch als öffentliche Parkplätze zu sehen, auf welchen der Personenkreis, der laden darf, nicht eingeschränkt werden kann.

##### **Punktuelles Aufladen**

Zum Laden muss mindestens eine der vier verpflichtenden Vorgaben der Novellierung der Ladesäulenverordnung eingerichtet sein.

---

<sup>78</sup> Schaufenster-elektromobilitaet.org: Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität

---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

### 11.10 Eichrechtliche Anforderungen an die Ladeinfrastruktur

Das Eichrecht schafft die Grundlage dafür, dass das Messergebnis korrekt angezeigt und abgerechnet wird. Der Stromzähler in Ladesäulen ist ein eichpflichtiges Messgerät und auch die Anzeige des Stromzählers der Ladesäule unterliegt als Zusatzeinrichtung dem Eichrecht. Nach Abschluss des Ladevorgangs muss der Nutzer überprüfen können, wie viel elektrische Energie er bezogen hat und wie lange der Ladevorgang gedauert hat. Zudem muss ersichtlich sein, wie sich der Preis anhand des gemessenen kWh- und Zeitwertes berechnet. Auch die Übertragung der Messwerte aus der Ladesäule in das Backend muss beweissicher sein.<sup>79</sup>

Bis 31.03.2019 läuft eine Ausnahmeregelung, nach der DC-Schnelllader nicht dem Eichrecht unterliegen. Danach müssen diese ebenfalls eichrechtskonform sein. Dazu müssen die Zähler von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) geprüft und zugelassen werden, bevor sie auf den Markt gebracht werden können. Die Abrechnung muss dann nach Verbrauch oder nach Zeittarif abgerechnet werden. Hier müssen z.B. auch die Leitungsverluste des Ladekabels berücksichtigt werden. Die bestehenden Schnellladesäulen unterliegen einer Sonderregelung, die von der Arbeitsgemeinschaft Mess- und Eichwesen (AGME) unter Mitarbeit des Bundeswirtschaftsministeriums erstellt wurde.<sup>80</sup>

Die pauschale Abrechnung pro Ladevorgang (Festbetrag, ohne Erfassung der Ladezeit, der bezogenen Energie (kWh) oder der Ladeleistung (kW)) oder die kostenlose Stromabgabe unterliegen nicht dem Eichrecht.

---

<sup>79</sup> Schaufenster-elektromobilitaet.org: Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität

<sup>80</sup> <https://www.electrive.net/2018/12/17/eichrecht-bei-ladeinfrastruktur-gemessener-gleichstrom/>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 12. Förderungen Elektromobilität

#### 12.1 Übersicht Kommunen

Fördergebiet	Titel	Ansprechpartner	Antragsberechtigter	Deadline
Bundesweit	<a href="#">Förderrichtlinie Elektromobilität</a>	Projekträger Jülich (PtJ); Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung	Laufend neue Förderaufrufe
Bundesweit	<a href="#">Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme</a>	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH	Kommune; Unternehmen; Verband/Vereinigung	Laufend neue Förderaufrufe
Bundesweit	<a href="#">Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans</a>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Bundesamt für Güterverkehr	Kommune; Öffentliche Einrichtung; Unternehmen, Verband/Vereinigung	zum Stichtag 1. August des laufenden Jahres, laufend neue Förderaufrufe
Bundesweit	<a href="#">Klimaschutzinitiative - Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte</a>	Projekträger Jülich (PtJ)	Forschungs-, Bildungseinrichtung; Öffentliche Einrichtung; Hochschule; Kommune; Verband/Vereinigung	zwischen dem 1. August 2020 und dem 31. Oktober 2020
Bundesweit	<a href="#">Förderung von Zuwendungen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung</a>	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Projekträger Jülich (PtJ)	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule; Öffentliche Einrichtung; Kommune; Verband/Vereinigung	laufend
Bundesweit	<a href="#">Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland</a>	Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV); Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Privatperson; Verband/Vereinigung	laufend neue Förderaufrufe
BY	<a href="#">Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern</a>	Projekträger Bayern (ITZB - Büro Nürnberg)	Natürliche und juristische Personen inkl. Kommunen	i.d.R. zwei Aufrufe pro Jahr
BW	<a href="#">Förderung der Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge mit Elektroantrieb (BW-e-Gutschein)</a>	L-Bank	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung	laufend
BW	<a href="#">Förderung von E-LKW</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen, Kommune, kommunaler Betrieb mit 50 % kommunalem Besitzanteil	laufend
BW	<a href="#">Förderung von E-Lastenrädern</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen, Körperschaften des privaten Rechts, Freiberufler, gemeinnützige Organisationen, Kommunen	laufend
BW	<a href="#">Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW – E-Fahrzeug (BW-e-Gutschein)</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen im Verkehrsbereich, Kommunen, Landkreise	laufend
BW	<a href="#">Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW – Bevorrechtigung von E-Fahrzeugen in Kommunen</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg	Stadt, Gemeinde, Landkreis, kommunaler Zweckverband	laufend



---

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

---

BW	<a href="#">Landesinitiative III Marktwachstum Elektro- mobilität BW – Ladeinfra- struktur für Elektrofahr- zeuge (Charge@BW)</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L- Bank	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung	laufend
----	---	--	--	---------

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 12.2 Übersicht Unternehmen

Fördergebiet	Titel	Ansprechpartner	Antragsberechtigter	Deadline
Bundesweit	<a href="#">Förderrichtlinie Elektromobilität</a>	Projekträger Jülich (PtJ); Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung	31. Dezember 2020
Bundesweit	<a href="#">IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie</a>	DLR Projekträger	Unternehmen, Forschungseinrichtung, Hochschule	31. März und 31. Oktober eines Jahres, letztmalig zum 31. Oktober 2021
Bundesweit	<a href="#">Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme</a>	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH	Kommune; Unternehmen; Verband/Vereinigung	Laufend neue Förderaufrufe
Bundesweit	<a href="#">Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans</a>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Bundesamt für Güterverkehr	Kommune; Öffentliche Einrichtung; Unternehmen, Verband/Vereinigung	zum Stichtag 1. August des laufenden Jahres
Bundesweit	<a href="#">Anschaffung energieeffizienter und/oder CO2-ärmer schwerer Nutzfahrzeuge</a>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); Bundesamt für Güterverkehr (BAG)	Unternehmen	laufend bis 31. Dezember 2020
Bundesweit	<a href="#">Anschaffung von Elektrobusen im öffentlichen Personennahverkehr</a>	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH	Unternehmen	bis spätestens 30. April des Jahres, in dem mit der geförderten Maßnahme begonnen werden soll
Bundesweit	<a href="#">Förderung von Zuwendungen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung</a>	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Projekträger Jülich (PtJ)	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule; Öffentliche Einrichtung; Kommune; Verband/Vereinigung	laufend
Bundesweit	<a href="#">Entwicklung digitaler Technologien (Fachprogramm)</a>	DLR Projekträger	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule	laufend bis 31. Dezember 2020
Bundesweit	<a href="#">Entwicklung digitaler Technologien (Rahmenprogramm)</a>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule	laufend bis 30. Juni 2022
Bundesweit	<a href="#">Förderung der Mikroelektronik-Forschung von deutschen Verbundpartnern im Rahmen des Gemeinsamen Unternehmens ECSEL</a>	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule	laufend neue Förderaufrufe bis 31. Dezember 2023
Bundesweit	<a href="#">Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)</a>	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)	Unternehmen; Privatperson; Verband/ Vereinigung	31. Dezember 2025
Bundesweit	<a href="#">KMU-innovativ: Einstiegsmodule</a>	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	Kleine und mittlere Unternehmen	15. Januar des laufenden Jahres (keine Ausschlussfrist) bis 30. Juni 2021
Bundesweit	<a href="#">KMU-innovativ: Elektronik und autonomes Fahren</a>	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), VDI/VDE Innovation + Technik GmbH	Kleine und mittlere Unternehmen	jeweils 15. April oder 15. Oktober (bis 2023)
Bundesweit	<a href="#">Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland</a>	Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV); Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Privatperson; Verband/Vereinigung	laufend neue Förderaufrufe
BY	<a href="#">Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern</a>	Projekträger Bayern (ITZB - Büro Nürnberg)	Natürliche und juristische Personen inkl. Kommunen	i.d.R. zwei Aufrufe pro Jahr

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

BW	<a href="#">Förderung der Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge mit Elektroantrieb (BW-e-Gutschein)</a>	L-Bank	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung	laufend
BW	<a href="#">Förderung von E-Bussen (BW-e-Bus-Gutschein)</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Verkehrsunternehmen aus BW	laufend
BW	<a href="#">Förderung von E-LKW</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen, Kommune, kommunaler Betrieb mit 50 % kommunalem Besitzanteil	laufend
BW	<a href="#">Förderung von E-Lastenrädern</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen, Körperschaften des privaten Rechts, Freiberufler, gemeinnützige Organisationen, Kommunen	laufend
BW	<a href="#">Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW – E-Fahrzeug (BW-e-Gutschein)</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen im Verkehrsbereich, Kommunen, Landkreise	laufend
BW	<a href="#">Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW – Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (Charge@BW)</a>	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, L-Bank	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung	laufend
BW	<a href="#">Förderprogramm Coaching für kleine und mittlere Unternehmen (ESF 2014-2020)</a>	L-Bank; Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg	Unternehmen	31. Dezember 2020
BW	<a href="#">Förderprogramm Fachkurse - Schwerpunkt Elektromobilität (ESF 2014-2020)</a>	L-Bank; Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg	Existenzgründer/in; Unternehmen; Bildungseinrichtung; Verband/Vereinigung	31. Dezember 2021
BW	<a href="#">Innovationsfinanzierung 4.0</a>	L-Bank	Existenzgründer/in; Unternehmen	30. Juni 2021

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**13. Förderungen im Detail**

**13.1 Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus der BAFA)**

<b>Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>Förderung</b>
<p>Erwerb (Kauf oder Leasing) eines neuen, erstmals zugelassenen, elektrisch betriebenen Fahrzeugs gemäß §2 des Elektromobilitätsgesetzes, im Einzelnen ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reines Batterieelektrofahrzeug</li> <li>- Von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug (Plug-In Hybrid)</li> <li>- Brennstoffzellenfahrzeug</li> </ul> <p>der Klassen M1 und N1 beziehungsweise N2, die mit einer Fahrerlaubnis der Klasse B im Inland geführt werden dürfen.</p> <p>Ebenso förderfähig sind Fahrzeuge, unabhängig des Antriebs, die keine oder weniger als 50 g CO<sub>2</sub>- Emissionen pro km vorweisen</p> <p>Das Fahrzeugmodell muss sich auf der Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge befinden.</p>	<p>Für ein reines Batterieelektrofahrzeug beziehungsweise ein Brennstoffzellenfahrzeug (keine lokalen CO<sub>2</sub>- Emission): 2.000 €</p> <p>Für ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug (weniger als 50 g CO<sub>2</sub>-Emission pro km): 1.500 €</p> <p>Die Förderung wird nur dann gewährt, wenn der Automobilhersteller dem Käufer mindestens den gleichen Anteil am Netto-Listenpreis des Basismodells (BAFA Listenpreis) als Nachlass gewährt.</p> <p>Der Netto-Listenpreis des Basismodells darf 60.000 € netto nicht überschreiten.</p>
Fördergebiet	bundesweit
Antragsberechtigt	Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften, Vereine
Weitere Informationen	<p>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA);  <a href="http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html?;jsessionid=A9E7F16746EE31745D48FA349141CC04.1_cid362">http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html?;jsessionid=A9E7F16746EE31745D48FA349141CC04.1_cid362</a></p>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 13.2 Förderrichtlinie Elektromobilität

<b>Förderrichtlinie Elektromobilität Elektromobilitätskonzepte, Beschaffung von Fahrzeugen, Aufbau von Ladeinfrastruktur</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>Förderung</b>
<p>Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) unterstützt kommunale Elektromobilitätskonzepte einschließlich der Beschaffung von Elektrofahrzeugen und des Aufbaus von Ladeinfrastrukturen sowie Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Unterstützung des Markthochlaufs von Elektrofahrzeugen.</p> <p>Ziel ist es, den Verkehrssektor energieeffizienter, klima- und umweltverträglicher zu gestalten und die Abhängigkeit vom Erdöl zu verringern.</p>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses.</p> <p>Die Höhe der Förderung ist abhängig von der Art des Vorhabens und des Antragstellers.</p> <p>Kleine und mittlere Unternehmen gemäß KMU-Definition der EU können unter bestimmten Voraussetzungen einen Bonus erhalten.</p>
Laufzeit	Bis 31. August 2018
Fördergebiet	bundesweit
Antragsberechtigt	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung
Weitere Informationen	<p>Projektträger Jülich (PtJ); Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie</p> <p><a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=11466">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=11466</a></p>

### 13.3 Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität

<b>Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>Förderung</b>
<p>Die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie (BMWi) und für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) unterstützen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Thema Elektromobilität.</p> <p>Gefördert werden Projekte zu folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feldversuche in ausgewählten Fahrzeugsegmenten und Anwendungsbereichen,</li> <li>- Pilotversuche zu verkehrlichen sowie zu den Umwelt- und Klimawirkungen eines erhöhten Anteils automatisierter</li> </ul>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren.</p> <p>Die Höhe der Förderung beträgt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft i.d.R. – je nach Anwendungsnähe des Vorhabens – bis zu 50% der förderfähigen Kosten,</li> <li>- für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bis zu 100% der zuwendungsfähigen Ausgaben.</li> </ul>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität	
Maßnahme	Förderung
<p>und autonomer Elektrofahrzeuge,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erschließung des Klima- und Umweltvorteils von Elektrofahrzeugen sowie Verfahren zur Verbesserung von Ladekomfort, Verfügbarkeit und Auslastung von Ladeinfrastruktur,</li> <li>- Unterstützung für die Markteinführung mit ökologischen Standards,</li> <li>- Ressourcenverfügbarkeit und Recycling,</li> <li>- Stärkung der Wertschöpfungsketten der Elektromobilität im Bereich Produktion</li> </ul> <p>Ziel ist es, die Gesamtsystemkosten der Elektromobilität zu verringern, Hürden bei der Industrialisierung der neuen Technologie zu senken, Kaufhemmnisse abzubauen und die Elektromobilität wirtschaftlich in die Energiewende zu integrieren.</p>	<p>Kleine und mittlere Unternehmen gemäß KMU-Definition der EU können unter bestimmten Voraussetzungen einen Bonus erhalten.</p>
Laufzeit	Bis 01.03.2020
Fördergebiet	bundesweit
Antragsberechtigt	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule; Kommune; Öffentliche Einrichtung
Weitere Informationen	<p>VDI/VDE Innovation + Technik GmbH; DLR Projektträger</p> <p><a href="http://www.foerderdatenbank.de/FoerderDB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=13650">http://www.foerderdatenbank.de/FoerderDB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=13650</a></p>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 13.4 Förderprogramm Fachkurse - Schwerpunkt Elektromobilität (ESF 2014-2020)

Förderprogramm Fachkurse - Schwerpunkt Elektromobilität (ESF 2014-2020)	
Maßnahme	Förderung
<p>Das Land Baden-Württemberg fördert mit Unterstützung des Europäischen Sozialfonds (ESF) überbetriebliche Weiterbildungslehrgänge zur beruflichen Anpassungsfortbildung mit dem Schwerpunkt Elektromobilität durch Zuschüsse zur Teilnahmegebühr.</p> <p>Zur Zielgruppe gehören insbesondere Beschäftigte aus kleinen und mittleren Unternehmen, aber auch Unternehmer, Freiberufler, Existenzgründer, Gründungswillige sowie Wiedereinsteiger.</p> <p>Ziel ist es, Anreize für eine verstärkte Qualifizierung von Beschäftigten in den verschiedenen Bereichen der Elektromobilität zu schaffen, damit sich möglichst viele Beschäftigte in dieser besonders zukunftssträchtigen Technologie im Bereich der Mobilität weiterbilden.</p>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses zur Teilnahmegebühr.</p> <p>Die Höhe der Förderung beträgt 50% der zuwendungsfähigen Teilnehmergebühren.</p> <p>Der abrechenbare Höchstzuschuss pro Weiterbildungsträger und Jahr (12 Monate) liegt bei 300.000 EUR. Die Bagatellgrenze liegt bei 10.000 EUR.</p>
Laufzeit	Rechtzeitig vor Kursbeginn
Fördergebiet	Baden-Württemberg
Antragsberechtigt	Existenzgründer/in; Unternehmen; Bildungseinrichtung; Verband/Vereinigung
Weitere Informationen	L-Bank; <a href="http://www.l-bank.de">http://www.l-bank.de</a> ; <a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;view=document&amp;doc=11603">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;view=document&amp;doc=11603</a>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 13.5 Elektromobilität und innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen (BayEMA)

Elektromobilität und innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen (BayEMA)	
Maßnahme	Förderung
<p>Der Freistaat Bayern unterstützt Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsvorhaben (FuEu) im Bereich der Elektromobilität und innovativer Antriebstechnologien für mobile Anwendungen.</p> <p>Gefördert werden Verbundvorhaben in den Bereichen industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung insbesondere zu folgenden Themenbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrische Antriebe,</li> <li>- Tank- und Speichertechnologien, insbesondere Batterietechnologien,</li> <li>- Sicherheitstechnik,</li> <li>- Motorenteknologie,</li> <li>- Getriebetechnologie,</li> <li>- Verbrauchs- und Abgasmodifizierung,</li> <li>- Hybridtechnologien,</li> <li>- Energiemanagement sowie</li> <li>- Technologiestudien.</li> </ul> <p>Darüber hinaus sind in begründeten Ausnahmefällen auch Durchführbarkeitsstudien im Vorfeld von Vorhaben der industriellen Forschung oder der experimentellen Entwicklung förderfähig.</p> <p>Ziel ist es, Anreize für die schnellere Verbreitung innovativer Mobilität im Verkehrssektor zu setzen und die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationskapazitäten am Standort Bayern zu stärken.</p>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses.</p> <p>Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft beträgt die Höhe der Förderung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Vorhaben der industriellen Forschung max. 50% und</li> <li>- bei Vorhaben der experimentellen Entwicklung max. 25%</li> </ul> <p>der zuwendungsfähigen Kosten.</p> <p>Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie ihnen gleichgestellten Organisationseinheiten können unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen höhere Fördersätze erhalten.</p>
Laufzeit	k.A.
Fördergebiet	Bayern
Antragsberechtigter	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule
Weitere Informationen	<p>Projektträger Bayern (ITZB - Büro Nürnberg)</p> <p><a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=10708">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=10708</a></p>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 13.6 Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans

Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans	
Maßnahme	Förderung
<p>Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) fördert nichtinvestive Vorhaben im Bereich des Radverkehrs, welche die Umsetzung des „Nationalen Radverkehrsplans 2020“ (NRVP) und die Koordinierung von Radverkehrsmaßnahmen unterstützen.</p> <p>Gefördert werden im Rahmen von jährlichen Projektaufrufen Modellprojekte zu zwei jährlich wechselnden Förderschwerpunkten sowie unabhängig von einem Projektaufruf und einer gesonderten Veröffentlichung auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Themen, die sich für begleitende Untersuchungen eignen,</li> <li>- Vorhaben, mit denen ein besonderer Handlungs- bzw. Erkenntnisbedarf gedeckt werden soll und</li> <li>- Vorhaben, die einen grundsätzlichen Aufgaben- und Koordinierungscharakter im Hinblick auf den NRVP haben.</li> </ul> <p>Ziel ist es, die Verkehrsverhältnisse für den Radverkehr in Deutschland zu verbessern und eine nachhaltige Mobilität zu sichern.</p>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren. Die Höhe der Förderung beträgt für alle nicht-investiven Ausgaben bzw. Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für juristische Personen des öffentlichen Rechts bis zu 80% der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben,</li> <li>- für juristische Personen des privaten Rechts für Informations- und Kommunikationskampagnen bis zu 80%, maximal 100.000 EUR je Förderjahr und für technische Innovationen, Forschungs- und Entwicklungsvorhaben nicht investiver Art, Machbarkeitsstudien und sonstige Vorhaben bis 50%, maximal 200.000 EUR je Förderjahr. Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) erhöht sich die Förderquote auf bis zu 70%.</li> </ul> <p>Investive Ausgaben bzw. Kosten können gefördert werden, wenn Ihr Anteil kleiner als 20% der Zuwendung ist und sie zur Erreichung des Zweckes zwingend erforderlich sind.</p> <p>Vorhaben können ausnahmsweise durch einen Festbetrag gefördert werden, wenn die zuwendungsfähigen Ausgaben oder Kosten für das einzelne Vorhaben nicht mehr als 30.000 EUR betragen.</p>
Laufzeit	Das BMVI veröffentlicht zu Beginn des 2. Quartals eines jeden Jahres einen Projektaufruf
Fördergebiet	bundesweit
Antragsberechtigt	Unternehmen; Forschungseinrichtung; Hochschule
Weitere Informationen	Umweltbundesamt (UBA); Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) <a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=10575">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=10575</a>

**Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts**

**13.7 Förderung der Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge mit Elektroantrieb (BW-e-Gutschein)**

<b>Förderung der Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge mit Elektroantrieb (BW-e-Gutschein)</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>Förderung</b>
<p>Das Land Baden-Württemberg unterstützt im Rahmen der „Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW“ Vorhaben zum Ein- bzw. Umstieg in die Elektromobilität.</p> <p>Gefördert werden Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge sowie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PKW</li> <li>- vierrädrige (Leicht-)Kraftfahrzeuge</li> <li>- leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5 t</li> <li>- siehe unter EG-Fahrzeugklassen L6e und L7e, M1 und N1) mit Elektroantrieb</li> </ul> <p>Ziel ist es, den Anteil an Personenkraftwagen mit Elektroantrieb zu erhöhen und den Markthochlauf zu unterstützen.</p>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses.</p> <p>Die Höhe des BW-e-Gutscheins beträgt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in Landesgebieten mit NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung beträgt 5.000 EUR bei gekauften und 1.666,66 EUR p.a. (maximal drei Jahre) bei geleasten Elektrofahrzeugen,</li> <li>- im restlichen Landesgebiet 3.000 EUR bei gekauften und 1.000 EUR p.a. bei geleasten Elektrofahrzeugen.</li> </ul> <p>Pro Antragsteller können max. 20 Fahrzeuge in der Programmlaufzeit bezuschusst werden.</p>
Laufzeit	k.A.
Fördergebiet	Baden-Württemberg
Antragsberechtigt	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung
Weitere Informationen	L-Bank; <a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=13713">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=13713</a>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 13.8 Förderung von E-Bussen, E-Lkws und E-Fahrrädern

Förderung von E-Bussen, E-Lkws und E-Fahrrädern	
Maßnahme	Förderung
<p>Das Land Baden-Württemberg unterstützt im Rahmen der „Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW“ Vorhaben zum Ein- bzw. Umstieg in die Elektromobilität. Gefördert werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschaffung/Leasing von Elektro-, Plug-In-Hybrid- oder Hybridbussen (EG-Fzg.-Klassen M2 und M3) oder Umrüstung von bestehenden Fahrzeugen,</li> <li>- Erwerb von Elektro- und Hybrid-LKW (EG-Fzg.-Klasse N2 und N3) oder Umrüstung von bestehenden Fahrzeugen,</li> <li>- Beschaffung von ausleihbaren Pedelecs, E-Bikes oder E-Roller für Stationen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).</li> </ul>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses. Die Höhe der Förderung beträgt bei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E-Bussen: 50% der Mehr- bzw. Umrüstungskosten, jedoch max. 100.000 EUR je Elektro-Bus bzw. 60.000 EUR je Hybrid-Bus. Bei sich bereits im Betrieb befindenden Fahrzeugen mit separatem Motor, z.B. für Kühlaggregate oder Baugeräte, kann zusätzlich die Umrüstung auf Elektromotoren mit bis zu 50% der Kosten gefördert werden,</li> <li>- E-LKW: 50% der Mehr- bzw. Umrüstungskosten, jedoch max. 100.000 EUR pro E-LKW bzw. 60.000 EUR pro Hybrid-Fahrzeug,</li> <li>- E-Zweirädern: 50% der Investitionskosten, jedoch max. 1.000 EUR für Pedelecs und 1.500 EUR für E-Bike/E-Roller.</li> </ul>
Laufzeit	k.A.
Fördergebiet	Baden-Württemberg
Antragsberechtigt	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung
Weitere Informationen	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg <a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=13714;">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;views=document&amp;doc=13714;</a> <a href="http://www.elektromobilitaet-bw.de/">http://www.elektromobilitaet-bw.de/</a>

## Stadt Ditzingen – Erstellung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

### 13.9 Förderung von Elektrolastenträgern für den gewerblichen, gemeinnützigen, gemeinschaftlichen und kommunalen Einsatz

Förderung von Elektrolastenträgern für den gewerblichen, gemeinnützigen, gemeinschaftlichen und kommunalen Einsatz	
Maßnahme	Förderung
<p>Das Land Baden-Württemberg unterstützt im Rahmen der „Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW“ Vorhaben zum Ein- bzw. Umstieg in die Elektromobilität.</p> <p>Gefördert werden der Erwerb bzw. das Leasing von neuen Elektrolastenträgern (EG-Fahrzeugklasse L1e bis L5e) sowie Elektrofahrern (bis zu 25 Stundenkilometern) für den Waren-, Material- oder Personentransport im gewerblichen, gemeinnützigen, gemeinschaftlichen oder kommunalen Bereich.</p> <p>Ziel ist es, den Einsatz von Elektrolastenträgern für einen schnellen, kostengünstigen und umweltfreundlichen Transport zu erhöhen und gleichzeitig einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu leisten.</p>	<p>Die Förderung erfolgt in Form eines Zuschusses.</p> <p>Die Höhe der Förderung beträgt 30% der zuzurechnenden Beschaffungskosten für ein Standardmodell, max. jedoch 3.000 EUR.</p> <p>Pro Antragsteller können max. 20 Elektrolastenträger bezuschusst werden.</p>
Laufzeit	k.A.
Fördergebiet	Baden-Württemberg
Antragsberechtigt	Unternehmen; Kommune; Öffentliche Einrichtung; Verband/Vereinigung
Weitere Informationen	<p>L-Bank</p> <p><a href="http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;view=document&amp;doc=13712">http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=19a6a919d157a692c2cf042b7334aea4;view=document&amp;doc=13712</a></p>

## 14. Weitere Details zu Ergebnissen und Lösungen

### 14.1 Karten (Anhang 1)

### 14.2 Standortanalyse mit Ortsbegehung und Steckbriefen (Anhang 2)