



Stadt Wertingen

Landkreis Dillingen an der Donau

Elektromobilitätskonzept

ERLÄUTERUNG

aufgestellt:

Neusäß, 30.06.19 Projekt-Nr. 117526 SSTE/FSTE/MVEH/BDIE

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



Beauftragt durch:



Vergabe und Projektbegleitung durch:







INHALTSVERZEICHNIS

1.	Kur	zzusar	nmenfass	sung	9
2.	Ein	leitung			11
3.	Poli	itische	Ziele		12
4.	. Elektromobilitätskonzept				
	4.1	Hintergründe und allgemeine Elektromobilitätsthemen			14
		4.1.1	Umwelte	ffekte von Elektromobilität	14
		4.1.2	Die Elekt	rifizierung des Verkehrs	17
		4.1.3	Ladetech	nnologien	18
			4.1.3.1	Wechselstromladen (AC-Laden)	18
			4.1.3.2	Gleichstromladen (DC-Laden)	19
		4.1.4	(Halb-) Ö	Offentliche Ladeinfrastruktur	20
	4.2	Vorge	hensweise)	22
		4.2.1	Bestands	s- und Infrastrukturanalyse	23
		4.2.2	Kommun	enbeteiligung	23
		4.2.3	Unterneh	nmensbeteiligung	24
		4.2.4	Ortsbege	ehung und Standortprüfung	24
		4.2.5	Projektid	een	24
	4.3	Verkn	üpfung de	r Standorte und weitere Mobilität	25
5.	Erg	ebniss	е		26
	5.1 Bestands- und Infrastrukturanalyse		nfrastrukturanalyse	26	
	5.2 Kommunenbeteiligung		iligung	26	
	5.3	Unterr	nehmensb	eteiligung	27
		5.3.1	Fuhrpark	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	27
		5.3.2	Ladeinfra	astruktur	27
		5.3.3	Vorteilss	tellung von E-Fahrzeugen	27
		5.3.4	Hindernis	sse beim Umstieg auf E-Fahrzeuge	28
			5.3.4.1	Reichweite	29
			5.3.4.2	Anzahl an Ladestationen	30
			5.3.4.3	Ladedauer	30
			5.3.4.4	Modellauswahl	31



			5.3.4.5	Investitionskosten	31
		5.3.5	Einzelne	Gesprächstermine mit Unternehmen vor Ort	31
6.	Han	ndlungs	sempfehlu	ung	33
	6.1	Vorgel	hen bei de	er Errichtung von Ladeinfrastruktur	33
		6.1.1	Vorausw	ahl der Standorte	33
		6.1.2	Vorprüfu	ng	33
		6.1.3	Planung		33
		6.1.4	Anträge.		34
		6.1.5	Umsetzu	ng	34
	6.2	Potenz	zielle Akte	ure bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum	35
	6.3	Unterla	agen, die l	bei der Antragstellung vorhanden sein sollten:	35
	6.4	Vorgel	hen bei de	er Errichtung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum	35
7.	Kos	sten			36
8.	Pro	jektide	en		37
	8.1	Stadt \	Wertingen	Hintergrundinformationen und -analyse	39
	8.2	Projek	tideen für	Ladeinfrastruktur Stadt Wertingen	41
		8.2.1	1 - (Halb	-)öffentliche Ladeinfrastruktur Nördliche Industriestraße	41
			8.2.1.1	Beschreibung	41
			8.2.1.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	42
			8.2.1.3	Hinweise zur Umsetzung	42
		8.2.2	2 - (Halb-	-)öffentliche Ladeinfrastruktur Südlicher Kreisverkehr	45
			8.2.2.1	Beschreibung	45
			8.2.2.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	46
			8.2.2.3	Hinweise zur Umsetzung	46
			alb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Schulstraße, Schloss Wertingen nultimodalen Mobilitätshub		
			8.2.3.1	Beschreibung	48
			8.2.3.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	49
			8.2.3.3	Hinweise zur Umsetzung	50
		8.2.4	4 - (Halb	-)öffentliche Ladeinfrastruktur Kreisklinik Wertingen	52
			8.2.4.1	Beschreibung	52
			8.2.4.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	53
			8.2.4.3	Hinweise zur Umsetzung	53



		8.2.5	5 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Fa. Creaton AG Wertingen	55
			8.2.5.1	Beschreibung	55
			8.2.5.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	56
			8.2.5.3	Hinweise zur Umsetzung	56
		8.2.6	6 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Südliche Industriestraße	57
			8.2.6.1	Beschreibung	57
			8.2.6.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	58
			8.2.6.3	Hinweise zur Umsetzung	58
		8.2.7	7 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Roggden Kreisverkehr	59
			8.2.7.1	Beschreibung	59
			8.2.7.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	60
			8.2.7.3	Hinweise zur Umsetzung	60
		8.2.8	8 - Öffent	liche Ladeinfrastruktur Innenstadt Wertingen	61
			8.2.8.1	Beschreibung	61
			8.2.8.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	62
			8.2.8.3	Hinweise zur Umsetzung	62
		8.2.9	9 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Industriegebiet Geratshofen	65
			8.2.9.1	Beschreibung	65
			8.2.9.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	66
			8.2.9.3	Hinweise zur Umsetzung	66
		8.2.10	10 - (Hall	o-)öffentliche Ladeinfrastruktur Donauwörther Straße	67
			8.2.10.1	Beschreibung	67
			8.2.10.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	68
			8.2.10.3	Hinweise zur Umsetzung	68
		8.2.11	11 - Öffei	ntliche Ladeinfrastruktur Freibad Wertingen	69
			8.2.11.1	Beschreibung	69
			8.2.11.2	Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure	70
			8.2.11.3	Hinweise zur Umsetzung	70
	8.3	Übersi	cht und Pi	riorisierung aller Projektideen	71
	8.4	E-Rolle	er-Sharing		72
		8.4.1	Hintergrü	nde	72
		8.4.2	Hinweise	zur Umsetzung	73
9.	Aus	blick/ S	Strategie/	langfristige Szenarien	74



ΑN	LAGEN	78
10.	Konzeptdetails	78
	10.1 Fragebogen (ohne Auswertung / Inhalt)	78
	10.2 Standortanalyse (ohne Auswertung / Inhalt)	81
	10.3 Bewertungsbogen Standortsteckbrief – Ortsbegehung	84
11.	Hintergründe	85
	11.1 Details zu E-Roller (Sharing) und E-Kleinbussen	85
	11.1.1 Auswahl an Modellen und Sharing-Anbietern von E-Rollern	85
	11.1.2 Autonomiestufen	89
	11.1.3 Auswahl an Modellen und Hersteller von E-Kleinbussen	89
	11.2 Ladetechnologien	91
	11.3 Lade-Use-Cases	93
	11.4 Betreibermodelle Ladeinfrastruktur	95
	11.5 Beispielrechnungen Vergleich Elektroauto und konventionelles Fahrzeug	98
	11.6 Steuerrecht	. 100
	11.6.1 Kraftfahrzeugsteuer für Elektrofahrzeuge	. 100
	11.6.2 Firmenwagenbesteuerung für Elektrofahrzeuge	. 100
	11.6.3 Kostenloses Laden privater Fahrzeuge beim Arbeitgeber	. 100
	11.6.4 Laden von Firmenfahrzeugen beim Arbeitnehmer	. 100
	11.6.5 Zuschuss des Arbeitgebers zu privater Ladeinfrastruktur des Arbeitnehmers	. 101
	11.6.6 Absetzung für Abnutzung für gewerblich genutzte Elektrofahrzeuge	. 101
	11.6.7 Stromsteuer	. 101
	11.7 Bau- und Planungsrecht	. 101
	11.7.1 Ladeinfrastruktur im Bestand	. 101
	11.7.2 Ladeinfrastruktur im Neubau	. 101
	11.7.3 Bauordnungsrecht	. 102
	11.7.4 Sonderfall Schnellladesäulen	. 102
	11.7.5 Technische Unbedenklichkeit von Ladeinfrastruktur in Gebäuden	. 102
	11.8 Straßenverkehrsrecht	. 102
	11.8.1 Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen	. 102
	11.8.2 Privilegierung nach dem EmoG	. 102
	11.8.3 Infrastrukturabgabe	. 103
	11.8.4 Vorhaltung von Sonderparkflächen und Hinweisschilder zu Ladeinfrastruktur	. 103



	11.9 Energierecht103	3
	11.9.1 Stromrückspeisung	3
	11.9.2 Ladesäulenverordnung103	3
	11.10 Eichrechtliche Anforderungen an die Ladeinfrastruktur	4
12.	Förderungen Elektromobilität105	5
	12.1 Übersicht Kommunen	5
	12.2 Übersicht Unternehmen	7
13.	Förderungen im Detail110	0
	13.1 Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus de BAFA)	
	13.2 Förderrichtlinie Elektromobilität	1
	13.3 Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität	1
	13.4 Förderprogramm Fachkurse - Schwerpunkt Elektromobilität (ESF 2014-2020) 113	3
	13.5 Elektromobilität und innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen (BayEMA)	114
	13.6 Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationaler Radverkehrsplans	
	13.7 Förderung der Unterhaltungs- sowie Ladeinfrastrukturkosten für Elektrofahrzeuge mi Elektroantrieb (BW-e-Gutschein)	
	13.8 Förderung von E-Bussen, E-Lkws und E-Fahrrädern	7
	13.9 Förderung von Elektrolastenrädern für den gewerblichen, gemeinnützigen gemeinschaftlichen und kommunalen Einsatz	•
14.	Weitere Details zu Ergebnissen und Lösungen118	8
	14.1 Standortanalyse mit Ortsbegehung und Steckbriefe (Anhang 1)	8
	14.2 Karten (Anhang 2)	8



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entwicklung CO ₂ -Einsparung nach Sektoren	12
Abbildung 2: CO ₂ -Ausstoß bei der Herstellung der Fahrzeuge	14
Abbildung 3: Effizienzvergleich zwischen verschiedenen Antriebsarten	15
Abbildung 4: CO ₂ -Emissionen pro 100 km	16
Abbildung 5: NOx-Emissionen pro 100 km	16
Abbildung 6: PM (Feinstaub) pro 100 km	16
Abbildung 7: Energieverbrauch pro 100 km	16
Abbildung 8: Vergleich der CO ₂ -Emissionen über die gesamte Lebensdauer	17
Abbildung 9: Stark vereinfachte Darstellung der Unterschiede zwischen AC und DC	beim
Ladevorgang	19
Abbildung 10: Schematische Darstellung einer (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur unter Eink	oezug
verschiedener lokaler Akteure	21
Abbildung 11: Kenntnis über Vorteile von Elektrofahrzeugen, Quelle: Umfrage	28
Abbildung 12: Bedenken, welche gegen einen Umstieg auf Elektromobilität sprechen	28
Abbildung 13: Fahrleistung Pkw	29
Abbildung 14: Fahrleistung Nutzfahrzeuge	29
Abbildung 15: Reichweiten heutiger Elektrofahrzeugmodelle nach WLTP	30
Abbildung 16: Nördliche Industriestraße, Parkplatz Gantze Gesundheitszentrum	42
Abbildung 17: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, möglicher Versorgung, k	okaler
Akteure und Nutzergruppen sowie lokaler Erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen	44
Abbildung 18: Südlicher Kreisverkehr, Z-Studio, Nordschwäbische Werkstätten	46
Abbildung 19: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, empfohlener Versorgung	y und
Erweiterung, lokale Akteure, potenzielle Nutzergruppen und Mobilitätsformen	
Abbildung 20: Schulstraße, Stellplätze vor dem Schloss Wertingen	
Abbildung 21: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, deren Versorgung, lokaler Ak	cteure
und potenzieller Nutzergruppen bzw. Mobilitätsformen	
Abbildung 22: Kreisklinik, Besucherparkplatz	53
Abbildung 23: Schematische Darstellung von Ladeinfrastruktur, deren Versorgung	und
Erweiterung, lokaler Akteure, Mobilitätsformen und Erneuerbarer Energieanlagen	55
Abbildung 24: Creaton AG, Wertingen	
Abbildung 25: Schematische Darstellung des Gesamtsystems mit Ladeinfrastruktur	und
potenziellen Nutzergruppen	
Abbildung 26: Areal Edeka, Ihle, Lidl, Sobi Getränkemarkt, Öffentliche Stellplätze	
Abbildung 27: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, lokaler Akteure und poten:	
Nutzergruppen	
Abbildung 28: Roggden, Parkplatz Creaton AG	
Abbildung 29: Innenstadt Wertingen, Dillinger Straße, P1	
Abbildung 30: Innenstadt Wertingen, Stadthalle, P2	
Abbildung 31: Innenstadt Wertingen, Thürheimer Tor, P3	
Abbildung 32: Innenstadt Wertingen, Marktplatz am Brunnen, P4P4	62

117526-688611 Seite 7 von 118



Abbildung 33: Schematische Darstellung der Parkplätze in der erweiterten Innenstad,	mögliche
Stromversorgung und Ladeinfrastruktur, lokale Akteure und Anlaufstellen	65
Abbildung 34: Industriegebiet Geratshofen	66
Abbildung 35: Kundenparkplätze an der Donauwörther Straße	68
Abbildung 36: Rastplatz Ecke Dillinger Straße und Am Judenberg	69
Abbildung 37: Bevölkerungsentwicklung	74
Abbildung 38: Pkw-Bestand Wertingen	74
Abbildung 39: Prognose Kfz-Entwicklung	75
Abbildung 40: Prognose Elektrofahrzeuge	75
Abbildung 41: Übersicht über die verschiedenen Steckertypen beim Wechselstrom-Laden	91
Abbildung 42: Überblick über die verschiedenen Steckertypen beim Gleichstrom-Laden	92
Abbildung 43: Systemskizze "Verträge und Kosten"	97

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht zu berücksichtigender Kosten für den Maßnahmenkatalog	36
Tabelle 2: Übersicht Projektideen und (zeitliche) Priorisierung	71
Tabelle 3: Zu erwartende Anzahl an Elektroautos in Wertingen	75
Tabelle 4: Zu erwartender Energieverbrauch (kWh) durch Elektroautos in Wertingen	76
Tabelle 5: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines Firmenparkplatzes	81
Tabelle 6: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines Areals	82
Tabelle 7: Tabelle für einheitliches Bewertungsschema eines öffentlichen Parkplatzes	83
Tabelle 8: Autonomiestufen von Fahrzeugen	89
Tabelle 9: Aufstellorte und Nutzer von Ladeinfrastruktur	94
Tabelle 10: Durchschnittliche Standzeiten Fahrzeuge	95
Tabelle 11: Beispielrechnung 1: Opel Ampera-e	98
Tabelle 12: Beispielrechnung 2: Nissan e-NV200	99

117526-688611 Seite 8 von 118



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 zentraler Baustein der Energiewende voranzutreiben und den Umstieg auf eine CO₂-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 Wertingen 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. Dafür ist es nicht ausreichend einzelne, für sich als "Insel" gedachte Lösungen und Standorte zu finden, sodass die Gefahr besteht, dass unterschiedliche Akteure jeweils einen eigenen Ansatz verfolgen. Das Konzept soll Informationen, Daten und Akteure zusammenzubringen, um die Entwicklung hin zur Elektrifizierung als Gesamtes zu betrachten. Insbesondere der Einbezug lokaler Gewerbe- und Industriebetriebe ist an der Stelle von zentraler Bedeutung, da deren Mobilitätsbedarf inklusive Mitarbeiter, Firmenfuhrpark, Dienstwagen und logistischer 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. 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 -verteilung, der Kooperationsmöglichkeiten mit und unter den lokalen Unternehmen sowie Logistik, Lieferverkehr und dem öffentlichen Personennahverkehr 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.

Als Auftaktveranstaltung werden bei einem Wirtschaftsempfang am 25.04.2018 im Schloss Wertingen mehr als 100 Firmenchefs und Vertreter der Kommune über Elektromobilität und die Entwicklung des Konzeptes informiert. Hier besteht für jeden die Möglichkeit erste Anregungen und Ideen einzubringen. Dabei wird das Ziel festgehalten ge-

117526-688611 Seite 9 von 118



meinsam als Vorreiter für eine nachhaltige, saubere und günstige Form der Mobilität zu fungieren und die Elektrifizierung der Mobilität zu forcieren.

Um die Wertinger Unternehmen und Anlagenbetreiber noch weiter mit einzubeziehen wird am 05.07.2018 ein Workshop "Elektromobilität" mit umfangreicher Fragerunde und Diskussion abgehalten sowie eine Fragebogenaktion durchgeführt. Besonders interessierte Unternehmen (Rückmeldungen der Unternehmensumfrage) bzw. solche, die für das Konzept von zentraler Bedeutung sind, werden individuell kontaktiert, um in persönlichen Gesprächen vor Ort Kooperationsmöglichkeiten zu eruieren und auf diesem Wege in das Konzept zu integrieren.

Letztlich werden Gebiete definiert, welche besonders interessante Ansatzpunkte liefern. Die ausgewählten Standorte werden entsprechend einer Matrix bewertet und eine Prioritätenliste erstellt. Bei vor-Ort-Begehungen werden die ausgewählten Standorte weiter im Detail analysiert. Diese Gebiete und Standorte werden als Zwischenergebnisse bei einem gemeinsamen Arbeitsgespräch am 11.02.2019 mit Bürgermeister und Vertretern der Verwaltung diskutiert. Aus den Standorten wird dann ein ganzheitliches Konzept entwickelt. Als Ergebnis wird eine Handlungsempfehlung mit Projektideen und Hinweisen zur Umsetzung in der Stadtratssitzung am 27.03.2019 präsentiert.

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

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

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

- 1 Nördliche Industriestraße
- 2 Südlicher Kreisverkehr
- 3 Schulstraße, Schloss Wertingen
- 4 Kreisklinik Wertingen
- 5 Fa. Creaton AG Wertingen
- 6 Südliche Industriestraße
- 7 Roggden Kreisverkehr
- 8 Innenstadt Wertingen
- 9 Industriegebiet Geratshofen
- 10 Donauwörther Straße
- 11 Freibad Wertingen

117526-688611 Seite 10 von 118



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 CO₂ Ausstoß, durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe, ist eine zentrale Ursache dieser Phänomene. Der Weltklimarat (IPCC) fasst die Situation folgendermaßen zusammen: "ohne zusätzliche Abschwächungsbemühungen […] wird die Erwärmung [der Erde] bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ein hohes bis sehr hohe Risiko für schwere, weit verbreitete und irreversible Schäden weltweit darstellen". Der Verkehrssektor war im Jahr 2017 für knapp 20 % der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich, eine Zahl die weiter ansteigt, während in anderen Sektoren wie Energie die Emissionen deutlich zurückgehen.¹

Nötig ist ein Verkehrssystem, das

- potenziell CO₂ neutral ist,
- unabhängig von fossilen Brennstoffen macht
- lokal emissionsfrei ist.

Eine vielversprechende Entwicklung ist deswegen 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 die Umstellung 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 klimaneutral.

Die Akzeptanz von elektrischen Fahrzeugen in der Bevölkerung ist im Moment noch durchwachsen. Im Februar 2019 konnte jedoch im Vergleich zum Februar 2018 bereits ein Wachstum von 82 % bei den Zulassungen von Elektroautos erzielt werden.² Laut Prognosen wird dieser Wert in Zukunft weiterhin stark ansteigen. Weltweit beträgt die Zahl der E-Fahrzeuge Anfang 2019 über 5,6 Millionen, 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.³

Als die größten Hinderungsgründe 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.

³ https://www.electrive.net/2019/02/11/zahl-der-e-fahrzeuge-klettert-weltweit-auf-56-millionen/

117526-688611 Seite 11 von 118

https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimabilanz-2017-emissionen-gehen-leichtzurueck, vom 26.03.2018

https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2019/201902_GImonatlich/201902_nzbarometer/201902_n_barometer.html?nn=653844, vom 21.03.2019

3. Politische Ziele

Das Hauptziel bei der Umstellung der herkömmlichen Fahrzeugantriebe auf Elektromobilität besteht darin, den drei folgenden, wesentlichen Umweltauswirkungen entgegen zu wirken:

- dem hohen Ausstoß an CO₂-Emissionen
- dem hohen Ausstoß von Luftschadstoffen von Fahrzeugen
- den erhöhten innerörtlichen Lärmemissionen.

Die Elektromobilität kann im Zusammenhang mit dem Ausbau und der Nutzung von erneuerbaren Energien einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen zu etablieren. Dieses Ziel kann nach Experteneinschätzungen jedoch frühestens 2022 erreicht werden. In der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sind zwar Aussagen über Elektromobilität zu finden, jedoch lassen sich daraus keine fest definierten Ziele ableiten.

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.⁴ Abbildung 1 zeigt die Reduktion der CO₂-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!

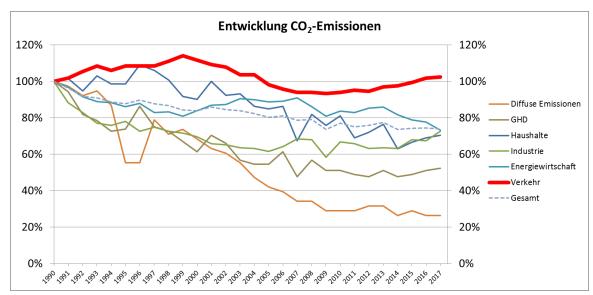


Abbildung 1: Entwicklung CO₂-Einsparung nach Sektoren

117526-688611 Seite 12 von 118

⁴ Adelphi, Borderstep, IZT: evolution2green Policy Paper: Elektromobilität in Deutschland https://evolution2green.de/sites/evolution2green.de/files/documents/27-07-17policypaper-e-mobilitaet.pdf, August 2017



Die deutsche Industrie ist gefordert, ihre technologische Spitzenstellung auch im Bereich der Elektromobilität zu sichern. Hierzu hat die Bundesregierung im Jahr 2017 210 Millionen Euro in die Weiterentwicklung der Elektromobilität gesteckt.⁵ Dazu muss sie ihre Elektrofahrzeuge mit allen zugehörigen Komponenten, Systemen und Dienstleistungen auf den Weltmärkten, sowie in Deutschland selbst, erfolgreich vermarkten.

Das BMWi möchte Deutschland als führenden Standort im Rahmen der europäischen Batterieallianz etablieren. Daher wird bis 2022 eine Milliarde Euro 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 %)

Weitere Anreize, die zum Kauf eines Elektrofahrzeugs führen sollen sind z.B., dass Kommunen entscheiden können, das Parken für Elektrofahrzeuge kostenlos anzubieten oder die 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.⁶

Im Fokus der Politik und der Medien steht derzeit die schlechte Luftqualität in Städten. Besonders schädlich sind Stickstoffoxide (NO_x), die als Produkte unerwünschter Nebenreaktionen bei Verbrennungsprozessen entstehen. In Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die bedeutendste NO_x-Quelle. Diese Stickoxide 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 die 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.⁷

117526-688611 Seite 13 von 118

⁵ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/elektromobilitaet.html

⁶ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/rahmenbedingungen-und-anreize-fuer-elektrofahrzeuge.html

https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/stickstoffoxide



Neue EU-Richtlinie

In einer neuen EU-Richtlinie 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 20 Monate Zeit, um die Richtlinie in ein Gesetz umzuwandeln.⁸

4. Elektromobilitätskonzept

4.1 Hintergründe und allgemeine Elektromobilitätsthemen

4.1.1 Umwelteffekte von Elektromobilität

Herstellung der Fahrzeuge:

Elektroautos sind 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 (vgl. Abbildung 2).⁹

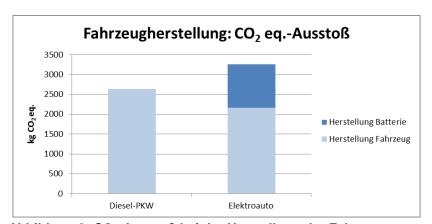


Abbildung 2: CO₂-Ausstoß bei der Herstellung der Fahrzeuge

⁹ energieautonomie Vorarlberg: Umwelteffekte von Elektromobilität

117526-688611 Seite 14 von 118

https://ec.europa.eu/info/news/questions-answers-energy-performance-buildings-directive-2018-apr-17_en



Verbrauch und Schadstoffausstoß unterschiedlicher Antriebstechnologien:

Die Emissionen von Feinstaub, Stickoxiden und CO₂ während des Betriebs sind dagegen bei Verbrennerfahrzeugen deutlich höher als bei Elektrofahrzeugen. Zudem wirkt sich der Einsatz erneuerbarer Energien unmittelbar positiv auf die Umweltbilanz eines Elektrofahrzeugs aus. Beim Thema Verbrauch ist insbesondere der deutlich höhere Wirkungsgrad von Elektromotoren mit ca. 85 bis 90 % gegenüber Verbrennungsmotoren (Benzin, Diesel) mit Werten zwischen 30 und 40 % zu betonen. Die genannten Wirkungsgrade für einen Verbrennungsmotor gelten auch 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 3 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"10 der Energiewende das ausschlaggebende Argument pro batteriebetriebener Elektromobilität.

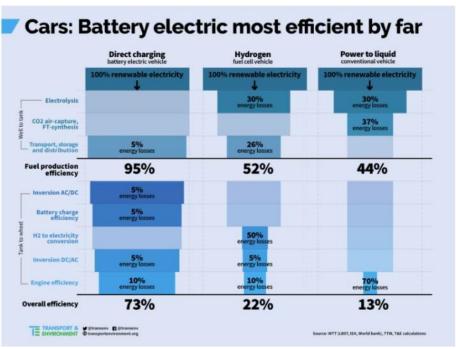


Abbildung 3: Effizienzvergleich zwischen verschiedenen Antriebsarten¹¹

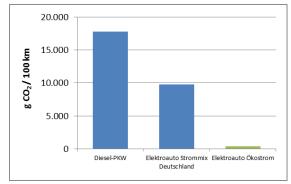
Die folgenden Abbildungen verdeutlichen die Unterschiede im Bezug auf Schadstoffemissionen und Verbrauch zwischen Elektrofahrzeugen und klassischen Verbrennern.¹²

11 https://insideevs.com/efficiency-compared-battery-electric-73-hydrogen-22-ice-13/

117526-688611 Seite 15 von 118

¹⁰ https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2016/23/Meldung/direkt-erklaert.html

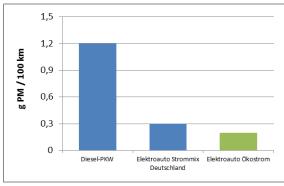




W 30 20 20 10 Diesel-PKW Elektroauto Strommix Elektroauto Ökostrom Deutschland

Abbildung 4: CO₂-Emissionen pro 100 km

Abbildung 5: NOx-Emissionen pro 100 km



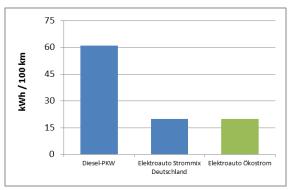


Abbildung 6: PM (Feinstaub) pro 100 km

Abbildung 7: Energieverbrauch pro 100 km

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. Auch hier gibt es bereits heute schon viele Bespiele (z.b. https://www.stern.de/auto/servic e/was-geschieht-eigentlich-wirklich-mit-den-akkus-der-alten-elektroautos--8785040.html).

Umwelteffekte – gesamte Lebensdauer:

Über die gesamte Lebensdauer gesehen (Herstellung, Fahrbetrieb und Entsorgung) ist der Ausstoß an Treibhausgasen bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor deutlich höher als bei Elektrofahrzeugen. Hierzu gibt es zahlreiche Studien. Je nach zugrunde gelegten Rahmenbedingungen bzw. Annahmen unterscheiden sich zwar die Ergebnisse der einzelnen Studie, doch kommt jede seriöse Studie zu dem Ergebnis: Ein Elektrofahrzeug verursacht über die gesamte Lebensdauer (deutlich) weniger Emissionen als ein vergleichbares Batterieelektrisches Fahrzeug. Laut den Zahlen des Amts der Vorarlberger Landesregierung sind die CO₂-Emissionen (Lebensdauer 15 Jahren, Jahresfahrleistung 13.000 km) bei einem Fahrzeug der Kompaktklasse mit Verbrennungsmotor sogar fast zweimal höher als bei einem vergleichbaren Elektroauto (siehe Abbildung 8 - für

117526-688611 Seite 16 von 118

¹² energieautonomie Vorarlberg: Umwelteffekte von Elektromobilität; Berechnungswerte vom Umweltbundesamt 2017. Berechnungsbasis Diesel-PKW der Kompaktklasse mit Durchschnittsverbrauch 5,2 l/ 100 km



die Zahlen zum Strommix wurden entsprechend die für Deutschland geltenden Werte angesetzt).¹³

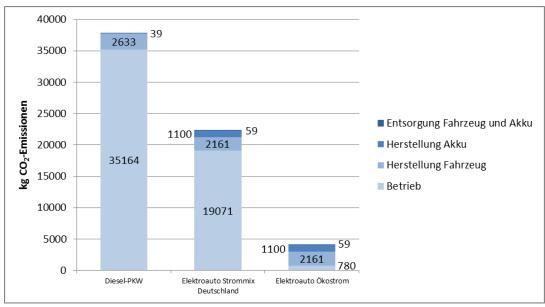


Abbildung 8: Vergleich der CO₂-Emissionen über die gesamte Lebensdauer

Weitere Vorteile von Elektrofahrzeugen:

Abgesehen vom geringeren Schadstoffausstoß an schädlichen Stoffen, 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 nur 1/3 der Energie eines Verbrennungsmotors (Abbildung 7).¹⁴

4.1.2 Die Elektrifizierung des Verkehrs

Die Elektrifizierung des Verkehrs bietet erstmalig die Chance die Kraft für die Mobilität im eigenen Land und regional selbst bereitzustellen. Dadurch ergeben sich erhebliche Wertschöpfungspotenziale für Kommunen und Regionen. Durch die Entwicklungen hin zur elektrifizierten Mobilität, verschmelzen Energiebereitstellung und Verkehr mehr als je zuvor. Das wertige Gut Mobilität muss als die Vernetzung von Mobilitätsformen und die Kommunikation beteiligter Akteure gesehen werden. 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?

117526-688611 Seite 17 von 118

¹³ energieautonomie Vorarlberg: Umwelteffekte von Elektromobilität, 2016

¹⁴ energieautonomie Vorarlberg: Umwelteffekte von Elektromobilität, 2016



Die Elektrifizierung des Verkehrs muss demnach gemeinsam und ganzheitlich angegangen werden. Dafür ist es nicht ausreichend einzelne, für sich als "Insel" gedachten Lösungen und Standorte zu finden, sodass die Gefahr besteht, dass jeder einen eigenen Ansatz verfolgt. Das Konzept soll Informationen, Daten und Akteure zusammenzubringen, um die Entwicklung hin zur Elektrifizierung als Gesamtes zu betrachten. Insbesondere der Einbezug der Unternehmen ist an der Stelle von zentraler Bedeutung, da deren Mobilitätsbedarf inklusive Mitarbeiter, Fuhrpark, Dienstwagen und logistischer 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. 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 verteilung, der Kooperationsmöglichkeiten mit und unter den lokalen Unternehmen sowie Logistik, Lieferverkehr und den öffentlichen Personennahverkehr 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. Betrachtet werden dabei plattform- bzw. fahrzeugtypenübergreifend folgende Sektoren:

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

4.1.3 Ladetechnologien

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 eine gewisse Technik nötig, wie man es 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.

4.1.3.1 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 eine Stagnation bzw. eher eine Minimierung der Ladeleistung beim Wechselstromladen zu beobachten. Selbst neue Modelle im Jahr 2018 können auf diese Art und Weise oft nur mit maximal 7 Kilowatt (kW) laden.

117526-688611 Seite 18 von 118



4.1.3.2 Gleichstromladen (DC-Laden)

Beim Gleichstromladen dagegen ist die aufwändige Technik für die Gleichrichtung in der Ladeinfrastruktur verbaut und steht damit allen Fahrzeugen zur Verfügung. Damit können die meisten Fahrzeuge heute bereits mit Ladeleistungen von bis zu 80 kW geladen werden, was bereits um den Faktor 10 höher ist, als beim üblichen Wechselstromladen. Des Weiteren ist der Trend zu noch höheren Leistungen von 150 kW oder sogar 350 kW zu beobachten, was bedeutet, dass der Ladevorgang nicht mehr erheblich länger dauert als heute ein üblicher Tankvorgang.¹⁵ 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."¹⁶

Der Nachteil der DC-Technologie ist, dass je nach Auslegung und Einsatz höhere Anfangsinvestitionen notwendig sind. Abbildung 9 veranschaulicht schematisch den Unterschied zwischen Gleichstrom- (DC) und Wechselstrom- (AC) Laden. Weitere Informationen sind ANLAGE 11.1 zu entnehmen.

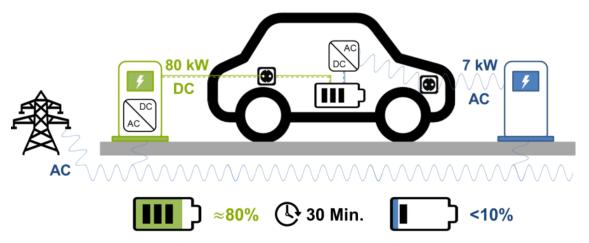


Abbildung 9: Stark vereinfachte Darstellung der Unterschiede zwischen AC und DC beim Ladevorgang

117526-688611 Seite 19 von 118

¹⁵ https://www.electrive.net/2017/09/01/sortimo-innovationspark-zusmarshausen-wird-umgesetzt/

¹⁶ https://www.bdew.de/media/documents/Stn_20170615_Netztintegration-Elektromobilitaet.pdf



4.1.4 (Halb-) Öffentliche Ladeinfrastruktur

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 bzw. Entwicklungen abdecken zu können. Es trifft zwar nicht zwangsweise bis zur letzten Umsetzung zu, aber die Basis sollte wenn möglich 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 auch jederzeit zur Verfügung stehen. Aus dem Grund ist es wichtig die zu schaffende (Lade-)Infrastruktur entsprechend auszulegen. 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. Für den künftigen, steigenden Bedarf sollte diese Infrastruktur entsprechend erweiterbar sein. Die Basis dafür muss aber schon heute geschaffen und ausreichend dimensioniert werden.

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 auch künftig einen erheblichen Teil der Wettbewerbsfähigkeit dar.

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.¹⁷

117526-688611 Seite 20 von 118

¹⁷ https://www.bdew.de/media/documents/Stn_20170615_Netztintegration-Elektromobilitaet.pdf



Außerdem liegt der Fokus des Elektromobilitätskonzepts nicht auf privater, von nur Einzelnen genutzter Ladetechnik, sondern auf öffentlicher Infrastruktur, welche für eine Vielzahl von Nutzern zugänglich und verfügbar ist. Hinzu kommt die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien, deren Anteil tagsüber oft deutlich höher ist 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 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.¹⁸

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

Abbildung 10 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 mehr Ladepunkte einfacher, was durch die ausgegrauten Ladestationen dargestellt wird.

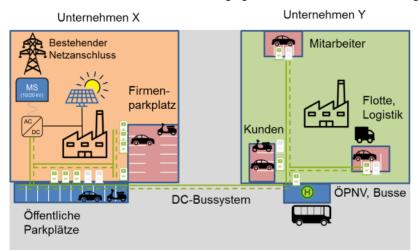


Abbildung 10: Schematische Darstellung einer (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur unter Einbezug verschiedener lokaler Akteure

117526-688611 Seite 21 von 118

¹⁸ Greenway Infrastructure, Clean Technica: ELECTRIC VEHICLE CHARGING INFRASTRUCTUR – Guidelines for Cities



4.2 Vorgehensweise

Beim Erstkontakt mit der Stadt werden die Rahmenbedingungen des Konzepts besprochen und der grobe Ablaufplan vorgestellt. In der darauf folgenden Zeit werden Informationen über die Stadt gesammelt und für die Erstellung entsprechender Karten aufbereitet. Wichtige Informationen sind z.B. bevorstehende Bau-/Infrastrukturprojekte, 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 werden in georeferenzierten Karten zusammengefasst. Hierbei werden auch Informationen über den öffentlichen Nahverkehr, allgemeine Herausforderungen und Probleme im Verkehr sowie weitere Rückmeldungen aus der Bevölkerung und dem Gewerbe berücksichtigt.

Bei einer Auftaktveranstaltung in Form eines Wirtschaftsempfangs am 25.04.2018 im Schloss Wertingen (Artikel zum Termin in der Augsburger Allgemeinen vom 27. April 2018: Link) werden mehr als 100 Firmenchefs sowie Vertreter Kommune über Elektromobilität und die Entwicklung des Konzeptes informiert. Hier besteht für jeden die Möglichkeit erste Anregungen und Ideen einzubringen bezüglich künftiger Standorte für Ladeinfrastruktur oder Ansätze für (Pilot-)Projekte. Dabei wird das Ziel festgehalten gemeinsam Vorreiter für eine nachhaltige, saubere und günstige Form der Mobilität zu sein und die Elektrifizierung zu forcieren. Bei einer weiteren Veranstaltung in Form eines Workshops am 05.07.2018 werden interessierte Unternehmen und Betreiber von Erzeugungsanlagen über weitere Informationen und Chancen der Elektromobilität aufgeklärt sowie in einer umfangreichen Fragerunde und Diskussion diverse Themen und Bedenken besprochen. 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
- Mobilität als Themenfeld der Stadtentwicklung
- Ansätze zur Nutzung vor Ort erzeugter, erneuerbarer Energie
- Versorgungsunabhängigkeit und Beitrag zur Energiewende
- (Berufs-)Pendlerbewegungen
- Herausforderungen und Hinderungsgründe beim Umstieg auf Elektromobilität
- Anreizsysteme und F\u00f6rderm\u00f6glichkeiten f\u00fcr die Elektrifizierung des Verkehrs
- Einbezug der älteren Bevölkerung, welche weniger mobil ist
- Erste Ansätze zum Einbezug lokaler, interessierter Unternehmen

Um die relevanten Unternehmen noch weiter mit einzubeziehen, wird ein Fragebogen (ANLAGE 10.1) ausgearbeitet und über die Kommune an das Gewerbe weitergeleitet. Der Fragebogen soll ausgefüllt bis zum 15.06.2018 an die Stadt Wertingen zurückgesendet werden.

117526-688611 Seite 22 von 118



Besonders interessierte Unternehmen (Rückmeldungen der Unternehmensumfrage) bzw. solche, die für das Konzept von zentraler Bedeutung sind, werden individuell kontaktiert, um in persönlichen Gesprächen vor Ort Kooperationsmöglichkeiten zu eruieren und auf diesem Wege in das Konzept zu integrieren.

Letztlich werden Gebiete definiert, welche besonders interessante Ansatzpunkte liefern. Die ausgewählten Standorte werden entsprechend einer Matrix (ANLAGE 10.2) bewertet und eine Prioritätenliste erstellt. Bei vor-Ort-Begehungen werden die ausgewählten Standorte weiter im Detail analysiert. Diese Gebiete und Standorte werden als Zwischenergebnisse bei einem gemeinsamen Arbeitsgespräch am 11.02.2019 mit Bürgermeister und Vertretern der Verwaltung diskutiert. Aus den Standorten wird dann ein ganzheitliches Konzept entwickelt. Als Ergebnis wird eine Handlungsempfehlung mit Maßnahmenkatalog und Projektideen mit Hinweisen zur Umsetzung in der Stadtratssitzung am 27.03.2019 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 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 Stromerzeugungsanalagen (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.

Auf Grund der Wichtigkeit lokale Akteure, insbesondere Gewerbe- und Industriebetriebe, von vornherein mit in die Entwicklung des Konzepts einzubeziehen, werden auch die Ergebnisse des Unternehmensfragebogens 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, Breitbandausbaupläne, Verkehrspläne zu Radtouren, ÖPNV, Ver-

117526-688611 Seite 23 von 118



kehrsmengen, Parkraumsystem sowie Energie-, Stadtentwicklungs- und Dorfentwicklungskonzepte hinzugezogen und aufbereitet. In einem gemeinsamen Arbeitsgespräch werden die Gegebenheiten diskutiert, laufende und künftige Projekte der Kommunen besprochen, Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur aufgenommen, die Rückmeldungen der Fragebogenaktion und der Gespräche mit lokalen Akteuren vor Ort präsentiert und gemeinsame Projektideen entwickelt.

4.2.3 Unternehmensbeteiligung

Der in der Vorgehensweise (4.2) beschriebene Fragebogen dient als Basis für die Kontaktaufnahme mit einzelnen Gewerbe- und Industriebetrieben. Mit sämtlichen Unternehmen, welche im Rahmen dessen Interesse gezeigt haben und solche, die auf Grund von Standort, Mitarbeiterzahl, Parkplatzsituation oder Fuhrpark für das Konzept von zentraler Bedeutung sind, werden im Nachgang einzelne Gesprächstermine vor Ort eingerichtet. Als Basis der Gespräche dienen die Angaben, welche in der Umfrage gemacht werden. 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.

4.2.4 Ortsbegehung und 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 werden dann Ortsbegehungen und eine detaillierte Standortprüfung durchgeführt. Dafür wird ein Bewertungsbogen erarbeitet, welcher mit den vorliegenden Informationen weitestgehend vorab ausgefüllt und dann vor Ort vervollständigt und ggf. korrigiert wird (vgl. ANLAGE 10.3). Die Ortsbegehungen finden am 18.02.2019 statt.

4.2.5 Projektideen

In dieser Phase werden schlussendlich alle Erkenntnisse, 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 im Stadtrat am 27.03.2019 präsentiert.

117526-688611 Seite 24 von 118



4.3 Verknüpfung der Standorte und weitere Mobilität

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist ein ganzheitliches Konzept für die Kommune. Hierfür ist es nicht ausreichend lediglich Standorte für Ladesäulen zu analysieren. Es muss eine Bedarfsanalyse mit Bedarfsprognose erfolgen sowie viele weitere Aspekte einbezogen werden, welche die Stadtentwicklung und Verkehrsentwicklung betreffen. Aus dem Grund ist einer der zentralen Bestandteile der starke Einbezug von lokalen Gewerbeund Industriebtrieben, 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 drauf 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.

117526-688611 Seite 25 von 118



5. Ergebnisse

5.1 Bestands- und Infrastrukturanalyse

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

- vielbefahrene Straßen und die dazugehörigen Verkehrszahlen (z.B. Donauwörther Straße mit über 9.300 oder die St2033 mit über 8.900 Kfz pro Tag)
- regelmäßig und hoch frequentierte Einrichtungen, wie Einkaufsmöglichkeiten (Bäckerei Ihle, Edeka-Center, Hagebaumarkt, Marktplatz etc.), medizinische Einrichtungen (Kreisklinik Wertingen) und schulische Einrichtungen (Gymnasium, Realschule, Mittelschule, Grundschulen etc.)
- Anlaufstellen des Öffentlichen Personennahverkehrs (Bushaltestellen)
- Akteure mit Mobilitätsbedarf, wie Firmen, Verwaltungs- und Senioreneinrichtungen
- Strukturen der Energiebereitstellung und -verteilung (Versorgungsnetze und Transformatoren soweit verfügbar), Energieerzeugungsanlagen

Insbesondere Biomasse- und PV-Anlagen sind für die Stadt Wertingen ein sehr wichtiger Faktor, um die Energie für die Mobilität aus der Region, für die Region bereitstellen zu können und damit ganze Wertschöpfungsketten bei sich zu behalten. Im Verwaltungsbereich der Stadt sind ca. 600 Erneuerbare-Energien-Anlagen installiert, wovon der Großteil PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von über 12.000 kWp sind. Durch diese Anlagen werden jährlich ca. 11.800 MWh Strom produziert, was einen erheblichen Anteil, fast 70 %, am gesamten Stromverbrauch ausmacht. Im Bereich der Biomasse sind ungefähr 6.000 kW-Leistung installiert, wodurch jährlich über 38.200 MWh Strom eingespeist werden. Durch Wasserkraft kommen noch ca. 270 MWh dazu. 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.

5.2 Kommunenbeteiligung

Bei einem Workshop am 05.07.2018 mit Unternehmen und Analgebetreibern sowie einem gemeinsamen Termin vor Ort in Wertingen werden am 11.02.2019 mit dem Bürgermeister und Vertretern der Kommune Themen zu laufenden und anstehenden Projekten, allgemeiner Mobilitätsbedarf und Stadtentwicklungen besprochen. Ziel des Termins ist es das Mobilitätsbedürfnis von Seiten der Kommune festzuhalten und mit in das Konzept aufzunehmen. Des Weiteren werden Fördermöglichkeiten aufgezeigt, diskutiert und der Beschluss gefasst weitere Fördermittelanträge für Ladeinfrastruktur zu stellen. Die Ergebnisse der Termine werden in die Karten mit aufgenommen. Des Weiteren werden konkrete Ansatzpunkte identifiziert was den allgemeinen Mobilitätsbedarf der Kommunen angeht. Einen interessanten Ansatzpunkt bietet bspw. die Kreisklinik Wertingen, wo eine hohe

117526-688611 Seite 26 von 118

¹⁹ Aus den Daten für das Jahr 2018 des Übertragungsnetzbetreibers Amprion GmbH, abrufbar unter: https://www.netztransparenz.de/ und https://www.rechnerphotovoltaik.de/



Konzentrationswirkung zu beobachten ist und eine Standortidee für verschiedene Nutzungsformen bietet. Zudem werden die bestehenden Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur diskutiert und priorisiert.

5.3 Unternehmensbeteiligung

In einem ersten Schritt wird an das ortsansässige Gewerbe ein Fragebogen verschickt. Die Rückläuferzahl mit knapp 20 ausgefüllten Fragebogen ist für die überschaubare Region verhältnismäßig gut. Erfreulich ist dabei, dass ein großer Teil der Unternehmen konkretes Interesse an Elektrofahrzeugen und/oder der Errichtung von Ladeinfrastruktur hat.

Allgemeine Ergebnisse der Umfrage sind, dass einige Unternehmen:

- sich bereits mit Elektromobilität beschäftigt haben und verhältnismäßig gut über bspw. steuerliche Vorteile von Elektrofahrzeugen informiert sind
- sich vorstellen k\u00f6nnen, Fahrzeuge mit Elektroantrieb zu beschaffen oder dies sogar bereits konkret planen.
- planen, Ladeinfrastruktur zu errichten.

5.3.1 Fuhrpark

Die Angaben der Unternehmen zum Thema Fuhrpark sind auf Grund der verschiedenen Ausrichtungen und Kernkompetenzen sehr unterschiedlich. Die Anzahl der Pkw im Fuhrpark schwanken zwischen ein bis über 20. Im Bereich Nutzfahrzeuge wurden dagegen etwas weniger Angaben gemacht, die Fahrzeugzahlen pro Unternehmen bewegen sich dabei zwischen eins und sieben.

Angaben zu Stellplätzen sowie anstehende Beschaffungsmaßnahmen sind stark von der Unternehmensgröße und dem entsprechenden Fuhrpark abhängig.

5.3.2 Ladeinfrastruktur

Ein Unternehmen hat bereits Ladeinfrastruktur installiert, vier Unternehmen haben in der Umfrage angegeben, dass sie derzeit konkret die Errichtung von Ladeinfrastruktur planen. Aktuell überwiegt das Interesse Ladeinfrastruktur für die interne Nutzung, kostenlos für Kunden und Mitarbeiter, vorzusehen. Einige der Unternehmen können sich aber auch vorstellen die Ladeinfrastruktur der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

5.3.3 Vorteilsstellung von E-Fahrzeugen

Steuerrechtliche Vorteile von Elektrofahrzeugen sind unterschiedlich gut bekannt. Die Befreiung von der Kfz-Steuer ist über 75 % der Unternehmen bekannt. Dass auch die Ladung privater Mitarbeiterfahrzeuge beim Arbeitgeber keinen geldwerten Vorteil darstellt ist dagegen weniger als jedem vierten Unternehmen bekannt und, dass die 0,5%-Besteuerung von Dienstfahrzeugen zur privaten Nutzung (anstelle von 1 % bei klassischen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor) beschlossen wurde und zum 01.01.2019 in Kraft tritt, ist ca. jedem zweiten Unternehmen bekannt. An der Stelle ist weitere Aufklärungsarbeit über die Vorteile notwendig (vgl. Abbildung 11).

117526-688611 Seite 27 von 118



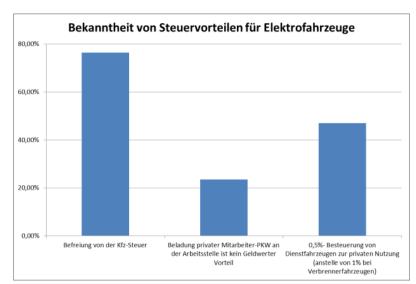


Abbildung 11: Kenntnis über Vorteile von Elektrofahrzeugen, Quelle: Umfrage

Weitere steuerrechtliche Vorteile sind in ANLAGE 11.6 zusammengefasst.

5.3.4 Hindernisse beim Umstieg auf E-Fahrzeuge

Trotz der Kenntnis über einige der Vorteile von Elektrofahrzeugen, haben einige der Unternehmen noch Bedenken beim Umstieg auf eine elektrifizierte Mobilität. Abbildung 12 zeigt die angegebenen Gründe, welche die Unternehmen aktuell noch von einem Umstieg abhalten (Mehrfachnennungen möglich).²⁰

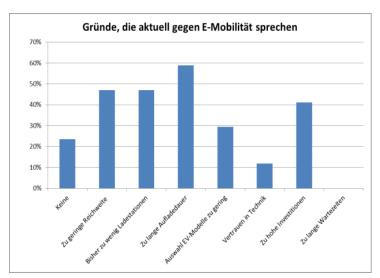


Abbildung 12: Bedenken, welche gegen einen Umstieg auf Elektromobilität sprechen

117526-688611 Seite 28 von 118

²⁰ Die genannten Gründe decken sich mit Ergebnissen einer repräsentativen Umfrage (nicht nur an Unternehmen gerichtet) des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW): https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/zahl-der-woche-fuer-41-prozent/



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

5.3.4.1 Reichweite

Das Thema Reichweite ist bei 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.

Durch den Fragebogen werden auch Angaben zu Fahrleistungen der Fuhrparkfahrzeuge lokaler Unternehmen ausgewertet. Im Pkw-Bereich sind 85 % der täglichen Fahrleistungen im Unternehmensschnitt unter 80 Kilometer, über 90 % der Fahrleistungen unter 120 Kilometer und fast ein Viertel sogar unter 40 km.

Im Bereich der Nutzfahrzeuge (kleine Transporter, 3,5-Tonner, Busse etc.) sind die täglichen Fahrleistungen im Schnitt etwas höher, jedoch ein Drittel unter 80 km und über 80 % unter 120 km. Abbildung 13 und Abbildung 14 zeigen die in der Umfrage angegebenen Fahrleistungen der Pkw und Nutzfahrzeuge in den Fuhrparks der Unternehmen.

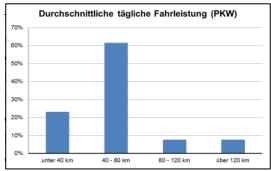


Abbildung 13: Fahrleistung Pkw

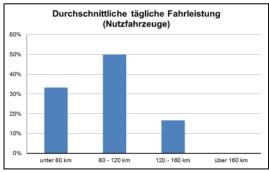


Abbildung 14: Fahrleistung Nutzfahrzeuge

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.

117526-688611 Seite 29 von 118



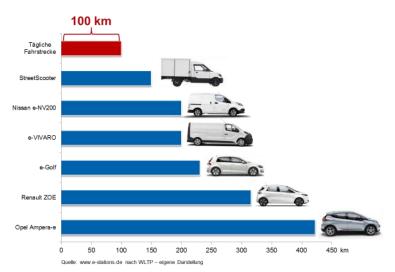


Abbildung 15: Reichweiten heutiger Elektrofahrzeugmodelle nach WLTP

Wie Abbildung 15 verdeutlicht stellen die angegebenen Fahrleistungen für heute gängige Elektrofahrzeuge kein Hindernis mehr dar. Des Weiteren ist die gefühlte Reichweite auch stark von der Verfügbarkeit öffentlicher Ladeinfrastruktur abhängig.

5.3.4.2 Anzahl an Ladestationen

Dafür wird in der vorliegenden Studie 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.

5.3.4.3 Ladedauer

Den Bedenken bzgl. der Dauer von Ladevorgängen muss, wie im Kapitel 4.1 erläutert, entsprechend die für den Anwendungsfall passende Technik verbaut werden. Im öffentlichen und halböffentlichen Raum sind höhere Ladeleistungen notwendig, damit sich die Dauer der Vorgänge entsprechend verkürzt. Die Infrastruktur, welche dafür 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. Damit kann der Energiebedarf für 100 km in etwa 20 Minuten nachgeladen werden.

Kurz- bis mittelfristig ist mit DC-Ladeleistungen von 150 kW zu rechnen. Damit kann der Energiebedarf für 100 km in etwa 5-10 Minuten nachgeladen werden.

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

117526-688611 Seite 30 von 118



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 aller meisten Fällen der zwangsläufige Bedarf des heutigen Tankvorgangs. Etwas längere Ladezeiten im Vergleich zum Tankvorgang sollten daher in der Praxis kein Problem darstellen.

5.3.4.4 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 auch bereits sämtliche Fahrzeugkategorien abgedeckt. Vom Roller/Motorrad, über Pkw, bis zum Nutzfahrzeug, Bus und Lkw, wobei im Pkw-Segment aktuell die deutlich größere Modellvielfalt verfügbar ist.

5.3.4.5 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 verbunden Skaleneffekten sowie der deutlich steigenden Effizienz bzw. dem verminderten Rohstoffbedarf, sinken aktuell die Batteriepreise und somit der Fahrzeuge an sich deutlich. Dieser Trend und die Tatsache einer steigenden Marktkonkurrenz lassen erwarten, dass der Anschaffungspreis künftiger Elektrofahrzeuge noch weiter sinken wird. Hinzu kommen noch eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten (siehe ANLAGEN 12 und 13) und Vorteilsstellungen von Elektrofahrzeugen (siehe ANLAGE 11.6). Auf die Nutzungsdauer gesehen führt der deutlich günstigere Betrieb von Elektrofahrzeugen bereits heute häufig zu einer Kostengleichheit oder sogar zu Kostenvorteilen zu Gunsten eines Elektrofahrzeuges. Zwei Beispielrechnungen hierfür sind in ANLAGE 11.5 aufgeführt.

5.3.5 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 den Standort innerhalb der Stadt für die Konzepterstellung interessant erscheinen, werden einzelne Gesprächstermine vor Ort vereinbart. Die Gespräche finden am 29.10.2018, 13.12.2018, 08.01.2019 und 23.01.2019 statt.

Die Unternehmen werden 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 Kommune zurückgespiegelt und in das Konzept aufgenommen.

117526-688611 Seite 31 von 118



Im Folgenden sind allgemeine Eindrücke und Ergebnisse zusammengefasst.

- Das generelle Interesse am Thema Elektrifizierung des Verkehrs und auch an der Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für die Öffentlichkeit besteht.
- Der Mehrwert von Elektromobilität wird erkannt und als Standortfaktor bzw. Werbung für das Unternehmen verstanden.
- Vielen der Unternehmen haben bereits PV-Anlagen auf ihren Gebäuden und einige Unternehmen planen (die Erweiterung von) PV-Anlagen auf Neubauten bzw. diskutieren über die Investition in PV-Strom, da Potenzial und Interesse vorhanden ist.
- Das Interesse an Kooperationen und gemeinsamen Ansätzen mit der Stadt zieht sich positiv durch quasi alle Gespräche hindurch und verspricht eine Vielzahl an Möglichkeiten Synergien zu nuten und gemeinsame Lösungen zu finden.
- Teilweise sind auch Kooperationen zwischen den Unternehmen denkbar, um Synergien zu nutzen und sich Aufwand und Infrastruktur zu teilen.
- Teilweise bekommen die Unternehmen auch Vorgaben vom Konzern bzgl. der Elektrifizierung des Verkehrs, welche sie zu berücksichtigen und umzusetzen haben.
- Unternehmen, welche bereits Gedanken über Ladeinfrastruktur gemacht haben oder diese aktuell planen und aufbauen, sind dazu bereit diese auch der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.
- Ideen eines ganzheitlichen Sharing-Gedankens werden begrüßt; Um die Auslastung von Parkraum, Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur zu erhöhen, sind einige Unternehmen auch bereit Stellplätze oder Fuhrparkfahrzeuge außerhalb der Geschäftszeiten anderen Nutzergruppen zur Verfügung zu stellen und Ladeinfrastruktur öffentlich zugänglich zu machen.

117526-688611 Seite 32 von 118



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 drei Schritte eingeteilt werden. Standortspezifischen kann es ggf. zu Abweichungen kommen.²¹ 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 des Energieversorgungsunternehmens bzw. Netzbetreibers 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 aussagefähige 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 elektrifizierende 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 von Angeboten für:
 - Netzausbau (Trafo, Gleichrichter, Kabel und Komponenten)
 - Ladetechnik, Energie- /Lastmanagement, Steuerungselektronik (wenn möglich erweiter- und skalierbar ausgelegt)²²

117526-688611 Seite 33 von 118

²¹ Angelehnt an Stadtverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt: Elektromobilität in Berlin, Arbeitshilfe für die Ladeinfrastrukturerweiterung, erweitert und angepasst durch Steinbacher-Consult

Wie bereits in Kapitel 4.1.3.2 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



- o 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 F\u00f6rdermitteln

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.²³
- Mittel- bis langfristig: bedarfsgerechte Erweiterung (weitere Stellplätze, weitere Mobilitätsformen)

Steuerung 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.

117526-688611 Seite 34 von 118

²³ Stadtverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt: Elektromobilität in Berlin, Arbeitshilfe für die Ladeinfrastrukturerweiterung



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

117526-688611 Seite 35 von 118



8. Projektideen

Die Vorauswahl potentieller Standorte folgt den Grundgedanken der Energie-, Kostenund Ressourceneffizienz. Ein Ansatzpunkt dafür ist, Standorte zu wählen, wo bereits vorhandene, jedoch nicht vollausgelastete Netzanschlüsse vorliegen und wo 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 erheblich 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 AG 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 ausgenutzt werden:

- Bestehende erneuerbare Energien oder verfügbare Potenziale können besser und vor allem 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 vor allem für Mitarbeiter ohne private Lademöglichkeit Anreize geschaffen, die einen Umstieg auf ein elektrisches Fahrzeug erleichtern.
- Steigerung des wirtschaftlichen Potentials 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.

117526-688611 Seite 37 von 118



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 reduziert 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 Schnellladen 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, wo 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. Für Kunden, die einen Einkauf erledigen, für Arbeitnehmer, die am nahe gelegenen Gewerbestandort arbeiten, für Pendler, die von dort aus auf den ÖPNV zur Weiterfahrt umsteigen, vom ÖPNV und anderen Mobilitätsformen selbst. Durch das intelligente Lastmanagementsystem werden die Fahrzeuge nach der angegebenen Park- bzw. Aufenthaltsdauer priorisiert.

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

Die Kriterien für die Standortauswahl nach der beschriebenen Herangehensweise werden in den Tabellen in ANLAGE 10.2 und 10.3 aufgezeigt. Im Folgenden werden die Projektideen im Gesamtgebiet von Wertingen 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 Stadtgebiet mit allen Projektideen und entsprechenden Standortsteckbriefen (per Klick auf die grün dargestellten, entsprechend durchnummerierten Ladestationssymbole der einzelnen Standorte):

Übersichtskarte

117526-688611 Seite 38 von 118



8.1 Stadt Wertingen Hintergrundinformationen und -analyse

Wertingen ist eine Stadt im schwäbischen Landkreis Dillingen an der Donau und hat 9.223 Einwohner. 1972 wurden die bis dahin selbstständigen Gemeinden Hirschbach, Hohenreichen, Prettelshofen und Rieblingen eingegliedert. 1976 wurden Hettlingen, 1977 Bliensbach und 1978 Gottmannshofen und Roggden eingemeindet. Weiterhin Geratshofen, Neuschenau, Possenried und Reatshofen zur Verwaltungsgemeinschaft Wertingen.

Nach der Eingemeindung liegt der Mittelpunkt der Stadt in Wertingen selbst. Hier befinden sich Restaurants, Gasthöfe, die Verwaltung, Ämter, Einzelhandel, Schulen, Senioreneinrichtungen, die Kreisklinik Wertingen etc. Wichtige Mobilitätszahlen für Wertingen:

- 4.841 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort
- 3.799 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort
- Einpendler über Gemeindegrenze 3.548, Berufseinpendler (Tagespendler) 1.644
- Auspendler über Gemeindegrenze 2.506, Berufsauspendler (Tagespendler) 1.070⁴¹
- Pendlersaldo 1.042
- 8.285 Kfz-Zulassungen
- 6.161 Pkw-Zulassungen, darunter 24 BEV, 46 PHEV (Σ = 1,1 %)

Diese Zahlen sind typisch für ländliche 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. Die Anzahl der reinen Elektrofahrzeuge (BEV) mit ca. 0,39 % der Pkw-Zulassungszahlen entspricht in etwa dem deutschen Bundesdurchschnitt mit 0,44 %⁴².

Laut einer Vorhersage von Horváth & Partners⁴³ 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 %)44. Dies wären entsprechend auf Wertingen übertragen 210 Elektrofahrzeuge im Jahr 2022 und ca. 950 im Jahr 2030⁴⁵.

⁴⁵ Unter der Annahme, dass die Gesamtzahl der Fahrzeuge gleich bleibt

117526-688611 Seite 39 von 118

⁴¹ https://www.statistikdaten.bayern.de

⁴² https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/viertelj%C3%A4hrlich/bestand_viertelj%C3%A4hrlich _node.html 43 https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-

partners.com/assets/07_Presse/Grafiken/deutsch/180706_Infografik_Fakten-Check_Millionenziel.jpg

44 Die Mitglieder der Regierungskommission für den Verkehrsbereich einigen sich sogar auf das Ziel von bis zu 10 Millionen Elektro-Pkw bis 2030: http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/verkehr-in-deutschlandkommission-versagt-bei-klimaschutz-a-1259647.html, Meldung vom 26.03.2019



In Wertingen sind fast 600 Photovoltaikanalagen mit einer Gesamtleistung von über 12.000 kWp installiert. Diese produzieren jährlich ca. 11.800 MWh (= ca. 70 % des Gesamtstromverbrauchs)⁴⁶ Strom. Diese Menge entspricht rechnerisch einer Jahresfahrleistung von fast 60 Mio. km bzw. könnten damit über 4.350 Elektrofahrzeuge betrieben werden (bei 13.500 km/a, 20 kWh/100km). Das würde einer Einsparung von über 3,5 Mio. I/a Kraftstoff (≈ 5 Mio. €/a) bzw. über 8.250 t CO₂/a entsprechen. Der heute produzierte PV-Strom könnte somit die fünffache Fahrleistung der prognostizierten Anzahl an Elektrofahrzeugen im Jahr 2030 abdecken. Die über 38.200 MWh Strom aus den Biogasanlagen entsprechen rechnerisch einer weiteren Fahrleistung von über 190 Mio. km/a, womit weitere 14.150 Elektrofahrzeuge betrieben werden könnten und was wiederum einer jährlichen Einsparung von 11,5 Mio. Liter Kraftstoff (≈ 16 Mio. €/a) und 26.750 t CO₂/a entspricht.

Im Verwaltungsgebiet der Stadt Wertingen sind im Zuge der Durchführung des Konzepts elf Standorte identifiziert worden, welche im nachfolgenden Abschnitt detailliert beschrieben werden und wofür im Folgenden entsprechende Maßnahmen mit Handlungsempfehlungen entwickelt werden.

Die nachfolgend verlinkte Karte zeigt einen Ausschnitt des Verwaltungsgebiets, in welchem die elf Projektideen in Wertingen mit entsprechenden Standortsteckbriefen (per Klick auf die grün dargestellten, entsprechend durchnummerierten Ladestationssymbole der einzelnen Standorte) eingezeichnet und verlink sind. Es handelt sich dabei hauptsächlich um das Stadtgebiet selbst sowie Geratshofen und Roggden:

Lageplan Wertingen

117526-688611 Seite 40 von 118

⁴⁶ Aus den Daten für das Jahr 2018 des Übertragungsnetzbetreibers Amprion GmbH, abrufbar unter: https://www.netztransparenz.de/ und https://www.rechnerphotovoltaik.de/



8.2 Projektideen für Ladeinfrastruktur Stadt Wertingen

8.2.1 1 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Nördliche Industriestraße

8.2.1.1 Beschreibung

In der Industriestraße in Wertingen befinden sich insbesondere im nördlichen Teil einige Unternehmen unterschiedlicher Größe und kleinere Gastronomie sowie in südlicher Richtung verschiedene Einkaufsmöglichkeiten. Der Verkehr im nördlichen Teil der Industriestraße ist geprägt von gewerblichen Verkehrsbewegungen durch Mitarbeiter, Fuhrpark, Logistik, Kunden und Besucher. Auf der einen Seite kommend von der Bauerngasse mit 2.658 Kfz/d und am südlichen Ende von der Augsburger Straße, welche eine der Hauptverkehrsachsen in die Innenstadt darstellt. Die nächstgelegene Bushaltestelle "Wertingen Bahnhof" ist ca. 350 m entfernt.

Im nördlichen Bereich der Industriestraße befinden sich einige PV-Anlagen mit installierten Leistungen von über 30 kWp. In Summe verfügen alleine diese größeren Anlagen über eine Gesamtleistung von fast 850 kWp und haben im Jahr 2017 ca. 800.000 kWh Strom eingespeist, was mit rund 245.000 Euro Einspeisevergütung verrechnet wurde. Die Einspeisevergütung durch das EEG ist auf 20 Jahre begrenzt. Spätestens ab diesem Zeitpunkt können alternative Vermarktungsmöglichkeiten wie die Versorgung von Ladeinfrastruktur sehr interessant werden.

In verschiedenen Gesprächen mit Verantwortlichen des Gantze Gesundheitssports, der Elektro Kratochvil KG, der Autohaus Ohnheiser GmbH & Co. KG und der Schüco International KG am 08.01.2019 sowie 23.01.2019 wurde starkes Interesse an gemeinsamen Ansätzen sowie einer Kooperation mit der Stadt und zwischen den Akteuren gezeigt. Das Ziel ist es bei der Schaffung von Ladeinfrastruktur die lokalen Akteure mit ihren jeweiligen Stellplätzen und Nutzergruppen einzubeziehen sowie die Möglichkeit zu schaffen lokal erzeugten, erneuerbaren Strom zu nutzen. In die detaillierte Standortanalyse und Ortsbegehung werden daher folgende Parkplätze einbezogen:

- P1: Kundenparkplatz neben und vor dem Gebäude des Gantze Gesundheitssports
- P2: Stellplätze der Autohaus Ohnheiser GmbH & Co. KG
- P3: Kunden-, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz der Schüco International KG

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief

117526-688611 Seite 41 von 118







Abbildung 16: Nördliche Industriestraße, Parkplatz Gantze Gesundheitszentrum

8.2.1.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Durch die oben genannten lokalen Akteure, mit welchen bereits Kooperationsgespräche geführt wurden, ergeben sich folgende potenziellen Nutzergruppen:

- Kunden und Mitarbeiter des Gantze Gesundheitszentrums
- Fuhrpark, Mitarbeiter, Kunden und Besucher der umliegenden Unternehmen (Schüco International, Elektro Kratochvil, Autohaus Ohnheiser) und Restaurants
- Öffentlichkeit und Durchgangsverkehr

8.2.1.3 Hinweise zur Umsetzung

Durch die Gespräche mit den genannten Akteuren ist die Idee eines gemeinsamen Ansatzes entstanden und es wurden erste Umsetzungsmöglichkeiten diskutiert. Das Ziel an diesem Standort wäre eine gemeinsame Infrastruktur aufzubauen, welche von allen genutzt werden kann. Dadurch können Synergien genutzt und somit Kosten und Aufwände eingespart werden. Die Beteiligten haben großes Interesse gezeigt und würden dahingehend gerne einbezogen werden, dass jeder die Ladeinfrastruktur nutzen sowie lokal produzierten, erneuerbaren Strom zur Verfügung stellen kann.

Elektro Kratochvil betreut ohnehin für die Elektroinstallationen der genannten Akteure und kennt sich daher bestens aus. Dadurch ist eine gute Basis für weitere Planungen gegeben. Das Autohaus ist zudem vom Konzern aus verpflichtet, Ladeinfrastruktur bereitzustellen und daher ebenfalls sehr am Thema interessiert. Erste Besucher des Gesundheitszentrums kommen mit dem Elektroauto, wodurch bereits die Nachfrage nach Strom besteht. Schüco International verfügt bereits über eine Ladestation am Besucherparkplatz, welche öffentlich zugänglich ist. Die Bereitschaft dies auszubauen und auch für Mitarbeiter anzubieten besteht. Die Voraussetzungen durch das vorhandene Interesse der beteiligten Unternehmen und Einrichtungen sind daher sehr gut.

Für die Umsetzung und Errichtung von Ladeinfrastruktur scheint der Parkplatz P1 vor dem Gantze Gesundheitszentrum im ersten Schritt am geeignetsten. Die Parkplätze sind gepflastert, was die Verlegung von Kabeln erleichtert und damit Kosten und Aufwände für die Schaffung von Infrastruktur reduziert. Das Gesundheitszentrum befindet sich zudem im südlichen Teil des Areals, wodurch der Einzelhandel fußläufig gut zu erreichen ist, was

117526-688611 Seite 42 von 118



weitere potenzielle Nutzergruppen mit sich bringt. Direkt neben dem Gesundheitszentrum gibt es eine Pizzeria und eine Cocktailbar. Für die mögliche Stromversorgung befindet sich eine Trafostation an der hinteren Seite des Gebäudes.

Durch die Nähe von P1 zum Autohaus Ohnheiser (direkt gegenüber, auf der anderen Straßenseite) ist eine Erweiterung der Ladeinfrastruktur mit Nutzung eines gemeinsamen Netzanschlusses möglich. Schüco International hat einen großen Parkplatz zur Verfügung. Durch die Größe des Unternehmens, könnten hier weiter Nutzergruppen, wie z.B. Mitarbeiter und Fuhrpark von Schüco hinzukommen. Für Besucher und Kunden hat das Unternehmen bereits eine AC-Ladesäule auf dem Parkplatz installiert, welche die aktuellen Bedürfnisse fürs Erste bedient. Je nach konkretem Interesse, dem allgemeinen Markthochlauf des elektrifizierten Verkehrs und den internen Entwicklungen des Unternehmens, kann in einem weiteren Schritt die Ladeinfrastruktur auch auf die Stellplätze von Schüco erweitert werden.

Unbedingt sollten im Falle von verkehrlichen oder anderen Infrastruktur-Baumaßnahmen entsprechende vorbereitende Maßnahmen für die Elektrifizierung getroffen werden, in Form von der Verlegung von Kabeln oder Leerrohren.

Zunächst sollten daher die südlichen Stellplätze des Gesundheitszentrums elektrifiziert werdem (P1). Diese liegen am nächsten an der genannten Trafostation, sind gepflastert und verfügen über einen Kiesstreifen davor, was die Umsetzung, Verlegung von Kabeln und Errichtung von Ladeinfrastruktur erheblich erleichtert. Von dort aus kann die Ladeinfrastruktur bedarfsgerecht, sukzessive erweitert werden: auf weitere Stellplätze des Gesundheitszeitrums sowie auf die Stellplätze weiterer Akteure (P2 und P3). Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass die Möglichkeit der Nutzung vor Ort erzeugter, erneuerbarer Energie besteht. Dafür sollte die Infrastruktur so aufgebaut werden, dass die Nutzung von vor Ort erzeugtem PV-Strom möglich ist (Arealnetz). Dadurch könnten erhebliche Wertschöpfungspotenziale erzielt werden.

Ergänzend zu den allgemeinen Handlungsempfehlungen (Kapitel 6) bzw. dem Vorgehen werden demnach folgende weitere Schritte empfohlen:

- Kooperationsgespräche mit den genannten Akteuren aufrechterhalten, Interessensaustausch und Diskussion über die mögliche Konkretisierung gemeinsamer Ansätze, um sich Kosten und Aufwände zu teilen. Die Stadt sollte diesen gemeinsamen Ansatz koordinieren, damit potenzielle Infrastruktur auch öffentlich zugänglich wird und dadurch ein Mehrwert für die Öffentlichkeit entsteht.
- Energieversorgungskonzept: Festlegen der Netzstruktur (z.B. Arealnetz), Netzanschluss (z.B. Trafostation hinter dem Gesundheitsportzentrum), Energietechnik, Berücksichtigung des Einbezugs lokal erzeugter, erneuerbarer Energie, ggf. Berücksichtigung unternehmensinterner betrieblicher Prozesse und Energieverbraucher.
- Ladeinfrastrukturkonzept unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Festelgen von Standort und Anzahl der Ladepunk-

117526-688611 Seite 43 von 118



- te, Ladetechnik und Leistungsspektrum, Erweiterungsmöglichkeiten, Zugänglichkeit und ggf. Anschlüsse für die verschiedenen Nutzergruppen (Öffentlichkeit, E-Roller, E-Bikes, E-Scooter ggf. langfristig auch ÖPNV), Energie- und Lastmanagement für die Steuerung von Ladevorgängen.
- Modularer Aufbau: sukzessive Elektrifizierung von P1 (beginnend im südlichen Bereich, in der Nähe der vorhandenen Trafostation, Abbildung 17: grün dargestellte Ladestationen); entsprechend dem Markthochlauf/Nachfrage bzw. Interesse der weiteren Akteure bedarfsgerecht ausbauen (Abbildung 17: ausgegraut dargestellte Ladestationen).

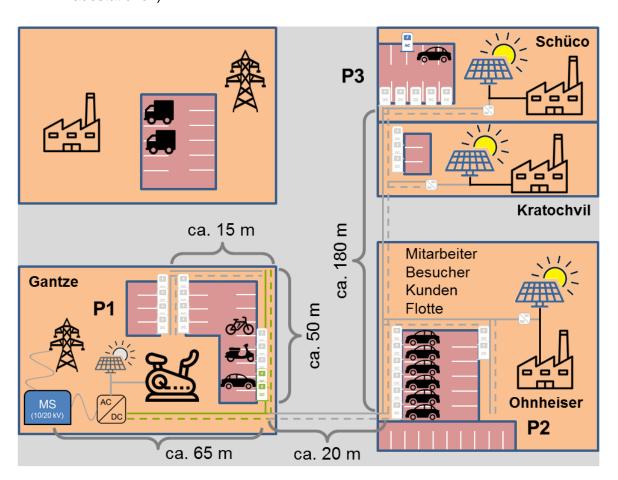


Abbildung 17: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, möglicher Versorgung, lokaler Akteure und Nutzergruppen sowie lokaler Erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen

Durch das hohe Interesse der Akteure, die Vielzahl der unterschiedlichen Nutzergruppen, die sehr gute Erweiter-/ Skalierbarkeit sowie Sichtbarkeit, Anfahrt und Zugänglichkeit der Stellplätze und die vereinfachte Umsetzbarkeit (vorhandene Trafostation, Oberflächen) ist diese Standort als kurzfristig und mit hoher Priorität einzustufen.

117526-688611 Seite 44 von 118



8.2.2 2 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Südlicher Kreisverkehr

8.2.2.1 Beschreibung

Am südlichen, großen Kreisverkehr an der Staatsstraße St2033, im Gewerbegebiet Am Kaygraben, befindet sich eine große Tankstelle mit Waschanlage sowie ein Standort der Nordschwäbischen Werkstätten der Lebenshilfe. Des weiteren entsteht hier die neue Geschäftsstelle des Z-Studios und weitere Bauflächen stehen zur Verfügung. Der Standort liegt günstig zwischen dem Gewerbegebiet Geratshofen sowie dem Gewerbegebiet zwischen dem alten und dem neuen Zusamlauf.

Mit direkten Zufahrtsmöglichkeiten von den beiden vielbefahrenen Staatsstraßen St2033 und St2036 (Laugnastraße), auf welchen mit 8.919 bzw. 2.458 Kfz/24h erheblicher Durchgangsverkehr herrscht, bietet der Standort eine gute Anlaufstelle auch öffentlichen Verkehr abzufangen. Als Anbindung an den ÖPNV befindet sich eine Bushaltestelle am kleineren Kreisverkehr "Am Kaygraben", unmittelbar vor den Nordschwäbischen Werkstätten.

Lokale Erneuerbare Energie-Anlagen sind in dem Bereich zwar aktuell nicht vorhanden, allerdings plant das Z-Studio im Zuge des Neubaus eine große PV-Anlage mit über 60 kWp Leistung zu installieren. Auch die Ansprechpartner der Lebenshilfe waren dahingehen interessiert und wären dazu bereit, im Falle von baulichen Maßnahmen oder der Errichtung von Ladeinfrastruktur, auch PV-Anlagen zu errichten. Eine Trafostation für die mögliche Versorgung von Ladeinfrastruktur befindet sich auf dem Gelände der Nordschwäbischen Werkstätten, an der nördlichen Ecke, am Rand zum Neubaugelände des Z-Studios.

In den Gesprächen mit der Z-Studio GmbH und den Nordschwäbischen Werkstätten GmbH der Lebenshilfe Dillingen wurde starkes Interesse am Thema Elektromobilität und gemeinsamer Ansätze gezeigt. Im Zuge des Neubaus sollen erste Kundenparkplätze bereits mit Ladeinfrastruktur ausgestattet werden und alle Parkplätze werden mit entsprechenden Leerrohren versehen, was eine künftige Erweiterung der Ladeinfrastruktur und die Schaffung weiterer Ladepunkte ermöglicht. Des Weiteren ist ein Café geplant, was den Bereich nochmals deutlich aufwertet. Damit wird der Standort auch für Durchgangsverkehr und Öffentlichkeit eine attraktive Anlaufstelle mit einer positiven Außenwirkung für die Stadt Wertingen.

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief

117526-688611 Seite 45 von 118





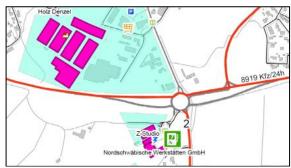


Abbildung 18: Südlicher Kreisverkehr, Z-Studio, Nordschwäbische Werkstätten

8.2.2.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Neben den genannten Akteuren, könnte auch der Betreiber der neuen Tankstelle mit Waschanlage mit einbezogen werden. Dadurch ergeben sich folgende potenzielle Nutzergruppen:

- Kunden und Mitarbeiter des Z-Studios
- Mitarbeiter, Fuhrpark und Besucher der Nordschwäbischen Werkstätten sowie ggf.
 Logistik und der Fahrdienst für die Mitarbeiter
- Öffentlicher Durchgangsverkehr
- Gewerbe- und industriebezogener Verkehr durch die Lage zwischen dem Gewerbegebiet Geratshofen sowie dem Gewerbegebiet zwischen dem alten und dem neuen Zusamlauf
- Kunden und Mitarbeiter des Z-Studios
- Mitarbeiter, Fuhrpark und Besucher der Nordschwäbischen Werkstätten sowie ggf. Logistik und der Fahrdienst für die Mitarbeiter
- Ggf. perspektivisch auch Einbezug des ÖPNVs

8.2.2.3 Hinweise zur Umsetzung

Die Gespräche mit den beteiligten Akteuren sollten fortgesetzt und die Kooperationsmöglichkeiten und gemeinsamen Ansätze konkretisiert werden. Die Stadt Wertingen sollte dabei eine zentrale, koordinierende Rolle spielen und das Thema aktiv vorantreiben. Hier könnte an einem strategisch sehr guten Standort für unterschiedliche Nutzergruppen öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur geschaffen werden. Gemeinsame Ansätze bieten dabei den Vorteil, dass sich Kosten aufteilen lassen. Durch die gemeinsame Nutzung der Infrastruktur sowie eines zentralen Netzanschlusses, lassen sich Synergien nutzen und Aufwände reduzieren.

Gepaart mit dem starken Interesse der lokalen Akteure ist der Standort demnach als kurzfristig einzustufen und hoch zu priorisieren.

Um die genannten Punkte voranzutreiben, werden zu dem in Kapitel 6 (allgemeine Handlungsempfehlungen) beschriebenen Vorgehen, folgende Schritte empfohlen:

117526-688611 Seite 46 von 118



- Kooperationsgespräche mit den genannten Akteuren (insb. Z-Studio und Lebenshilfe) aufrechterhalten, Interessensaustausch und Diskussion über die mögliche Konkretisierung des gemeinsamen Ansatzes,
- Evaluierung und Definition der einzubeziehenden Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Berücksichtigung von Mitarbeiter-, Kunden- und Fuhrparkfahrzeugen sowie Durchgangsverkehr; Möglichkeiten des Einbezugs von Logistik und ggf. einem
 elektrifizierten Fahrdienstes für die Mitarbeiter der Nordschwäbischen Werkstätten
 sowie weiterer Mobilitätsformen, wie E-Roller, E-Bikes und ggf. künftig E-Bussen
 (ÖPNV), evaluieren.
- Energieversorgungskonzept: Festlegen Netzstruktur (Arealnetz), Netzanschluss, Energieversorgungstechnik, Berücksichtigung zukünftiger oder vorhandener, lokaler EE-Anlagen
- Ladeinfrastrukturkonzept unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Festlegen von Standort und Anzahl der Ladepunkte, Ladetechnik und Leistungsspektrum, Erweiterungsmöglichkeiten, Zugänglichkeiten und ggf. Anschlüsse für die verschiedenen Nutzergruppen (Öffentlichkeit, ERoller, E-Bikes, E-Kleinbus durch Fahrdienst ggf. langfristig auch ÖPNV und Logistik), Energie- und Lastmanagement für die Steuerung von Ladevorgängen
- Modularer Aufbau: Sukzessive Elektrifizierung der Stellplätze des neuen Parkplatzes des Z-Studios (Abbildung 19: grün dargestellte Ladestationen) entsprechend Markthochlauf und Nachfrage bzw. Interesse der Nordschwäbischen Werkstätten (Abbildung 19: ausgegraut dargestellte Kabelverläufe und Ladestationen). Zudem künftige Erweiterungsmöglichkeiten für den Einbezug des ÖPNVs mit berücksichtigen.

117526-688611 Seite 47 von 118



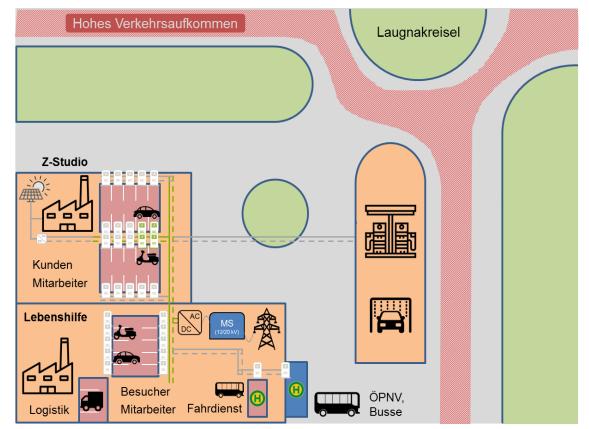


Abbildung 19: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, empfohlener Versorgung und Erweiterung, lokale Akteure, potenzielle Nutzergruppen und Mobilitätsformen

8.2.3 3 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Schulstraße, Schloss Wertingen mit elektrifiziertem multimodalen Mobilitätshub

8.2.3.1 Beschreibung

In der zentral gelegenen Schulstraße in Wertingen befinden sich das Schloss Wertingen, das Rathaus der Verwaltungsgemeinschaft Wertingen, Amtsgericht, Ämter wie das AELF, der Gasthof zum Hirsch mit Hotel, Banken sowie Schulen in der näheren Umgebung. Des Weiteren ist der ca. 150 m entfernte Markplatz mit zahlreichen Geschäften und Gastronomie fußläufig sehr gut zu erreichen.

Da die Schulstraße die zentrale Verkehrsachse zum Markplatz bildet ist reger Durchgangsverkehr und "Innenstadtverkehr" zu beobachten. Der ÖPNV ist durch mehrere Bushaltestellen am Marktplatz angebunden und in wenigen Gehminuten zu erreichen.

Größere Erneuerbare Energie-Anlagen befinden sich nicht direkt vor Ort, lediglich etwas entfernt befindet sich auf der Stadthalle Wertingen eine PV-Anlage, wird aber folgende nicht weiter betrachtet.

117526-688611 Seite 48 von 118



Vor Ort befinden sich folgende Parkmöglichkeiten:

- P1: Öffentlicher Parkplatz vor dem Verwaltungsgebäude
- P2: Kundenparkplatz der Stadtsparkasse
- P3: Öffentliche Stellplätze nordöstlich der Sparkasse am Straßenrand
- P4: Parkplatz des Gasthofs zum Hirsch

In Gesprächen mit den lokalen Akteuren vor Ort wurde das Thema der Elektrifizierung des Verkehrs mit großem Interesse diskutiert. Die Stadtsparkasse hat sich bspw. bereits intern Gedanken über die Elektrifizierung von Stellplätzen gemacht. Gegenüber dem Thema Ladeinfrastruktur und der Verfolgung gemeinsamer Ansätze ist man sehr offen. Zudem wurde angemerkt, dass ausreichend Platz vorhanden wäre und die Bereitschaft bestehen würde Parkplätze zur Verfügung zu stellen und, wenn sich die Stadt um den Anschluss kümmert, entsprechende Ladeinfrastruktur auch öffentlich zugänglich zu machen. Das Hotel und Gasthof zum Hirsch strebt konkret an, Ladeinfrastruktur für Gäste zur Verfügung zu stellen, was bei geplanten Umbauten berücksichtigt werden soll. Ein gemeinsamer Ansatz mit weiteren Akteuren für die Errichtung von halböffentlicher Ladeinfrastruktur wird sehr begrüßt. In etwas größerer Entfernung befindet sich noch eine Filiale der top-Parfümerie. Im Gespräch mit Vertretern vor Ort wurde ebenfalls Interesse an Ladeinfrastruktur gezeigt. Insbesondere für alternative Mobilitätsformen wie E-Bikes, E-Scooter und E-Roller bietet der Standort in unmittelbarer Nähe zum Marktplatz eine gute Möglichkeit für die Öffentlichkeit Infrastruktur anzubieten.

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief





Abbildung 20: Schulstraße, Stellplätze vor dem Schloss Wertingen

8.2.3.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Neben den genannten Akteuren (Hotel und Gasthof zum Hirsch, Stadtsparkasse, Verwaltungsgemeinschaft Wertingen), sollten auch die entsprechenden Ämter vor Ort mit einbezogen werden. Dadurch ergeben sich folgende potenziellen Nutzergruppen:

- Mitarbeiter und Kunden der Verwaltungsgemeinschaft Wertingen sowie der nahegelegenen Ämter
- Kunden und ggf. Mitarbeiter der Stadtsparkasse
- Gäste und Mitarbeiter des Hotels und Gasthofs zum Hirsch

117526-688611 Seite 49 von 118



- Durchgangsverkehr, Öffentlichkeit und Besucher des Marktplatzes bzw. der Innenstadt
- Weitere Mobilitätsformen: der ÖPNV ist durch Bushaltestellen am Marktplatz angebunden. Zusätzlich können in Zukunft auch E-Roller, E-Scooter, E-Bikes sowie entsprechende Sharing-Anbieter (auch (E-)Car-Sharing) einbezogen werden. Durch die Errichtung eines elektrifizierten, multimodalen Mobilitätshubs mit entsprechenden Anschlüssen für die verschiedenen Mobilitätsformen und ggf. dem Angebot von Sharing-Modellen könnte erreicht werden, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs in der Innenstadt abnimmt, was wiederum zu einer Verkehrsentlastung führen kann.

8.2.3.3 Hinweise zur Umsetzung

Alle vier genannten Parkplätze bieten attraktive Aufenthaltsmöglichkeiten und ein angenehmes Ambiente. Am besten von außen sichtbar sind die Stellplätze von P1. Dadurch hat die Stadt die Möglichkeit ein "sichtbares Statement" in Richtung der Elektrifizierung des Verkehrs zu setzen. Zudem ist die Anfahrt des Parkplatzes sehr gut und durch den gepflasterten Untergrund eine vereinfachte Verlegung von Kabeln möglich. Die öffentliche Zugänglichkeit ist bei P1 und P3 gegeben, P2 und P4 sind aktuell für Kunden und Besucher reserviert.

Im Vergleich der oben genannten Parkplätze, überwiegen die Vorteile von P1 und P3 als öffentlich zugängliche Stellplätze. Zwar ist das Parken auf P1, wie in der gesamten Innenstadt, zeitlich auf zwei Stunden begrenzt, aber die dadurch begünstigte, hohe Frequentierung der Stellplätze ist zugleich dienlich für die Auslastung entsprechender potenzieller Ladeinfrastruktur. Des Weiteren ermöglicht die hohe Anzahl an Stellplätzen von P1 eine gute Erweiter- und Skalierbarkeit der Ladeinfrastruktur. Der große Vorteil von P3 liegt vor allem in dessen Lage am Straßenrad direkt vor der Trafostation im Gebäude der Sparkasse. Aufgrund der stark eingeschränkten Erweiterbarkeit (fünf öffentliche Stellplätze), sollte von vornherein eine Erweiterung auf einen weiteren Parkplatz in Erwägung gezogen und berücksichtigt werden.

Die Empfehlung wäre daher bei der Planung und Errichtung von Ladeinfrastruktur die Parkplätze P1: vor dem Verwaltungsgebäude und P3: nordöstlich der Sparkasse zu fokussieren. Allerdings sollte dies unter Einbezug der interessierten Akteure (Sparkasse und Hotel und Gasthof zum Hirsch) in Form eines gemeinsamen Ansatzes angestrebt werden. Die Infrastruktur sollte so ausgelegt werden, eine sukzessive und bedarfsgerechte Elektrifizierung der Stellplätze erfolgen kann.

Um den Anforderungen der unterschiedlichen Nutzergruppen gerecht zu werden, sollten zudem höhere Ladeleistungen vorgesehen werden. Dadurch können auch Durchgangsverkehr und kurzzeitiger Besucherverkehr mit wenig zeitlicher Flexibilität und kurzen Standzeiten entsprechend bedient werden. Um die Gesamtanforderung an den Netzanschluss und damit Aufwand und Kosten zu minimieren, wird empfohlen ein entsprechen-

117526-688611 Seite 50 von 118



des Energie- und Lastmanagement für die intelligente Steuerung von Ladevorgängen vorzusehen. Dies gilt v.a. auch im Hinblick auf den geplanten (E-) Car-Sharing-Standort an dieser Stelle.

Neben den allgemeinen Handlungsempfehlungen (Kapitel 6) bzw. dem Vorgehen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur werden folgende weitere Schritte empfohlen:

- Kooperationsgespräche mit den genannten Akteuren (insb. Sparkasse und Hotel und Gasthof zum Hirsch) intensivieren, Diskussion über die Konkretisierung des gemeinsamen Ansatzes und Aufteilung der Aufwände, mit dem Ziel öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur, welche auch von den Nutzergruppen der Akteure genutzt werden kann, zu schaffen.
- Evaluierung und Definition der einzubeziehenden Nutzergruppen und Mobilitätsformen. Schaffung eines Verkehrsknotenpunktes mit E-Bike(Sharing)-Ständern, E-Roller-Stellplätzen, ggf. (E-)Carsharing und perspektivisch ggf. Einbezug des ÖPNVs.
- Energieversorgungskonzept: Festlegen Netzstruktur, Netzanschluss (z.B. Trafostation im Gebäude der Sparkasse), Energieversorgungstechnik.
- Ladeinfrastrukturkonzept unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Festlegen von Standort und Anzahl der Ladepunkte, Ladetechnik und Leistungsspektrum, Erweiterungsmöglichkeiten, Zugänglichkeiten und ggf. Anschlüsse für die verschiedenen Nutzergruppen (Öffentlichkeit, ERoller, E-Bikes, E-Scooter, ggf. langfristig auch ÖPNV), Energie- und Lastmanagement für die Steuerung von Ladevorgängen.
- Modularer Aufbau: Sukzessive Elektrifizierung der Stellplätze von P1 und P3 (Abbildung 21: grün dargestellter Kabelverlauf und Ladestationen) entsprechend dem Markthochlauf und der Nachfrage bzw. Bedarf und Interesse der lokalen Akteure (Abbildung 21: ausgegrauter dargestellte Kabelverläufe und Ladestationen).

117526-688611 Seite 51 von 118



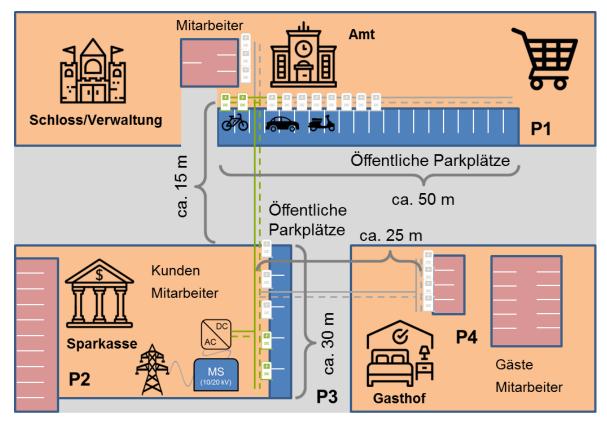


Abbildung 21: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, deren Versorgung, lokaler Akteure und potenzieller Nutzergruppen bzw. Mobilitätsformen

Aufgrund des geplanten (E-)Car-Sharing-Standortes, des Interesses der lokalen Akteure und der ersten konkreten Umsetzungsideen, sowie des Standorts als attraktive Möglichkeit der Stadt ein "Statement in Richtung der Elektrifizierung des Verkehrs" zu setzen ist der Standort in Form eines gemeinsamen Ansatzes als zeitlich kurzfristig einzustufen und entsprechend hoch zu priorisieren.

8.2.4 4 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Kreisklinik Wertingen

8.2.4.1 Beschreibung

Im Bereich der Kreisklinik Wertingen befinden sich Hallenbad, Gymnasium, Mittelschule, Berufsfachschule, Rotes Kreuz sowie in etwas größerer Entfernung Alten- und Pflegeheim. Nennenswerte Geschäfte und Unternehmen sind nicht in diesem Bereich.

Durch die etwas abgelegene Lage ist neben Klinik-, Schul- und Anwohnerverkehr eher wenig öffentlicher Verkehr zu beobachten. Der ÖPNV ist durch einige Haltestellen "Mittelschule" und "Pestalozzistraße" vor allem für den schulischen Betrieb gut angebunden.

Auf den Dächern des Gymnasiums sowie des Hallenbads sind größere PV-Anlagen installiert. Alleine diese größeren Anlagen haben eine Leistung von über 215 kWp. Im Jahr 2017 wurden damit über 170.000 kWh Strom eingespeist, was mit über 60.000 Euro vergütet wurde. Die Einspeisevergütung durch das EEG ist auf 20 Jahre begrenzt. Spätes-

117526-688611 Seite 52 von 118



tens ab diesem Zeitpunkt können alternative Vermarktungsmöglichkeiten wie die Versorgung von Ladeinfrastruktur sehr interessant werden.

Vor Ort stehen folgende Parkplätze zu Verfügung:

- P1: Öffentlicher Parkplatz vor dem Hallenbad
- P2: Mitarbeiterparkplätze hinter der Kreisklinik
- P3: Besucherparkplätze auf der vorderen Seite der Kreisklinik

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief





Abbildung 22: Kreisklinik, Besucherparkplatz

8.2.4.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Durch die oben genannten Einrichtungen und Akteure ergeben sich folgende potenziellen Nutzergruppen:

- Mitarbeiter, Besucher und Patienten der Kreisklinik, ggf. auch Fuhrpark
- Lehrer und Schüler der umliegenden Schulen (Gymnasium, Mittelschule, Berufsfachschule)
- Besucher und Mitarbeiter des Hallenbads
- Ggf. Mitarbeiter, Besucher und Fuhrpark der weiteren Einrichtungen, wie Rotes Kreuz, Alten- und Pflegeheim, AWO etc.
- Weitere Mobilitätsformen: Insb. für Schüler und Jugendliche können alternative Mobilitätsformen, wie E-Bikes, E-Scooter oder E-Roller und entsprechende Sharing-Angebote attraktiv sein. Des Weiteren bietet der Standort eine gute Möglichkeit perspektivisch auch den ÖPNV mit einzubeziehen.

8.2.4.3 Hinweise zur Umsetzung

Beim Vergleich der angegebenen Parkplätze sind verschiedene Vor- und Nachteile zu berücksichtigen. Bei den öffentlichen Parkplätzen vor dem Hallenbad (P1) ist vor allem die öffentliche und zeitlich unbegrenzte Zugänglichkeit von Vorteil. Zudem verfügen das Hallenbad selbst sowie das nahegelegene Gymnasium über PV-Anlagen, welche potenziell für die Versorgung von Ladeinfrastruktur genutzt werden könnte. Des Weiteren bietet die Lage von P1 im Vergleich zu den anderen beiden Parkplätzen die Möglichkeit auch Nutzergruppen aus dem schulischen Bereich sowie ggf. perspektivisch den ÖPNV mit einzu-

117526-688611 Seite 53 von 118



beziehen. Die Vorteile der Parkplätze P2 und P3 hinter bzw. vor dem Kreisklinikum liegen dagegen zum einen in der deutlich größeren Anzahl an Stellplätzen, was künftige Erweiterungen der Ladeinfrastruktur vereinfacht, zum anderen insb. in der vereinfachten Netzanbindung durch vorhandene Trafostationen. Die Nachteile bei den beiden Parkplätzen sind, dass aktuell keine uneingeschränkte, öffentliche Zugänglichkeit gegeben ist (nur für Mitarbeiter bzw. Besucher).

Bei P3 könnte die Trafostation in der Wiese am Ebersberg etwas südlich von der Kreisklinik für die Stromversorgung herangezogen werden. Durch die Wiese kann eine vereinfachte Verlegung der Kabel entlang der Straße Ebersberg erfolgen. Die Empfehlung wäre dann die ersten, vordersten Stellplätze direkt bei der Einfahrt am Grünstreifen zu elektrifizieren (Abbildung 23: grün dargestellte Ladestationen). Die Verlegung von Kabeln und die Errichtung von Ladepunkten sind durch die unbefestigte Oberfläche erheblich vereinfacht, wodurch Kosten und Aufwände eingespart werden können. Die Ladeinfrastruktur kann sehr gut erweitert werden.

Bei P2 könnte die in unmittelbare Nähe befindliche Trafostation genutzt werden. Hier entsprechend dem Markthochlauf und der Nachfrage seitens der Kreisklinik sukzessive die Stellplätze direkt vor der Trafostation elektrifiziert werden. Für die spätere Erweiterbarkeit sollten vorbereitendende Maßnahmen wie Verlegung von Kabeln oder mindestens Leerrohren getroffen werden.

Von Interesse könnten auch die öffentlichen Parkplätze am Hallenbad (P1) sein. Dort besteht eine bessere Möglichkeit weitere Nutzergruppen, wie Lehrer, Schüler oder die Öffentlichkeit zu erreichen. Hier sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Berücksichtigung alternativer Mobilitätsformen: E-Bikes, E-Scooter, E-Roller und ggf. entsprechende Sharing-Angebote; Vorsehung passender Anschlüsse sowie Stellplätze, Längerfristig Einbezug des ÖPNV (E-Busse)
- Berücksichtigung von Ort erzeugtem PV-Strom, v.a. post EEG

117526-688611 Seite 54 von 118



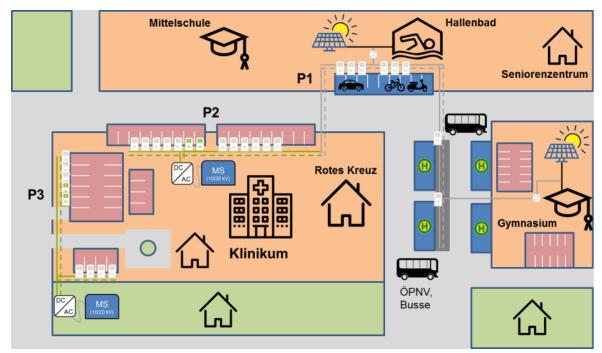


Abbildung 23: Schematische Darstellung von Ladeinfrastruktur, deren Versorgung und Erweiterung, lokaler Akteure, Mobilitätsformen und Erneuerbarer Energieanlagen

Durch die Vielzahl der Stellplätze, die zahlreichen Aufenthaltsmöglichkeiten und Anlaufstellen, die gute Sichtbarkeit und Anfahrtsmöglichkeit sowie die vereinfachte Umsetzung hat der Standort hohes Potenzial und ist insgesamt als kurz- bis mittelfristig zu bewerten.

8.2.5 5 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Fa. Creaton AG Wertingen

8.2.5.1 Beschreibung

Die Creaton AG hat in der Dillinger Straße einen großen Standort etwas außerhalb des Stadtgebiets. Die nähere Umgebung ist überwiegend von Wohngebieten geprägt. Die nächstgelegene Bushaltestelle befindet sich etwa 300 m entfernt. Aktuell sind keine Erneuerbare Energieanlagen vorhanden. Reger Durchgangsverkehr ist vor allem auf der ca. 1.000 m entfernten Staatsstraße St2033 mit 8.919 Kfz/d zu beobachten.

Im Gespräch mit Verantwortlichen der Creaton AG vor Ort wurden die Themen Elektromobilität und Energieeffizienzmaßnahmen mit großem Interesse diskutiert. Die Bereitschaft besteht, Ladinfrastruktur für Mitarbeiter, Kunden, die Öffentlichkeit und ggf. auch ÖPNV und LKWs zu Verfügung zu stellen. Das energieintensive Unternehmen betreibt bereits aktiv Energiemanagement, was den Einbezug von Ladeinfrastruktur als steuerbarer Abnehmer von Energie begünstigt.

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief

117526-688611 Seite 55 von 118







Abbildung 24: Creaton AG, Wertingen⁴⁷

8.2.5.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Insb. durch die Creaton AG ergeben sich die potenziellen Nutzergruppen: Mitarbeiter, Kunden, Fuhrpark, Nutzfahrzeuge. Öffentlichkeit, indirekt Durchgangsverkehr (St2033), ggf. ÖPNV und LKWs sind aktuell eher perspektivisch zu sehen..

8.2.5.3 Hinweise zur Umsetzung

Auf das vorhandene Interesse des Unternehmens sollte in weiteren Gesprächen aufgebaut werden. Das Ziel dahinter wäre die hohe vorhandene Anschlussleistung des Unternehmens zu nutzen und Ladeinfrastruktur als weiterer Abnehmer in das Gesamtsystem zu integrieren. Durch entsprechendes Energie- und Lastmanagement für die intelligente Steuerung von Ladevorgängen, um unterschiedlichen Anforderungen der einzelnen Nutzergruppen gerecht zu werden, können Aufwand und Kosten minimiert werden. Die Stadt sollte die Entwicklungen aktiv mitgestalten, damit die potenzielle, künftige Ladeinfrastruktur auch öffentlich zugänglich wird und dadurch ein Mehrwert für den Bürger entsteht. Auch die Bereitschaft des Unternehmens die potenzielle Ladeinfrastruktur auf den ÖPNV zu erweitern sollte berücksichtigt und bei künftigen Entwicklungen ggf. entsprechende Anschlüsse vorgesehen werden.

Des Weiteren sieht das Unternehmen die Möglichkeit insb. Poolfahrzeuge zu elektrifizieren. Derartige Überlegungen sollten im Interesse der Stadt und der Öffentlichkeit unterstützt und ggf. mit vorangetrieben werden.

Durch das bestehende Interesse des Unternehmens und die Bereitschaft Infrastruktur auch öffentlich weiteren Nutzergruppen zur Verfügung zu stellen sowie die sehr gute Erweiter- und Skalierbarkeit, Anfahrt und Sichtbarkeit von Ladeinfrastruktur an der Stelle, ist der Standort als mittelfristig zu bewerten.

117526-688611 Seite 56 von 118

⁴⁷ https://www.creaton.de/de-de/unternehmen/standorte



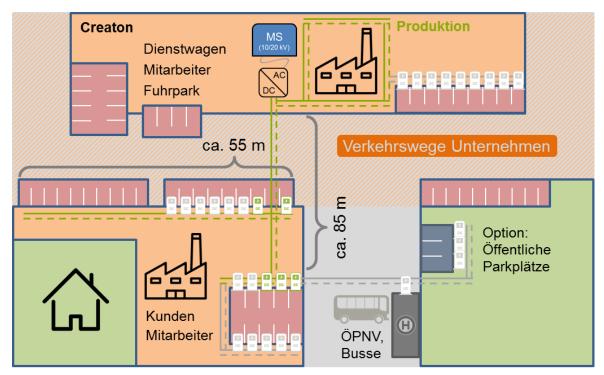


Abbildung 25: Schematische Darstellung des Gesamtsystems mit Ladeinfrastruktur und potenziellen Nutzergruppen

8.2.6 6 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Südliche Industriestraße

8.2.6.1 Beschreibung

In diesem Areal befinden sich einige Geschäfte, eine große Ihle-Filiale weitere Einrichtungen, wie eine Post-Stelle und Gastronomie. Auf der ca. 350 m entfernten Donauwörther Straße sind 9.330 Kfz/d zu beobachten. Zudem herrscht auf der Augsburger Straße, als zentrale Verbindungsachse in die Innenstadt sowie auf der Industriestraße reger Durchgangsverkehr. Die nächstgelegene Bushaltestelle "Wertingen Bahnhof" befindet sich in ca. 100 m Entfernung. Auf Lidl und Sobi Getränkemarkt befinden sich zudem größere PV-Anlagen für die lokale Versorgung mit erneuerbar produziertem Strom.

Folgende Parkplätze wurden in der Ortsbegehung aufgenommen und näher im Detail analysiert:

- P1: Kundenparkplatz zwischen Edeka, Ihle, Kik etc.
- P2: Öffentliche Stellplätze direkt in der Industriestraße am Kreisverkehr
- P3: Kundenparkplätze von Lidl und Sobi Getränkemarkt

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief

117526-688611 Seite 57 von 118







Abbildung 26: Areal Edeka, Ihle, Lidl, Sobi Getränkemarkt, Öffentliche Stellplätze

8.2.6.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Die Nutzer der Ladeinfrastruktur an diesem Standort wären vor allem Kunden und Mitarbeiter der umliegenden Geschäfte, des Cafés und des Restaurants sowie Durchgangsverkehr.

8.2.6.3 Hinweise zur Umsetzung

Die Kundenparkplätze P1 und P3 sind von der Anzahl der Stellplätze her deutliche größer als der öffentliche Parkplatz P2, mit lediglich sieben Stellplätzen. Trotz der eingeschränkten Erweiterungsmöglichkeiten durch die wenigen Stellplätze, überwiegen die Vorteile von P2. Die Anlaufstellen und Aufenthaltsmöglichkeiten sind identisch mit den anderen beiden Parkplätzen, doch die Themen Sichtbarkeit, Anfahrt und vor allem Zugänglichkeit sind an der Stelle deutlich besser. Die Kundenparkplätze sind auf 60 Minuten während des Einkaufs beschränkt, P2 dagegen ist zu jederzeit und zeitlich unbeschränkt zugänglich. Des Weiteren besteht die Möglichkeit für die Stadt an der Stelle selbst Entscheidungen zu treffen.

Zunächst könnten die öffentlichen Stellplätze von P2 elektrifiziert und falls Interesse der Akteure vor Ort besteht in einem gemeinsamen Ansatz auch auf die Kundenparkplätze erweitert werden (vgl. Abbildung 27).

Die Umsetzungsperspektive und zeitliche Priorisierung ist grundsätzlich als kurz- bis mittelfristig zu bewerten. Eine Elektrifizierung dieses Bereichs sollte auf jeden Fall in Einklang mit dem unter Kapitel 8.2.1 genannten Bereich der nördlichen Industriestraße erfolgen.

117526-688611 Seite 58 von 118



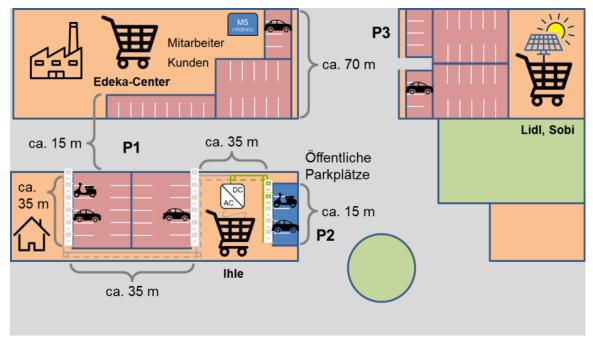


Abbildung 27: Schematische Darstellung der Ladeinfrastruktur, lokaler Akteure und potenzieller Nutzergruppen

8.2.7 7 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Roggden Kreisverkehr

8.2.7.1 Beschreibung

Der Ortsteil Roggden befindet sich im südwestlichen Bereich des Verwaltungsgebiets von Wertingen. Neben einem großen Standort der Creaton AG, als bedeutendster Akteur, befinden sich weitere etwas kleinere Gewerbebetriebe vor Ort. Auf der Staatsstraße St2027 ist mit 4.636 Kfz/d reger Durchgangsverkehr zu beobachten. Die Bushaltestelle "Roggden" befindet sich in der Raiffeisenstraße.

In Gesprächen mit der Creaton AG und der MSC GmbH wurden allgemeine Entwicklungen, Interesse bzgl. Elektromobilität sowie denkbare gemeinsame Ansätze mit der Stadt diskutiert. Wie bereits in Kapitel 8.2.5 erläutert, hat die Firma Creaton reges Interesse an gemeinsamen Ansätzen und die Bereitschaft künftige Infrastruktur auch öffentlich zur Verfügung zu stellen. Auch die MSC GmbH ist der Elektrifizierung des Verkehrs gegenüber offen und plant zukünftige Entwicklungen in der Mobilität bereits mit ein. Im Zuge dessen werden entsprechend vorbereitenden Maßnahmen getroffen und sogar eine potenzielle Elektrifizierung von bis zu 15 Stellplätzen wird als realistisch betrachtet.

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief

117526-688611 Seite 59 von 118





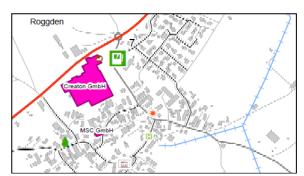


Abbildung 28: Roggden, Parkplatz Creaton AG

8.2.7.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Die Nutzergruppen an diesem Standort wären hauptsächlich Mitarbeiter und Kunden des Unternehmens und Durchgangsverkehr sowie ggf. indirekt auch Anwohner in Roggden. In einem ersten Schritt sollten Kooperationsmöglichkeiten zwischen der Stadt und der Creaton AG eruiert werden. Durch eine Nutzung von Mitarbeitern und Fuhrpark könnte die Ladeinfrastruktur grundausgelastet werden und darüber hinaus evtl. dann auch dem öffentlichen Bedarf abdecken.

8.2.7.3 Hinweise zur Umsetzung

Zwar wäre Ladeinfrastruktur an der Stelle sehr gut sichtbar, erreichbar, erweiter- und skalierbar, allerdings hängt die Umsetzungsperspektive sehr stark von der Creaton AG ab. Ohne konkrete interne Bestrebungen des Unternehmens ist die Infrastruktur nur schwer zielführend zu realisieren. Neben den Nutzergruppen der Firma (Mitarbeiter, Kunden, Fuhrpark), stellt der öffentliche Durchgangsverkehr eine potenzielle, größere Nutzergruppe dar. Dennoch wäre ein gemeinsamer Ansatz mit der Creaton AG in der Nähe des Kreisverkehrs die wohl einzige sinnvoll Möglichkeit in Roggden Ladeinfrastruktur anzubieten. Der Standort wird eher als mittel- bis langfristig eingestuft.

Dennoch sollte die Stadt mit dem Unternehmen im Gespräch bleiben, um potenzielle Entwicklungen an beiden Standorten (vgl. Kapitel 8.2.5) aktiv mitzugestalten, um künftige Ladeinfrastruktur gemeinsam umzusetzen und öffentlich zugänglich zu machen.

Je nach Entwicklungen des Unternehmens, kann möglicherweise der Pendelverkehr zwischen den beiden Standorten elektrifiziert werden und im Zuge dessen Ladeinfrastruktur an beiden Standorten notwendig werden. Die Stadt sollte im Falle derartiger Überlegungen unterstützend agieren und die Entwicklungen mit vorantreiben.

117526-688611 Seite 60 von 118



8.2.8 8 - Öffentliche Ladeinfrastruktur Innenstadt Wertingen

8.2.8.1 Beschreibung

Im erweiterten Bereich Innenstadt von Wertingen stehen einige Parkmöglichkeiten mit größeren Anzahlen an Stellplätzen zur Verfügung. Um einen Gesamtüberblick liefern zu können, werden diese öffentlichen Parkplätze gesondert betrachtet und deren Vor- und Nachteile gegenübergestellt.

Folgende vier Parkplätze wurden jeweils einzeln aufgenommen, vor Ort analysiert und für Elektrifizierungsvorhaben weiter im Detail geprüft:

- P1: Öffentlicher Parkplatz Dillinger Straße
- P2: Öffentliche Stellplätze an der Stadthalle, hinter dem Schloss Wertingen
- P3: Öffentlicher Parkplatz Thürheimer Tor
- P4: Öffentliche Stellplätze Marktplatz am Brunnen

Die vier Standortsteckbriefe sind über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbriefe





Abbildung 29: Innenstadt Wertingen, Dillinger Straße, P1





Abbildung 30: Innenstadt Wertingen, Stadthalle, P2

117526-688611 Seite 61 von 118







Abbildung 31: Innenstadt Wertingen, Thürheimer Tor, P3





Abbildung 32: Innenstadt Wertingen, Marktplatz am Brunnen, P4

8.2.8.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Durch die unterschiedlichen Lagen der Parkplätze ergeben sich unterschiedliche Nutzergruppen. Für alle Parkplätze gilt eine kurze Entfernung zum Marktplatz und damit die fußläufige Erreichbarkeit aller Geschäfte, Einrichtungen und Gastronomie im Stadtkern. Dadurch gelten die Nutzergruppen Kunden, Mitarbeiter und Besucher der Innenstadt sowie deren Anlaufstellen gleichermaßen für die Parkplätze, wobei P4, direkt am Marktplatz, am zentralsten liegt. Theoretische gemeinsame Ansätze wären zudem denkbar bei P1 mit Dobler Metallbau, bei P2 mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und bei P4 mit der top-Parfümerie, welche bereits Interesse bekundet hat oder anderen Geschäften und Einrichtungen am Marktplatz.

Durchgangsverkehr kommt insb. bei P1 und ggf. P3 als potenzielle Nutzergruppe hinzu. Bei P2 und P4 könnte dagegen ggf. künftig der ÖPNV mit einbezogen werden. Bushaltestellen befinden sich jeweils vor Ort. Durch die Nähe zu den verschiedenen Schulen von P2 und P3, könnten zudem Mitarbeiter, Lehrer und Schüler als Nutzergruppen erreicht werden.

8.2.8.3 Hinweise zur Umsetzung

Elektrifizierungsvorhaben der oben genannten Parkplätze schließen sich gegenseitig keinesfalls aus. Im Folgenden werden Vor- und Nachteile erörtert, sowie individuelle Umsetzungsperspektiven aufgezeigt.

117526-688611 Seite 62 von 118



P1: Öffentlicher Parkplatz Dillinger Straße

Die Dobler Metallbau GmbH befindet sich unmittelbar am Parkplatz Dillinger Straße. Zudem ist die VR Bank fußläufig gut zu erreichen und die Verwaltung bzw. Sparkasse sind etwa 100 m entfernt. Der Weg an den Marktplatz ist dagegen etwas weiter, weshalb die Nutzergruppen der zentralen Geschäfte und Gastronomie etwas weniger gut einbezogen werden können. Neben dem Durchgangsverkehr auf der hoch frequentierten Dillinger Straße, gehören Besucher des Jugendhauses und der Stadthalle Wertingen zu weiteren potenziellen Nutzergruppen. Neben dem Vorteil der zeitlich unbegrenzten, öffentlichen Zugänglichkeit der Stellplätze, sind die sehr gute Erweiter- und Skalierbarkeit, Sichtbarkeit, Übersichtlichkeit und Anfahrtsmöglichkeit weitere Vorteile von P1. Das wichtigste Argument für die Elektrifizierung von P1 ist dagegen die sehr gute Umsetzbarkeit, durch die vorhandene Trafostation mitten auf dem Parkplatz sowie die einfache Verlegung von Kabeln und Errichtung von Ladestationen durch die gekieste Oberfläche. Dadurch können Aufwand und Kosten deutlich reduziert werden.

P2: Öffentliche Stellplätze an der Stadthalle, hinter dem Schloss Wertingen

Der größte Vorteil von P2 sind die verschiedenen Nutzergruppen, welche an der Stelle mit einbezogen werden können. Durch die Nähe zur Verwaltungsgemeinschaft Wertingen, dem Schloss, dem Amt für Ernährung, Ladwirtschaft und Forsten, der VR Bank, der Stadthalle, den schulischen Einrichtungen und einer Bushaltestelle, ergeben sich einige potenzielle Nutzergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen. Dies ermöglicht potenzieller Weise eine höhere Auslastung der Ladeinfrastruktur. Als Nachteile dagegen sind die etwas abgelegene Lage, wodurch nur eine eingeschränkte Sichtbarkeit und eine etwas weniger gute Anfahrtsmöglichkeit gegeben sind. Des Weiteren ist durch die Anzahl von ca. 12 Stellplätzen eine künftige Erweiter- und Skalierbarkeit der Infrastruktur nur begrenzt möglich. Für die Stromversorgung wäre eine Trafostation direkt auf der anderen Straßenseite verfügbar. Allerdings ist durch den asphaltierten Untergrund und die Verlegung von Kabeln über die Straße die Umsetzung mit erhöhtem Aufwand und damit Kosten verbunden. Für künftige Erweiterungen sollte ggf. der Einbezug des OPNVs mit berücksichtigt werden. Mit ca. 55 kWp installierter Kapazität, befindet sich auf der Stadthalle eine größere PV-Anlage, welche ggf. künftig für die direkte Versorgung von Ladeinfrastruktur mit einbezogen werden kann.

P3: Öffentlicher Parkplatz Thürheimer Tor

Der Parkplatz Thürheimer Tor ist mit ca. 60 Stellplätzen eine der größten Parkmöglichkeiten in der erweiterten Innenstadt. Die öffentliche Zugänglichkeit ist zeitlich auf zwei Stunden begrenzt. Die Nähe und fußläufig sehr gute Erreichbarkeit des Marktplatzes sowie der anliegenden Anlaufstellen ist ein großer Vorteil. Durch die hohe Anzahl der Stellplätze sind sehr gute Erweiter- und Skalierbarkeit, Sichtbarkeit und Übersichtlichkeit gegeben. Ein weiterer Vorteil sind die Gegebenheiten von P3 bzgl. Umsetzbarkeit, Verlegung von Kabeln und Errichtung von Ladestationen. Am westlichen Ende vom Parkplatz, beim Kindergarten, befindet sich nur ca. 20 Meter entfernt eine Trafostation für die mögliche Versorgung von Ladeinfrastruktur. Durch Kies und Grünfläche ist eine deutlich vereinfachte Verlegung von Kabeln möglich, wodurch Aufwände und Kosten eingespart werden kön-

117526-688611 Seite 63 von 118



nen. Perspektivisch könnten, durch die nähe der schulischen Einrichtungen, weitere Mobilitätsformen, wie E-Bikes, E-Roller und/oder E-Scooter miteinbezogen oder gar die Schaffung eines elektrifizierten multimodalen Mobilitätshubs forciert werden.

P4: Öffentliche Stellplätze Marktplatz am Brunnen

Die Stellplätze direkt am Brunnen sind hoch frequentiert und zeichnen sich durch die Lage unmittelbar am Marktplatz und die Nähe zu diversen Anlaufstellen aus. Zugänglichkeit, Anfahrt und Sichtbarkeit sind sehr gut und mit der top-Parfümerie befindet sich ein Akteur mit Interesse an gemeinsamen Ansätzen vor Ort. Die Anzahl an Stellplätzen und damit die Erweiterungsmöglichkeiten sind begrenzt. Insbesondere sollte auch die hohe Frequentierung erhalten bleiben. P1, P2 und P3 werden daher höher priorisiert.

Neben den allgemeinen Handlungsempfehlungen werden folgende Schritte empfohlen:

- Evaluierung und Definition der einzubeziehenden Nutzergruppen und Mobilitätsformen. Empfehlung: Bei P2 und P3 die Schaffung eines Verkehrsknotenpunktes
 mit E-Bike(Sharing)-Ständern, E-Roller-Stellplätzen, ggf. (E-)Carsharing evaluieren und ggf. perspektivisch den ÖPNV mit einbeziehen.
- Energieversorgungskonzept: Festlegen Netzstruktur, Netzanschluss (Trafostation vor dem Kindergarten (P3) und unmittelbar auf dem Parkplatz (P1) nutzen), Energieversorgungstechnik
- Ladeinfrastrukturkonzept unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzergruppen und Mobilitätsformen: Festlegen von Standort und Anzahl der Ladepunkte, Ladetechnik und Leistungsspektrum, Erweiterungsmöglichkeiten, Zugänglichkeiten und ggf. Anschlüsse für die verschiedenen Nutzergruppen (Öffentlichkeit, E-Roller, E-Bikes, E-Scooter, ggf. langfristig auch ÖPNV), Energie- und Lastmanagement
- Modularer Aufbau: Sukzessive Elektrifizierung (Abbildung 33: grün dargestellter Kabelverlauf und Ladestationen und Erweiterung: ausgegraut dargestellte Ladestationen).

117526-688611 Seite 64 von 118



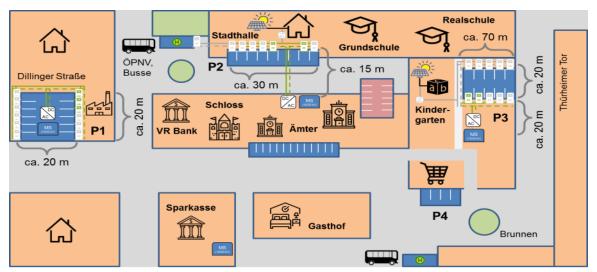


Abbildung 33: Schematische Darstellung der Parkplätze in der erweiterten Innenstad, mögliche Stromversorgung und Ladeinfrastruktur, lokale Akteure und Anlaufstellen

8.2.9 9 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Industriegebiet Geratshofen

8.2.9.1 Beschreibung

Im Industriegebiet Geratshofen sind sehr viele kleine und mittlere Unternehmen angesiedelt. Das Gebiet ist durchgängig bebaut. Es sind kaum öffentliche Parkplätze verfügbar oder Parkplätze, die aktuell von mehreren Unternehmen zusammen genutzt werden. Die Kunden- und Mitarbeiterparkplätze befinden sich alle direkt auf dem Gelände des jeweiligen Unternehmens. Im Industriegebiet selbst ist kein hoher Durchgangsverkehr zu beobachten. Indirekt könnte jedoch Durchgangsverkehr am vielbefahrenen großen, südlichen Kreisverkehrs, der Staatsstraße St2033 mit ca. 9.000 Kfz/d und der Laugnastraße mit ca. 2.500 Kfz/d abgefangen werden. Die Anlaufstellen des ÖPNVs befinden sich im östlichen Bereich, Richtung Wohngebiet.

Zahlreiche Gewerbe- und Industriebetriebe verfügen über Erneuerbare Energieanlagen mit höheren Leistungen. Alleine durch die Anlagen mit mehr als 30 kWp, welche keine Direktvermarktung betreiben, sind PV-Kapazitäten mit über 1.400 kWp-Leistung und Biomasseanlagen mit ca. 750 kW-Leistung vorhanden. Damit wurden im Jahr 2017 fast 7,5 Mio. kWh Strom produziert, eingespeist und mit über 1,7 Mio. Euro vergütet. Davon fallen ca. 1,4 Mio. kWh bzw. gut 500.000 Euro auf PV und 6 Mio. kWh bzw. 1,2 Mio. Euro auf Biomasse zurück. Die älteste dieser größeren Anlagen ging bereits 2004 in Betrieb. Der Strom dieser Anlage, könnte direkt für die Ladeinfrastruktur genutzt werden. Dies ist vor allem deswegen sehr interessant, da die Anlage ab 2025 aus der EEG-Vergütung fällt. Die Anlage alleine erzeugt ca. 30.000 kWh/a (=16.500 € Einspeisevergütung). Die Nutzung des Stroms für Ladezwecke wäre daher eine sehr interessante, alternative Vermarktungsmöglichkeit post-EEG.

Im Gespräch mit Verantwortlichen, hat sich insb. die Johann Demmler KG interessiert am Thema Elektromobilität gezeigt. Die sehr hohen, vorhandenen PV-Kapazitäten könnten vor Ort auch für Mobilitätszwecke genutzt werden. Derartige Ansätze wurden vom Unter-

117526-688611 Seite 65 von 118



nehmen begrüßt und man könne sich vorstellen, solche Entwicklungen mitzugehen, da genug Energie vorhanden ist und der Mehrwert durch die Nutzung selbsterzeugter Energie für die Mobilität als selbstverständlich gesehen wird.

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief





Abbildung 34: Industriegebiet Geratshofen

8.2.9.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Im Industriegebiet ergeben sich verschiedene potenzielle Nutzergruppen aus dem industrie- und gewerbebetrieblichen Umfeld. Dazu gehören Mitarbeiter, Kunden, Fuhrpark und ggf. Logistik. Aufgrund der Vielzahl lokaler Akteure in dem Bereich, wird an der Stelle darauf verzichtet, einzelne aufzuführen.

8.2.9.3 Hinweise zur Umsetzung

Im gesamten Industriegebiet gibt es neben der Vielzahl an Unternehmen als lokale Akteure auch eine Vielzahl an Parkmöglichkeiten. Allerdings sind diese in der Regel immer unternehmensbezogen und nicht öffentlich zugänglich. Aufgrund dieser Einschränkung ist ein gemeinsamer Ansatz mit den Akteuren vor Ort umso entscheidender. Wegen der aktuell noch unbekannten Situation diesbezüglich, wird an der Stelle davon abgesehen einen konkreten Parkplatz zu analysieren und stattdessen ein anderes Vorgehen empfohlen.

Da die Kommunikation mit den Gewebe- und Industriebetrieben in Wertingen gut läuft und die Rückmeldungen hinsichtlich des Themas der Elektrifizierung des Verkehrs sehr positiv waren und großes Interesse besteht, ist die dringende Empfehlung an die Stadt diesen Austausch aufrecht zu erhalten und weitervoranzutreiben. Aufbauend auf die Vorstellung des Vorhabens Elektromobilitätskonzept am Wirtschaftsempfang, dem Workshop "Elektromobilität", der Fragebogenaktion und den zahlreichen Gesprächen vor Ort, könnte die Stadt eine Art Kommunikationsplattform einrichten, mit dem Ziel interessierte Unternehmen untereinander sowie mit der Stadt zu verknüpfen und im Austausch zu bleiben.

Damit könnten alle Unternehmen über aktuellen Entwicklungen im gesamten Stadtgebiet oder über geplante Projekte anderer Unternehmen informiert werden. Falls Unternehmen

117526-688611 Seite 66 von 118



Interesse an Ladeinfrastruktur oder Elektrofahrzeugen etc. haben, können sie so ggf. weitere Unternehmen für einen Zusammenschluss finden.

Je nach Interessenslage bzgl. Elektrifizierungsvorhaben und Kooperationen für gemeinsame Ansätze, kann im Industriegebiet von kleinen Projekten mit wenigen Stellplätzen, bis zur Verlegung eines Arealnetzes alles möglich werden. Bei sämtlichen künftigen Entwicklungen, sollte die hohe Kapazität an lokalen Erneuerbaren Energien und entsprechende Nutzung für Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden. Die Ladepunkte können dann bei den Unternehmen direkt Mitarbeiter-, Fuhrpark- und Kundenfahrzeuge bedienen. Alleine durch die aktuell installierten PV-Anlagen im Industriegebiet Geratshofen, könnten über 500 Fahrzeuge versorgt und reinelektrisch betrieben werden.

8.2.10 10 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Donauwörther Straße

8.2.10.1 Beschreibung

Im Bereich zwischen Donauwörther Straße, Gottmannshofer Straße und Am Bahnhof befinden sich einige Geschäfte, wie Hagebaumarkt, Aldi, Netto, Getränkecenter, Bäckerei etc., kleinere Unternehmen, ein Busunternehmen sowie zwei Tankstellen. Mit über 9.300 Kfz/d herrscht auf der Donauwörther Straße reger Verkehr. Der ÖPNV ist durch eine Bushaltestelle an der Straße vor dem Netto Marken-Discount angebunden.

Neben einer großen Biogasanlage befinden sich auch zwei größere PV-Anlagen vor Ort. Die 730-kW-Biogasanlage hat im Jahr 2017 über 4,7 Mio. kWh Strom eingespeist, was mit ca. 900.000 Euro vergütet wurde. Bei den gut 180 kWp der PV-Anlagen waren es ca. 170.000 kWh und 37.000 Euro. Ansonsten befindet sich eine Trafostation in der Nähe der Bäckerei und das Umspannwerk liegt nur ca. 300 m entfernt.

Bei der Ortsbegehung wurden folgende Parkplätze näher analysiert:

- P1: Kundenparkplatz Aldi
- P2: Kundenparkplatz Hagebaumarkt
- P3: Kundenparkplatz Netto
- P4: Kundenparkplatz vor Bäckerei, Getränkecenter, OMV Tankstelle

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief

117526-688611 Seite 67 von 118







Abbildung 35: Kundenparkplätze an der Donauwörther Straße

8.2.10.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Potenzielle Nutzer an diesem Standort sind Mitarbeiter und Kunden der umliegenden Geschäfte sowie Durchgangsverkehr. Es sollten möglichst viele örtliche Akteure miteinbezogen und mit umliegenden Geschäften Kooperationsmöglichkeiten eruiert werden. So könnten ggf. auch Fuhrpark- und Logistikfahrzeuge als Nutzer gewonnen werden.

8.2.10.3 Hinweise zur Umsetzung

Am höchsten frequentiert scheinen die Stellplätze von P4, vor der Bäckerei, dem Getränkemarkt und der OMV Tankstelle, zu sein. Die Parkplätze sind von der Gottmannshofer Straße und der Donauwörther Straße, auf denen viel Verkehr herrscht, zu erreichen. Durch Bäcker etc. sind bereits diverse Aufenthaltsmöglichkeiten vorhanden. Die Sichtbarkeit, Anfahrtsmöglichkeit sowie Erweiter- und Skalierbarkeit sind hier sehr gut.

Wegen der nur kurzen Aufenthaltsdauern an diesen Standorten sollte die Ladeinfrastruktur auf jeden Fall schnellladefähig sein. Auch auf die spätere Erweiterbarkeit sollte geachtet werden, denn je nach Markthochlauf sollten die Ladepunkte schrittweise ausgebaut werden. Durch ein intelligentes Lastmanagement können die Ladeleistungen den Bedürfnissen entsprechend verteilt werden.

Die Umsetzungsperspektive am Standort ist jedoch eher als langfristig zu bewerten, da hinter der Esso-Tankstelle bereits eine schnellladefähige DC-Ladestation vorhanden und daher der Bedarf vorerst abgedeckt ist. Mit dem Markthochlauf der Elektromobilität wird sich die Nachfrage verändern, was entsprechende Auswirkungen auf den Standort haben kann. Die Situation sollte dann erneut evaluiert werden.

117526-688611 Seite 68 von 118



8.2.11 11 - Öffentliche Ladeinfrastruktur Freibad Wertingen

8.2.11.1 Beschreibung

Der Waldgasthof Bergfried liegt westlich der Stadt Wertingen an einem Waldstück. Auf dem Areal befinden sich ein Freibad, die Vereinsheime der Jäger und der Schützen, ein Tennisclub und ein Fußballverein. Der Gasthof bietet Übernachtungsmöglichkeiten, Trainingscamps, eine Minigolfanlage und Ponyreiten. Im Sommer ist die Frequentierung des Areals insb. auch auf Grund des Freibads hoch.

Auf der nahegelegenen Staatsstraße St2033 ist mit ca. 9.000 Kfz/d reger Durchgangsverkehr zu beobachten. Die Bushaltestelle "Am Judenberg" befindet sich an der Dillinger Straße, wovon die oben genannten Einrichtungen zu erreichen sind.

Auf der Tennishalle befindet sich eine PV-Anlage mit 62 kWp-Leistung. Im Jahr 2017 wurden damit über 66.000 kWh erneuerbarer Strom produziert, eingespeist und mit ca. 33.500 Euro vergütet. Da die Anlage bereits 2006 in Betrieb ging, sollte, wie mehrfach erwähnt, berücksichtig werden, dass die EEG-Vergütung auf 20 Jahre beschränkt ist und daher insb. post-EEG ggf. neue Vertriebswege gefunden werden sollten.

Vor Ort befinden sich verschiedene Möglichkeiten zu Parken. Zum einen sind zahlreiche Stellplätze für Besucher des Waldgasthofs (P1) und des Freibads (P2) vorhanden, zum anderen ist ein Rastplatz (P3) an der Ecke Dillinger Straße, Am Judenberg verfügbar.

Der Standortsteckbrief ist über folgende Schaltfläche aufrufbar:

Standortsteckbrief



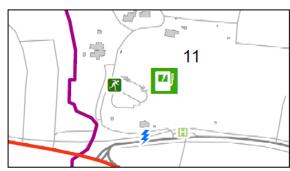


Abbildung 36: Rastplatz Ecke Dillinger Straße und Am Judenberg

117526-688611 Seite 69 von 118



8.2.11.2 Potenzielle Nutzer und zu beteiligende Akteure

Aufgrund der vorhandenen Freizeit- und Touristeneinrichtungen, wäre es an diesem Standort interessant alternative Mobilitätsformen, wie E-Bikes, E-Roller oder E-Scooter mit einzubeziehen. Potenzielle Nutzer der Ladeinfrastruktur wären:

- Gäste und Mitarbeiter des Gasthofs
- Gäste und Mitarbeiter des Freibads
- Mitglieder und Besucher des TSVs, Tennisclubs und der weiteren Vereine
- Durchgangsverkehr auf der Dillinger Straße sowie indirekt auf der St2033
- Perspektivfisch kann ggf. auch der ÖPNV mit einbezogen werden, wenn die zu schaffende Infrastruktur entsprechend erreichbar ist.

8.2.11.3 Hinweise zur Umsetzung

Die Vorteile der genannten Besucherparkplätze (P1 und P2) liegen vor allem in deren Größe und damit Anzahl der Stellplätze sowie in der Umsetzbarkeit durch die gekiesten Oberflächen und die vereinfachte Verlegung von Kabeln. Da die direkten Nutzergruppen von P1 und P2 aber überwiegend im Sommer von Ladeinfrastruktur profitieren und sie möglicherweise im Winter kaum genutzt würde, könnte auch der Rastplatz P3 von Interesse sein. Dieser liegt zwar weiter von den Freizeiteinrichtungen entfernt, bietet aber die Möglichkeit Durchgangverkehr mit abzufangen und ggf. künftige den ÖPNV mit einzubeziehen. Des Weiteren befindet sich eine Trafostation direkt "Am Judenberg" in etwa 50 m Entfernung vom Rastplatz. Durch die Lage an der Dillinger Straße ist zudem eine sehr gute Sichtbarkeit sowie Anfahrtsmöglichkeit gegeben.

Durch die überwiegend halbjährige Nutzung ist der Standort in Summe eher als langfristig zu betrachten. Falls Überlegungen in Richtung Elektrifizierung angestellt werden, sollte das Ziel sein, eine möglichst hohe Auslastung der Ladeinfrastruktur zu gewährleisten. Dafür sollten die genannten Akteure und Einrichtungen mit einbezogen, die Schaffung von Anschlüssen für alternative Mobilitätsformen, wie E-Bikes, E-Roller und E-Scooter vorgesehen sowie das Potenzial von P3, ggf. künftig den ÖPNV mit zu bedienen, genutzt werden. Gleichzeitig sollte bzgl. Ladeleistung und Lastverteilung darauf geachtet werden, den unterschiedlichen Anforderungen der Nutzergruppen (insb. Durchgangsverkehr und ÖPNV mit kurzen Standzeiten) gerecht zu werden. So könnte durch möglichst unterschiedliche Nutzergruppen und viele Mobilitätsformen die Auslastung der Ladeinfrastruktur bestmöglich maximiert werden.

117526-688611 Seite 70 von 118



8.3 Übersicht und Priorisierung aller Projektideen

Tabelle 2: Übersicht Projektideen und (zeitliche) Priorisierung

Projektidee	Zeitlicher Horizont
1 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Nördliche Industriestraße	kurzfristig
2 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Südlicher Kreisverkehr	kurzfristig
3 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Schulstraße, Schloss Wertingen mit elektrifiziertem multimodalen Mobilitätshub	kurzfristig
4 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Kreisklinik Wertingen	mittelfristig
5 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Fa. Creaton AG Wertingen	mittelfristig
6 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Südliche Industriestraße	mittelfristig
7 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Roggden Kreisverkehr	mittelfristig
8 - Öffentliche Ladeinfrastruktur Innenstadt Wertingen	mittelfristig
9 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Industriegebiet Geratshofen	mittelfristig
10 - (Halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur Donauwörther Straße	langfristig
11 - Öffentliche Ladeinfrastruktur Freibad Wertingen	langfristig

117526-688611 Seite 71 von 118



8.4 E-Roller-Sharing

Das Thema Car-Sharing als alternative Mobilitätsform (auch mit Elektroauto) wird in Wertingen bereits forciert. Der Sharing-Gedanke sollte jedoch nicht beim Auto aufhören. Sämtliche Mobilitätsformen werden vielerorts bereits in Form von Sharing angeboten. Dazu gehören E-Bikes, E-Scooter, E-Roller etc.

Elektroroller-Sharing wird in einigen Großstädten schon sehr erfolgreich angeboten. Dadurch haben sich bereits Anbieter etabliert und fundiertes Wissen aufgebaut. Das Angebot wird sehr gut angenommen. Im Dialog mit der Stadt wurden alternative Mobilitätsformen, wie E-Roller oder E-Bikes und entsprechender Sharing-Konzepte diskutiert. Besonders auf dem Land sind viele Menschen, wie z.B. Minderjährige, Senioren, Auszubildende oder Personen ohne eigenes Fahrzeug auf den ÖPNV angewiesen. Das E-Roller Sharing als Ergänzung zum bestehenden ÖPNV wird daher im Rahmen des vorliegenden Konzepts weiterverfolgt und detailliertere Informationen aufgearbeitet und dargestellt.

8.4.1 Hintergründe

Elektroroller kosten in der Regel zwischen 1.000 und 4.500 Euro. Diese hohe Preisdifferenz entsteht durch den Einsatz unterschiedlicher Batterien und Motoren. Laut gesetzlichen Vorgaben beträgt die Geschwindigkeit maximal 45 km/h. Sie verfügen über mehrere Stufen, mit denen die Geschwindigkeit reguliert werden kann. Bei sehr vielen E-Rollern sind die Akkus in der Sitzbox verbaut, weshalb der Stauraum geringer ist als bei herkömmlichen Rollern. Manche Modelle haben den Akku auch im unteren Bereich des Rollers platziert, um dieses vermeintliche Manko zu umgehen.

Bei den meisten bestehenden Projekten werden ein Mindestalter von 18 Jahren und ein Führerschein der Klasse B vorausgesetzt. Die Roller werden entweder an feststehenden Stationen ausgeliehen und müssen auch dorthin zurückgebracht werden oder sie werden im Prinzip des "freefloating" verliehen. Freefloating bedeutet die Roller können in einem vordefinierten Raum beliebig abgestellt werden. Der nächste Nutzer leiht ihn sich dann von dieser Stelle aus (zu finden ist der Roller über GPS).

Bisher sind die meisten E-Roller-Sharing Projekte in Großstätten angesiedelt. Seit Mai 2018 gibt es solche Pilotprojekte auch in ländlichen Gemeinden wie z.B. Meppen und Lingen. Um hier die Roller auch den Auszubildenden verfügbar zu machen, wird das Mindestalter auf 16 Jahre gesenkt und ein Führerschein der Klasse AM gefordert (siehe ANLAGE 11.1.1). Die Betreiber setzen dabei auch auf die Kooperation mit Unternehmen. Sie kaufen für ihre Mitarbeiter und Kunden Fahrzeitkontingente, die diesen somit günstiger zur Verfügung stehen. Der Fuhrparkmanager des Unternehmens sorgt dafür, dass die E-Roller stets mit einem vollen Akku ausgestattet sind, indem er einen Akkutausch durchführt, wenn die Roller auf dem Firmengelände stehen. Untertags werden die Roller für Dienstfahrten genutzt, abends und am Wochenende stehen sie den Mitarbeitern oder der Öffentlichkeit zur Verfügung. Stella+ bietet bspw. ein derartiges E-Roller-Sharing speziell für Unternehmen an (vgl. ANLAGE 11.1.1). Selbiges Sharing-Konzept wäre natürlich auch

117526-688611 Seite 72 von 118



mit E-Autos denkbar. Ein solches Konzept stieß auch bei den Gesprächen mit den Unternehmen vor Ort auf offene Ohren und bietet gute Ansatzpunkte für eine gemeinsame Umsetzung.

In der Stadt Wertingen wäre dieses Konzept vor allem für die größeren Unternehmen, wie Schüco International, Creaton etc. denkbar. Durch die hohe Mitarbeiteranzahl der Unternehmen gibt es auch entsprechend viele Auszubildende, die die Arbeitsstelle mit dem ÖPNV nur sehr schwer erreichen. Auch für Unternehmen mit mehr als einem Standort (bspw. Creaton AG) könnte dieses Konzept sinnvoll sein. Für die innerstädtische Mobilität zwischen den Standorten wären Elektroroller eine ideale Ergänzung zum bestehenden Fuhrpark. Auch Auszubildende könnten somit einfach zwischen den Standorten pendeln.

Eine Auswahl an Anbietern, Modellen und Herstellern von E-Roller(-Sharing) sind in AN-LAGE 11.1.1 zusammengefasst.

8.4.2 Hinweise zur Umsetzung

Ein mögliches Pilotprojekt "E-Roller-Sharing" könnte dazu beitragen, die kleineren Ortsteile mit den Größeren sowie untereinander zu verbinden. Besonders interessant wird das Roller-Sharing durch eine Kooperation mit lokalen Unternehmen, Einrichtungen und ggf. den zahlreichen schulischen Einrichtungen. Es können dabei zwei Szenarien unterschieden werden:

1. Szenario:

Die Stadt stellt Elektroroller zur Verfügung, die von allen angemeldeten Bürgern genutzt werden können. Unternehmen und Einrichtungen in der Region können für ihre Mitarbeiter und Kunden Zeitkontingente kaufen, um diesen die Roller vergünstigt zur Verfügung zu stellen. Die Roller können entweder an festen Verleihstationen abgeholt und abgegeben oder nach dem Prinzip des "freefloating" ausgeliehen werden. Freefloating bedeutet, der Roller wird an irgendeiner Stelle im Einzugsgebiet ausgeliehen und an einer anderen Stelle abgestellt. Der nächste Nutzer kann ihn von dort aus weiterbenutzen.

2. Szenario:

Die Unternehmen und Einrichtungen stellen in Kooperation Elektroroller zur Verfügung. Die Roller werden an der eigenen Ladeinfrastruktur aufgeladen und können von Mitarbeitern der Einrichtungen genutzt werden. Dies ist vor allem für kürzere Dienstfahrten, wie z.B. das Hin- und Herfahren zwischen zwei Standorten eines Unternehmens bzw. einer Einrichtung, geeignet. Der Vorteil ist, dass die Elektroroller auch von Auszubildenden genutzt werden können, die noch keinen Autoführerschein (der Klasse B) besitzen. In diesem Zuge gibt es auch die Möglichkeit die Roller untertags für die genannten Zwecke im Unternehmen bzw. in der Einrichtung zu verwenden und die Roller abends und am Wochenende für die Mitarbeiter zur privaten Nutzung zur Verfügung zu stellen.

In einem ersten Schritt sollte eine örtliche Bedarfs- und Interessensanalyse durchgeführt werden. Dabei soll auch konkret mit den ortsansässigen Unternehmen kommuniziert werden, ob und in welchem Umfang sich das Unternehmen an dem Projekt beteiligen möchte. Weiterhin sollten die aktuell auf dem Markt erhältlichen Elektroroller sowie Elektrorol-

117526-688611 Seite 73 von 118



ler-Sharing Dienste recherchiert und bewertet werden, um eine Entscheidung, welches Angebot für das Projekt am geeignetsten ist, treffen zu können. Abhängig von den beteiligten Interessenten sowie des Anbieters kann dann entschieden werden, ob die Elektroroller in Kooperation mit Firmen als Modell "Nutzung als Fuhrparkfahrzeuge und private Roller kombiniert" oder als reines öffentliches Sharing-Modell (ggf. mit der Möglichkeit für Unternehmen Zeitkontingente zu kaufen) angeboten werden. Dementsprechend müssen die Zuständigkeiten und Standorte gewählt werden. Darunter fällt auch, ob die Roller im Prinzip des Freefloating oder an festen Standorten ausgeliehen werden können. In einer ersten Testphase sollte eine angemessene Anzahl von Rollern angeboten werden. Über eine fortlaufende Evaluierung können je nach ausgewähltem Modell neue Firmen mit eingebunden, die Rolleranzahl erhöht oder die Standorte der Ausleihstationen, falls vorhanden, erweitert werden. Für entsprechende Anlaufstellen, welche ggf. elektrifiziert werden könnten und als elektrifizierter multimodaler Mobilitätshub dienen können, siehe Standorte mit Anknüpfungspunkte für E-Roller-Sharing in Kapitel 8.

9. Ausblick/ Strategie/ langfristige Szenarien

Die zeitlichen Horizonte und Prioritäten der einzelnen Standorte sind der Übersicht in Kapitel 0 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 Bevölkerungen herangezogen. Des Weiteren werden die bereits erläuterten Prognosen für die Entwicklung von Elektrofahrzeugen erneut aufgegriffen.

Entwicklung Bevölkerungszahlen und Kraftfahrzeugbestand

In Wertingen sind, vor allem in der jüngsten Vergangenheit, überwiegend steigende Bevölkerungszahlen zu beobachten (vgl. Abbildung 37). Der Bestand an Kraftfahrzeugen, deren mit Abstand größter Anteil Personenkraftwagen ausmachen, steigt jedoch stärker und 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 (siehe Abbildung 38).

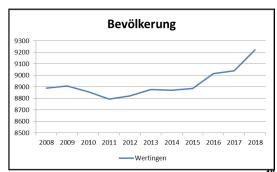


Abbildung 37: Bevölkerungsentwicklung⁴⁸

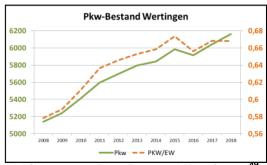


Abbildung 38: Pkw-Bestand Wertingen

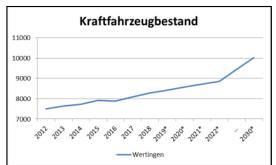
117526-688611 Seite 74 von 118

⁴⁸ https://www.statistikdaten.bayern.de



Entwicklung der Elektrofahrzeuge

Die bereits im Kapitel 0 erläuterten Entwicklungen im Bereich Elektrofahrzeuge werden nun auf die erwartete Entwicklung des Fahrzeugbestands projiziert. Für die Entwicklung des Bestands an Kraftfahrzeugen in Wertingen wird ein linearer Trend angenommen. Abbildung 39 zeigt den zu erwartenden Fahrzeugbestand der Jahre 2019 bis 2022 und 2030, unter der Annahme, dass der konstante Anstieg der Fahrzeugzahlen zwischen den Jahren 2012 bis 2018 annähernd linear fortgesetzt wird. Abbildung 40 zeigt die Entwicklung der Anzahl an Elektrofahrzeugen in ganz Deutschland auf Basis der Studie von Horváth & Partners mit Prognosedaten ab dem Jahr 2018 (Ende des Jahres) bis zum gesteckten Ziel von sechs Millionen Elektroautos im Jahr 2030.⁵⁰



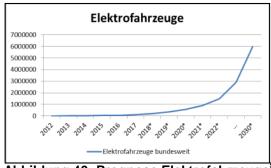


Abbildung 39: Prognose Kfz-Entwicklung

Abbildung 40: Prognose Elektrofahrzeuge⁵¹

Somit sind folgende Zahlen an Pkw mit elektrischem Antrieb für die Stadt, unter der Annahme, dass der bundesdeutsche Durchschnitt auch für Wertingen gilt, zu erwarten:

Tabelle 3: Zu erwartende Anzahl an Elektroautos in Wertingen

Jahr	Elektroautobestand gesamt	Anteil
2018	24	0,39 %
2020	80	1,25 %
2022	211	3,20 %
2030	958	13,00 %

Alleine im Pkw-Segment sind demnach im Jahr 2022 bereits über 200 und im Jahr 2030 über 950 Elektrofahrzeuge in Wertingen zu erwarten. Um beim Markthochlauf der Elektromobilität Schritt zu halten sind daher frühzeitige und langfristig ausgelegte Investitionen in Infrastruktur notwendig. Wie im Kapitel 8 Projektideen aufgezeigt, sollten demnach nicht nur kurzfristige und hoch priorisierte Handlungsempfehlungen durchgeführt, sondern

117526-688611 Seite 75 von 118

⁴⁹ https://www.statistikdaten.bayern.de

⁵⁰ Die Mitglieder der Regierungskommission für den Verkehrsbereich einigen sich sogar auf das Ziel von bis zu 10 Millionen Elektro-Pkw bis 2030, was entsprechend noch höhere Prognosewerte auch für Wertingen bedeuten würde: http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/verkehr-in-deutschland-kommission-versagt-bei-klimaschutz-a-1259647.html, Meldung vom 26.03.2019

Auf Basis der Zahlen von https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/07_Presse/Grafiken/deutsch/180706_Infografik_Fakten-Check_Millionenziel.jpg



im Laufe der Zeit und unter regelmäßiger Evaluierungen die Infrastruktur anhand der Priorisierungen auf- und ausgebaut werden.

Unter Annahme einer jährlichen Fahrleistung von 13.500 km im privaten Individualverkehr und einem Verbrauch von 20 kWh pro 100 Kilometer entwickelt sich die für die Elektrofahrzeuge benötigte Energiemenge wie folgt:

Tabelle 4: Zu erwartender Energieverbrauch (kWh) durch Elektroautos in Wertingen

Jahr	Energieverbrauch (kWh)	Anteil
2018	64.800	0,39 %
2020	216.000	1,25 %
2022	569.700	3,20 %
	•••	
2030	2.586.600	13,00 %

Beim Vergleich dieser Entwicklung mit der regionalen erneuerbaren Energieerzeugung aus PV-Anlagen, wird deutlich, dass bereits heute das für 2030 prognostizierte Elektrofahrzeugaufkommen mit regional erzeugter Sonnenenergie versorgt werden könnte. In Wertingen werden derzeit jährlich ca. 11.800 MWh Energie durch PV-Anlagen erzeugt (siehe Kapitel 0), was für eine autarke Versorgung des für 2030 prognostizierten Elektrofahrzeugaufkommens reichen würde. Unter Berücksichtigung des Ausbaus erneuerbarer Energieanlagen sowie des sinkenden Energieverbrauchs zukünftiger Elektrofahrzeuge, könnte die Gesamtenergiemenge von ca. 2.600 MWh für Elektroautos im Jahr 2030 aus erneuerbaren Energiequellen in Form von heute installierten, lokalen PV-Anlagen gedeckt werden. Der heute produzierte PV-Strom reicht sogar fast für die fünffache Menge des prognostizierten Energiebedarfs im Jahr 2030.

Durch die fortschreitende Elektrifizierung des Verkehrs und der ausschließlichen Nutzung, der heute installierten PV-Leistungen als erneuerbare Energie, könnten in Wertingen jährlich über 8.250 tCO₂ eingespart werden, wenn als Referenzwert ein durchschnittlicher Verbrennungsmotor hinzugezogen wird, der 140 gCO₂/km ausstößt.

Bei Betrachtung der gesamten, installierten Kapazität lokaler Erneuerbarer Energieanlagen (PV, Biomasse, Wasserkraft) wäre sogar eine rechnerische Versorgung von
über 18.500 Fahrzeugen mit einer jährlichen Fahrleistung von über 250 Mio. km/a möglich. Das wäre fast die 20-fache Menge des prognostizierten Energiebedarfs von Elektroautos im Jahr 2030 und sogar die dreifache Menge der aktuell zugelassenen Pkw in Wertingen (ca. 6.200). damit könnten theoretisch ungefähr 15 Mio. Liter Kraftstoff und über
35.000 tCO₂ pro Jahr eingespart werden, was einer jährlichen Wertschöpfung von über
21 Mio. Euro für die Region bedeuten würde.

117526-688611 Seite 76 von 118



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 Infrastrukturmaßnahmen 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, soll PV-Leistung weiter ausgebaut werden. Um das vorhandene PV-Potenzial auch 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 in 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. Auch wenn dann die Möglichkeit besteht, dass sich dadurch die Kraftfahrzeugzahlen im Bereich des Personenkraftfahrzeugs weniger stark entwickeln wie eingangs des Kapitels beschrieben, werden künftig auch andere Formen der Mobilität entsprechende Infrastruktur benötigen. Aus diesem Grund muss dafür gesorgt werden, dass Leistungen intelligent verteilt und sämtlichen Fahrzeugkategorien zu 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 partizipieren sowie die beschriebenen Pilotprojekte voranzutreiben.

Neusäß, 30.06.19 Projekt-Nr. 117526 SSTE/FSTE/MVEH/BDIE aufgestellt: Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Richard-Wagner-Straße 6 86356 Neusäß



117526-688611 Seite 77 von 118