

E-Ladesäulenkonzept Stadt Frankenberg/Sa.



Stand: 24.10.2023

Inhalt

Einleitung.....	3
Methodik	3
Räumliche Bedarfsermittlung für öffentliche Ladeinfrastruktur	5
1. Großräumiger Bedarf	5
2. Kleinräumiger Bedarf.....	8
Netztechnische Betrachtung	9
Ausblick	10
Zusammenfassung.....	11
Abbildung 1: Verteilung bestehender E-Ladesäulen im Stadtgebiet	4
Abbildung 2: Bestandsladesäule am Bahnhof Frankenberg (Fotoquelle: Stadtverwaltung Frankenberg)	6
Abbildung 3: Ladesäulen mit Einzugsgebiet 500 m Umkreis	7
Abbildung 4: geplanter Ladesäulenstandort „Sportpark“ mit Einzugsgebiet 500 m Umkreis	8
Abbildung 5: Bedarfsermittlung der Ladeinfrastruktur an ausgewählten Straßen im Stadtgebiet anhand der Siedlungsstruktur	9
Abbildung 6: Trafostationsübersicht in der Stadt Frankenberg im Jahr 2022 auf Grundlage übermittelter Daten Mitnetz Strom	10
Abbildung 7: Bedarf für öffentlich zugängliche Ladepunkte je 10.000 Einwohner im Jahr 2023	11

Einleitung

Die Bundesregierung hat sich das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 in allen Sektoren gesetzt. Zur Erreichung der ehrgeizigen Ziele sind insbesondere im Verkehrssektor erhebliche Anstrengungen zu vollziehen. Ein relevantes Mittel ist die Umstellung der Fahrzeugflotten auf weniger klimaschädliche Antriebe. Die Europäische Union hat dementsprechend einen Beschluss gefasst, wonach ab dem Jahr 2035 alle neuen Fahrzeuge, die auf den Markt kommen, emissionsfrei sein müssen. Der Trend geht dabei aktuell zu batterieelektrisch angetriebenen Fahrzeugen (E-Fahrzeugen).¹ Entsprechend sollen auch in der Stadt Frankenberg/Sa. die Voraussetzungen geschaffen werden, um breite Bevölkerungsschichten beim Umstieg auf elektrisch betriebene Fahrzeuge zu unterstützen. Dies soll durch den Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur erfolgen.

Während in den Wohngebieten des individuellen Wohnungsbaus die Bewohner überwiegend auf selbstinstallierte Ladeinfrastruktur zurückgreifen, um ihre Fahrzeuge auf dem eigenen Grundstück zu laden, können in den Wohngebieten des Miet- und Geschosswohnungsbaus oftmals die Fahrzeuge lediglich im öffentlichen Raum abgestellt und geladen werden. Folglich resultiert vor allem in Wohngebieten ohne privates Stellplatzangebot auf dem eigenen Grundstück ein Bedarf nach öffentlicher Ladeinfrastruktur. Dieser Bedarf wurde auch durch Bürgeranfragen an die Stadtverwaltung bestätigt. Durch die Errichtung öffentlicher Ladeinfrastruktur in den Großwohnsiedlungen der Stadt kann auch für die Bewohner dieser Quartiere ein Anreiz zur Anschaffung eines E-Fahrzeuges geschaffen werden.

Mit dem E-Ladesäulenkonzept verfolgt die Stadt Frankenberg das Ziel, einen bedarfsgerechten Ausbau des Ladesäulennetzes zu realisieren. Dadurch soll ein Steuerungsinstrument zum Aufbau des Ladesäulennetzes geschaffen werden, welches es sowohl Investoren- und Betreibern als auch den kommunalen Entscheidungsträgern ermöglicht, den konkreten standörtlichen Bedarf einzuschätzen. Unabhängig vom eingeschätzten Bedarf stellt jede Ladesäulenerrichtung eine wirtschaftliche und standortangepasste Einzelfallentscheidung dar, sodass das Konzept lediglich eine Empfehlung geben kann.

Methodik

Die Zahl der erforderlichen E-Ladesäulen soll zunächst durch eine Bedarfsermittlung grob geschätzt werden. Als methodische Herangehensweise wird die PKW-Dichte je 1.000 Einwohner abgerufen. Diese beträgt in Frankenberg/Sa. zum Stichtag 01.01.2022: 606 PKW/1.000 Einwohner bzw. insgesamt 8.314 PKW.² Der Anteil an Elektrofahrzeugen wird vom Kraftfahrtbundesamt für den Freistaat Sachsen mit 0,7 % am gesamten PKW-Bestand zum Stichtag 01.01.2021 angegeben. Der Anteil an Neuzulassungen wird hingegen mit 9,8 % angegeben, sodass von einer deutlichen Zunahme des Anteils batterieelektrisch betriebener PKW auszugehen ist.³ Für die Bedarfsermittlung wird von einem 1-prozentigen Anteil von Elektrofahrzeugen am gesamten Frankenger PKW-Bestand ausgegangen.

¹Vgl. Europäisches Parlament

<https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/economy/20221019STO44572/verkaufsverbot-fur-neue-benzin-und-dieselfahrzeuge-ab-2035-was-bedeutet-das>, Abruf am 10.08.2023.

² Vgl. Gemeindestatistik Sachsen 2022 für Frankenberg/Sa.

(<https://www.statistik.sachsen.de/Gemeindetabelle/jsp/GMDAGS.jsp?Jahr=2022&Ags=14522150>, Abruf am 10.02.2023)

³ Vgl. Kraftfahrtbundesamt

(https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Allgemein/2021/pm01_2021_E_Antrieb.html?snn=3662144, Abruf am 10.02.2023)

Das entspricht einer Anzahl von 83 Fahrzeugen, die potenziell Ladesäuleninfrastruktur nachfragen. Im Durchschnitt teilen sich in Deutschland derzeit ca. 23 Elektroautos einen öffentlichen Ladepunkt.⁴

Eine weitere Einflussgröße ist der derzeitige Bestand an öffentlichen E-Ladesäulen und deren Verteilung im Stadtgebiet. Aktuell gibt es in Frankenberg drei öffentliche Ladesäulen, deren Lage der Abbildung 1 entnommen werden kann. Alle vorhandenen Ladesäulen befinden sich im öffentlichen Verkehrsraum und haben je zwei Ladepunkte, sodass insgesamt sechs Ladepunkte zur Verfügung stehen. Es handelt sich weiterhin um s.g. „Normalladesäulen“ mit einer Ladeleistung bis 22 kW AC (d.h. wechselstrombetriebene Ladesäule). Für die Stadt Frankenberg/Sa. kommen somit auf jeden öffentlichen Ladepunkt derzeit rd. 14 Elektrofahrzeuge, ausgehend von den aktuellen Zulassungszahlen. Der Bestand an öffentlicher Ladeinfrastruktur ist im Verhältnis zur Anzahl der zugelassenen E-Fahrzeuge derzeit als überdurchschnittlich einzuschätzen. Zusätzlich gibt es noch eine „halböffentliche Ladesäule“ auf dem privaten Grundstück eines Autohauses im Gewerbegebiet an der Feuerwache im südlichen Stadtgebiet, die mit je einem 11 kW und einem 22 kW Ladepunkt ausgestattet ist.⁵

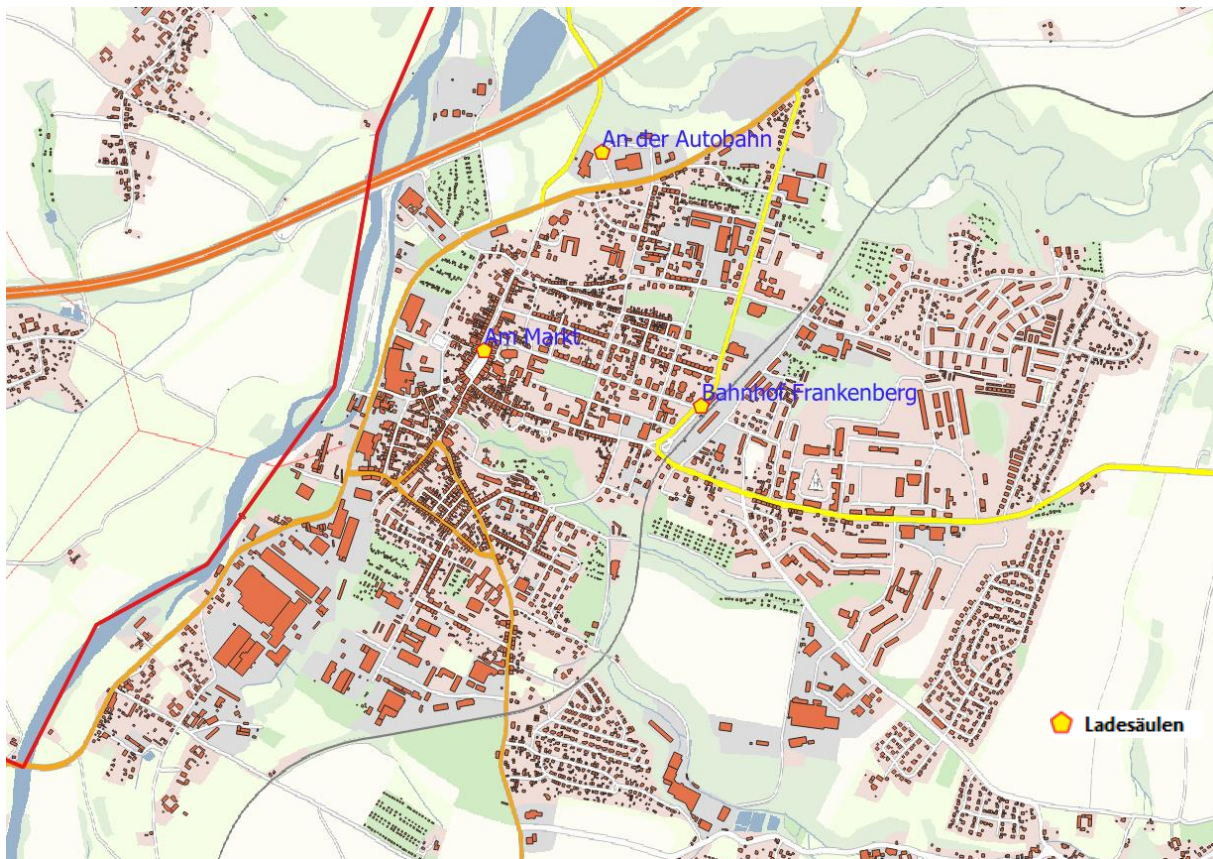


Abbildung 1: Verteilung bestehender E-Ladesäulen im Stadtgebiet

Neben den Mobilitätskriterien (PKW-Dichte und Ladesäulenstandorte) ist die Siedlungsstruktur eine wesentliche Einflussgröße für die Standortermittlung von E-Ladesäulen. Vereinfachend wird hier angenommen, dass lediglich die vorhandenen Eigenheimgebiete sowie die ländlichen Wohngebäude in den Ortsteilen über die Möglichkeit zur Errichtung von Ladeinfrastruktur auf dem eigenen

⁴ Vgl. Tagesschau.de (<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/ladesaeulen-infrastruktur-elektromobilitaet-100.html>), Abruf am 28.07.2023)

⁵ Vgl. Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur (<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/start.html>), Abruf am 14.09.2023)

Grundstück verfügen, sodass der Betrieb öffentlicher Ladeinfrastruktur in diesen Siedlungsbereichen unter den aktuellen Voraussetzungen nicht wirtschaftlich darstellbar ist. Daher werden diese Siedlungsbereiche im Rahmen dieses Konzeptes nicht weiter betrachtet.

Aktuell gibt es eine spürbare Nachfrage bzw. Potenziale zur Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur in dicht bebauten innerstädtischen Wohngebieten sowie in den Großwohnsiedlungen am Stadtrand. Zur weiteren Ermittlung des Bedarfs werden die Straßenzüge im Stadtgebiet auf Grundlage der angrenzenden Bebauung betrachtet. Vereinfachend wird unterstellt, je dichter die Bebauung ist, desto höher wird der Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur im jeweiligen Wohnquartier sein. Ob es für die Errichtung einer öffentlichen Ladesäule einen geeigneten Standort auf dem jeweiligen Straßenzug gibt (Verfügbarkeit Netzanschluss, ausreichende Stellfläche) bleibt dabei zunächst unberücksichtigt. Ziel des Konzeptes ist es, eine möglichst lagegenaue Bedarfsermittlung von E-Ladesäulen im Stadtgebiet vorzunehmen. Ob die Bewohner der jeweiligen Straßenzüge/Wohnquartiere tatsächlich über ein E-Fahrzeug verfügen und damit potenzielle Nutzer einer öffentlichen Ladeinfrastruktur sind, wurde im Rahmen dieses Konzeptes nicht untersucht. Folglich bleibt eine gewisse Unsicherheit bei der Bedarfsermittlung, die sich mit zunehmender Erhöhung der E-Mobilitätsquote jedoch immer weiter abbauen wird.

Räumliche Bedarfsermittlung für öffentliche Ladeinfrastruktur

1. Großräumiger Bedarf

Ausgehend vom derzeitigen Bestand an Elektrofahrzeugen in der Stadt Frankenberg/Sa. und der durchschnittlichen Anzahl an Elektrofahrzeugen je Ladepunkt gibt es eine überdurchschnittliche Versorgung an öffentlicher Ladeinfrastruktur. Die Statistik der Neuzulassungen für die erste Jahreshälfte 2023 (Januar bis Juni) zeigt jedoch, dass der Anteil der Neuzulassungen für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben deutlich zunimmt (45,2 % bei PKW). Die Veränderung der Neuzulassungen von rein batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen hat sich im Juni 2023 gegenüber dem Vorjahresmonat um 64,4 % erhöht.⁶ Anhand der Veränderung bei den Neuzulassungen zeigt sich die dynamische Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland. Mit der Erhöhung des Bestandes an Elektrofahrzeugen wird auch ein zusätzlicher Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur generiert.

⁶ Vgl. Kraftfahrtbundesamt

https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2023/202306_Glmonatlich/202306_nzbarometer/202306_n_barometer.html?nn=3504038&monthFilter=06_Juni&fromStatistic=3504038&yearFilter=2023&fromStatistic=4241250&yearFilter=2023&monthFilter=06_Juni, Abruf am 28.07.2023



Abbildung 2: Bestandsladesäule am Bahnhof Frankenberg (Fotoquelle: Stadtverwaltung Frankenberg)

Die derzeitige Versorgung mit E-Ladepunkten kann als ausreichend bewertet werden, auch wenn die Standorte ungleich über das Stadtgebiet verteilt sind. Es wird unterstellt, dass Ladepunkte, die mehr als 500 m vom Wohnort entfernt sind, zunehmend unattraktiv für eine Nutzung durch die Anwohner sind. Insbesondere die Ladesäule im Gewerbegebiet „An der Autobahn“ bedient vor dem Hintergrund ihrer hohen Entfernung zur Wohnbebauung nicht die Nachfragen von Anwohnern. Die nachfolgende Abbildung 3 verdeutlicht die Einzugsbereiche der Bestandsladesäulen im Stadtgebiet. Dabei zeigt sich, dass insbesondere der nördliche und innerstädtische Bereich eine gute Erreichbarkeit zur nächstgelegenen Ladesäule aufweist. Für die südlichen und östlichen Wohnquartiere sind die Entfernungen jedoch zu hoch, sodass das bestehende Angebot für diese potenziellen Nutzer als unattraktiv einzuschätzen ist.

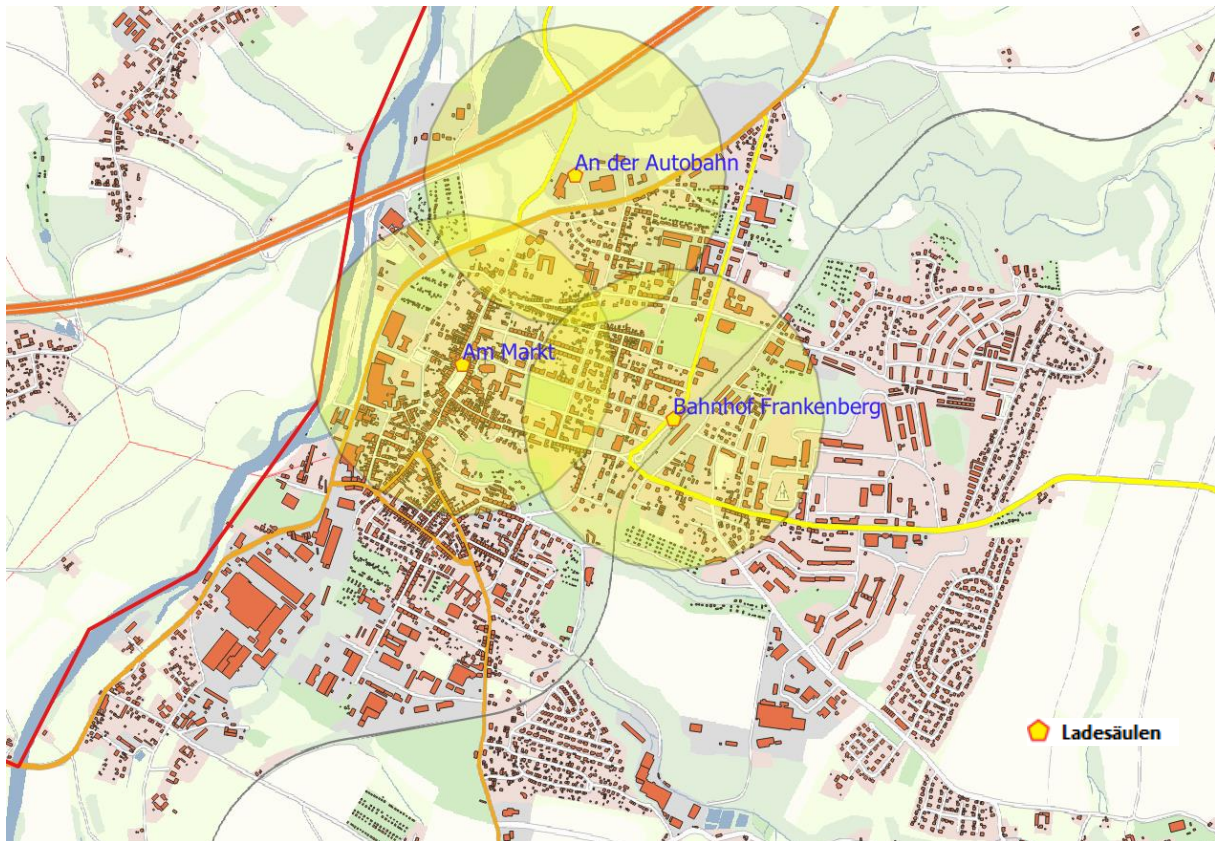


Abbildung 3: Ladesäulen mit Einzugsgebiet 500 m Umkreis

Insbesondere für die Großwohnsiedlungen „Neubau“ und „Lützelhöhe“ am östlichen Stadtrand wird ein Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur eingeschätzt. Für das südwestliche Stadtgebiet wird eine im Vergleich geringere Nachfrage eingeschätzt. Dieser Stadtteil ist durch eine heterogene Siedlungsstruktur mit einem hohen Gewerbeflächenanteil und teils lockerer Misch- und Einfamilienhausbebauung gekennzeichnet.

Zusätzlich zum bestehenden Ladesäulennetz ist derzeit ein weiterer Ladestandort in Planung. Dabei ist die Errichtung von vier Schnellladesäulen mit je zwei Ladepunkten geplant. Der Standort soll auf dem Parkplatz des Sportparks Frankenberg an der Max-Kästner-Straße errichtet werden. Dadurch würde sich das Ladeinfrastrukturangebot insbesondere im nördlichen Stadtbereich noch einmal spürbar verbessern. Der Effekt auf das östlich angrenzende Wohngebiet „Lützelhöhe“ wird jedoch als gering eingeschätzt. Der entstehende Einzugsbereich der geplanten Ladestation ist in der nachfolgenden Abbildung 4 verdeutlicht. Insbesondere mit dem Bestandsstandort am Bahnhof gibt es Überschneidungen im Einzugsbereich. Dadurch würde für die Gebiete rund um den Bahnhof und das Bildungszentrum eine gute Anbindung an das Ladesäulennetz der Stadt geschaffen.

Weiterhin sind im südwestlichen Stadtbereich auf dem Parkplatz des Erlebnismuseums ZeitWerkStadt die Voraussetzungen in Form von verlegten Leerrohren für die Errichtung von E-Ladesäulen geschaffen worden. Für diesen Standort gab es bereits Anfragen von potenziellen Betreibern zur Errichtung von E-Ladesäulen. Zu einer Entwicklung des Standortes ist es bisher nicht gekommen.

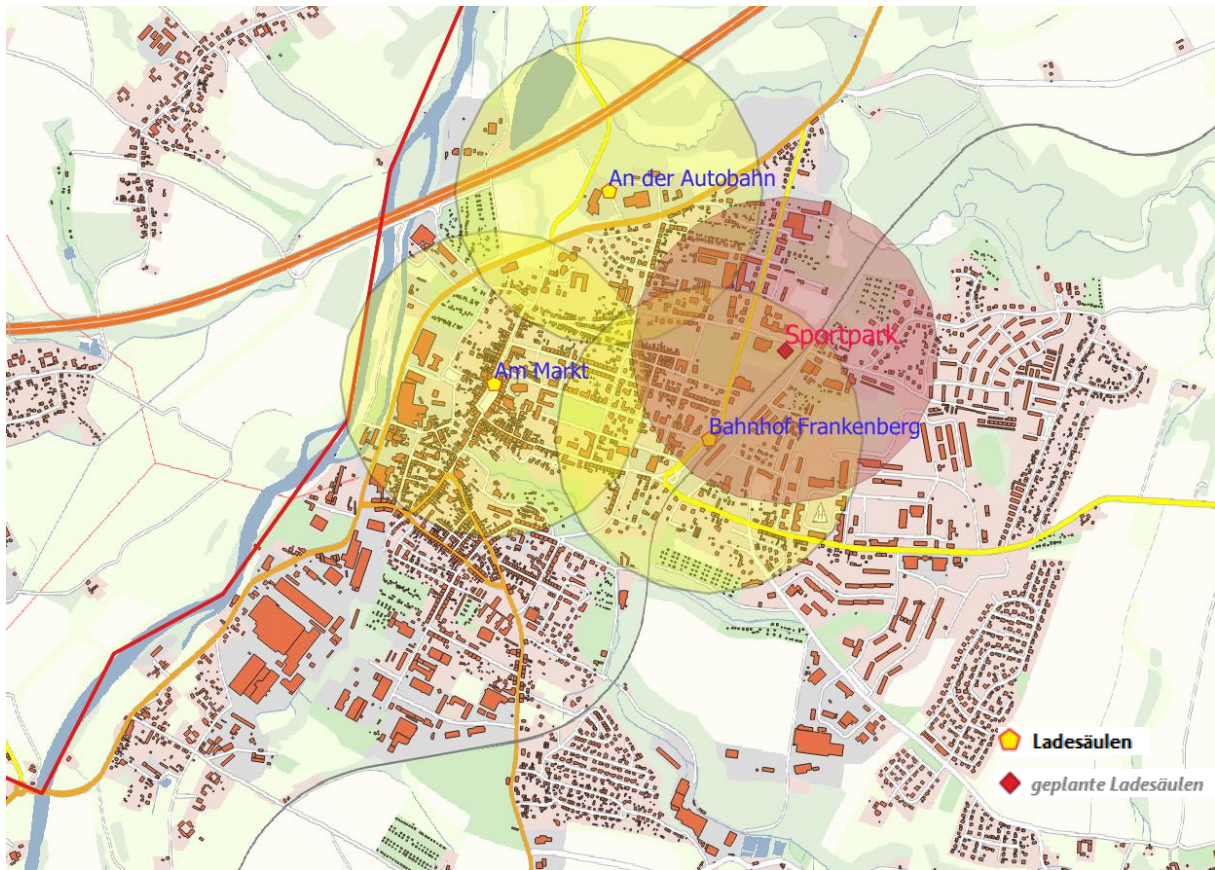


Abbildung 4: geplanter Ladesäulenstandort „Sportpark“ mit Einzugsgebiet 500 m Umkreis

2. Kleinräumiger Bedarf

Der kleinräumige Bedarf wird anhand der baulichen Struktur der einzelnen Straßenzüge eingeschätzt. Dadurch wird im Detail ersichtlich, in welchen Bereichen der Potenzialgebiete der Bedarf am höchsten ist. Insbesondere die Wohngebiete des Geschosswohnungsbaus und die dicht bebauten Gründerzeitwohngebiete in Blockrandbauweise lassen aufgrund der hohen Bewohnerdichte auf eine erhöhte Nachfrage schließen. Im direkten Umfeld ca. 500 m um die bestehenden öffentlichen Ladesäulen wurde unterstellt, dass der aktuelle bestehende Bedarf nach öffentlicher Ladeinfrastruktur gedeckt ist. Damit ist insbesondere für die dicht bebauten Bereiche rund um den Markt mit Schloßstraße und Baderberg sowie für die obere Humboldt- und obere Winklerstraße derzeit eine bedarfsgerechte Anbindung an das öffentliche Ladesäulennetz gewährleistet.

Die Abbildung 5 verdeutlicht, dass die höchste bestehende Nachfrage in den Straßenzügen der östlichen Großwohnsiedlungen „Neubau“ und „Lützelhöhe“ eingeschätzt wird. Hier ist im Umkreis von mind. 500 m keine öffentliche Ladesäule vorhanden. Angrenzend an das Wohngebiet „Neubau“ gibt es zudem den Gewerbestandort „Mühlbacher Straße“ und den Nahversorgungsbereich „Frankenpark“. Beide Standorte würden ebenso von öffentlicher Ladeinfrastruktur profitieren und ein Nachfragepotenzial darstellen. Zusammenfassend wird für beide Wohnquartiere ein potenzieller Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur eingeschätzt.

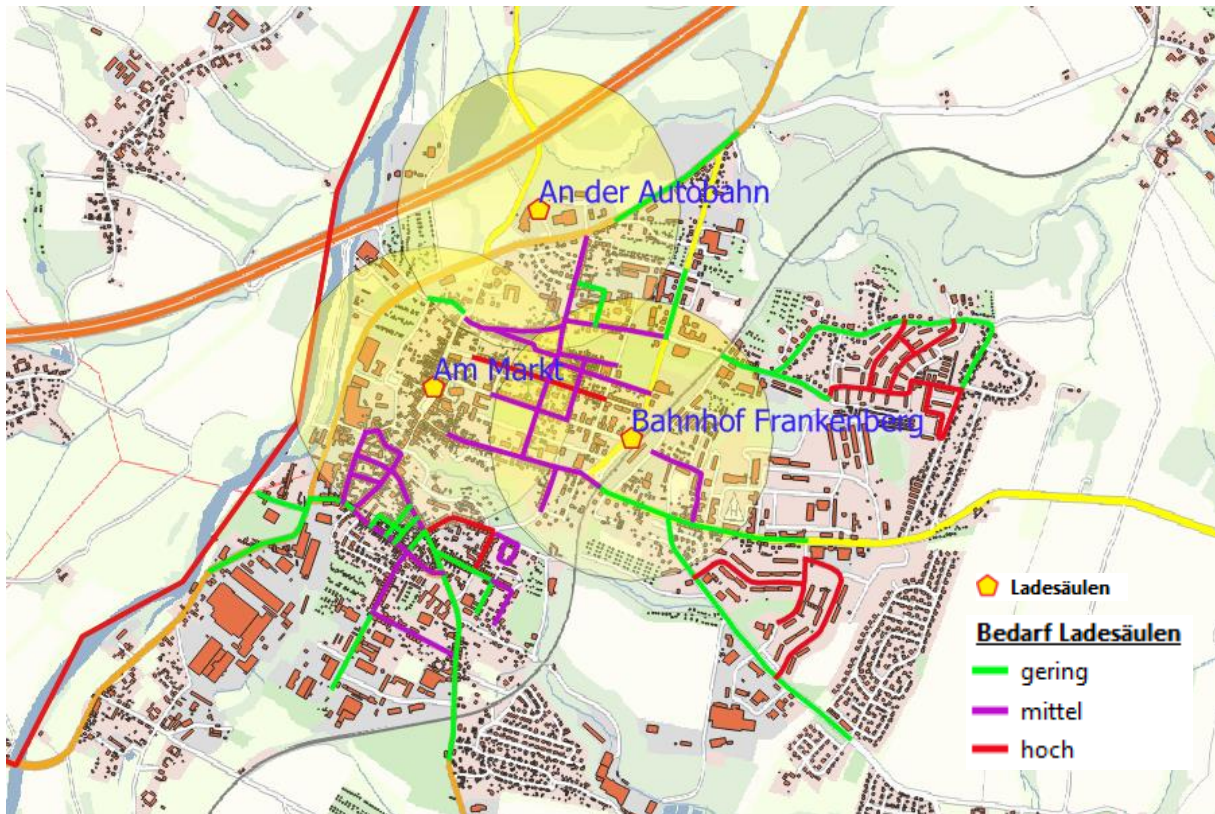


Abbildung 5: Bedarfsermittlung der Ladeinfrastruktur an ausgewählten Straßen im Stadtgebiet anhand der Siedlungsstruktur

Darüber hinaus gibt es auch im südwestlichen Stadtgebiet Straßenzüge, in denen eine mittlere bis hohe Nachfrage unterstellt wird. Zu nennen sind vor allem Sachsenstraße, Dr.-Bruno-Kochmann-Straße, Lerchenstraße und Hohe Straße, die mehr als 500 m entfernt von öffentlicher Ladeinfrastruktur liegen. Da dieser Stadtteil einen Mischgebietscharakter hat, wird die Nachfrage nach öffentlicher Ladeinfrastruktur insgesamt als etwas geringer im Vergleich zu den Großwohnsiedlungen eingeschätzt. Mit dem Parkplatz Sonnenplatz gibt es einen verkehrsgünstig gelegenen öffentlichen Parkplatz, der für die Errichtung von Ladeinfrastruktur in diesem Bereich als geeignet eingeschätzt wird.

Über das Stadtgebiet von Frankenberg hinausgehend gibt es mit dem „Sachsenpark“ im Ortsteil Dittersbach ein zusätzliches potenzielles Nachfragegebiet nach öffentlicher Ladeinfrastruktur. Aufgrund der bestehenden Anzahl an Mehrfamilienhäusern wird eine mittlere Nachfrage eingeschätzt. Durch die große Entfernung zu den Bestandsladesäulen sollte für dieses Wohngebiet perspektivisch darauf hingewirkt werden, eigene öffentliche Lademöglichkeiten zu schaffen.

Netztechnische Betrachtung

Für die konzeptionelle Betrachtung zur Errichtung von E-Ladesäulen ist der Netzanschluss an das Stromverteilnetz relevant. Eine konkrete standortbezogene Betrachtung kann im Rahmen dieses Konzeptes jedoch nicht vorgenommen werden. Die komplette Übersicht der relevanten Trafostationen liegt der Stadt Frankenberg nicht vor. Vom Netzbetreiber Mitnetz wurde der Stadt Frankenberg im Jahr 2022 ein Netzplan für den innerstädtischen Bereich übermittelt. Auf dessen Grundlage kann eine erste grobe Einschätzung für die Anbindung neuer Ladesäulen in diesem Stadtteil vorgenommen werden (siehe Abbildung 6). Ob ein Anschluss über die jeweilige Trafostation tatsächlich realisiert werden kann, muss im Rahmen der Standortplanung über eine Netzanschlussanfrage beim Netzbetreiber Mitnetz Strom beantragt werden. Da der Ausbau der Ladeinfrastruktur voranschreitet, wird auch die Ertüchtigung des Stromnetzes im Niederspannungsbereich zukünftig relevant sein.



Abbildung 6: Trafostationsübersicht in der Stadt Frankenberg im Jahr 2022 auf Grundlage übermittelter Daten Mitnetz Strom

Ausblick

Die Bundesregierung hat das Ziel herausgegeben, bis 2030 mindestens 15 Millionen Elektro-PKW auf die Straßen bringen zu wollen. Dafür sollen bis zu diesem Zeitpunkt 1 Million öffentlich zugängliche Ladepunkte installiert werden.⁷ In einem Leitfaden der Agora Verkehrswende wurde ein Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur bezogen auf 10.000 Einwohner errechnet, der je nach Rahmenbedingungen unterschiedlich hoch ausfallen kann (siehe Abbildung 7). Es werden zwei wesentliche Minderungsfaktoren angenommen. Das sind zum einen ein höherer Anteil an Schnellladepunkten, wodurch ein höherer Ladeumsatz erzeugt wird und zum anderen ein durch die Mobilitätswende zukünftig geringerer PKW-Bestand.⁸

Ausgehend vom derzeitigen Bestand mit sechs Ladepunkten zeigt sich ein hoher Ausbaubedarf für die kommenden Jahre bis 2030. Dabei ist unter den vorhandenen Rahmenbedingungen auf eine gute Netzabdeckung über das gesamte Stadtgebiet zu achten. Nachdem die Grundabdeckung des Stadtgebietes abgeschlossen ist, sollte daher schrittweise in den Quartieren mit hoher Nachfrage nachverdichtet werden.

⁷ Vgl. Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung S. 5 ff.

⁸ Vgl. Agora Verkehrswende – „Stadt, Land, Ladefluss – Ein Leitfaden für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Kommunen“ S. 23 f.



Abbildung 7: Bedarf für öffentlich zugängliche Ladepunkte je 10.000 Einwohner im Jahr 2030⁹

Zusammenfassung

In der Stadt Frankenberg ist ausgehend von den PKW-Zulassungszahlen und dem E-Fahrzeuganteil der derzeitige Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur gedeckt. Sollten die geplanten zusätzlichen Ladesäulen am Sportpark Frankenberg tatsächlich errichtet werden, wird das Angebot zudem deutlich erhöht. Aufgrund der Verteilung der Ladepunkte im Stadtgebiet gibt es jedoch unzureichend angebundene Stadtteile, wie die Großwohnsiedlungen „Lützelhöhe“ und „Neubau“ sowie den südwestlichen Stadtbereich. Für diese Bereiche wird ein gegenwärtiges Nachfragepotenzial nach öffentlicher Ladeinfrastruktur eingeschätzt, sodass bei zukünftigen Anfragen von Entwicklern und Betreibern öffentlicher Ladeinfrastruktur auf die Erschließung und die Potenziale dieser Gebiete verwiesen werden sollte. Zukünftig wird anhand der sich ändernden Rahmenbedingungen ein erheblicher Mehrbedarf nach öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur eingeschätzt.

⁹ Vgl. Agora Verkehrswende – „Stadt, Land, Ladefluss – Ein Leitfaden für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Kommunen“ S. 23.