

Masterplan E-Mobilität – Ladeinfrastruktur (Entwurf)



Verfasser

Stadtwerke Hennigsdorf GmbH
Rathenastr. 4
16761 Hennigsdorf

Kooperationspartner

co:bios Consult GmbH
Träger des Klima-Kompetenzzentrums
Neuendorfstr. 20a
16761 Hennigsdorf

Stand: Dezember 2020

Inhalt

Inhalt.....	2
Abbildungen.....	3
Tabellen	4
0. Management Summary	5
1. Einleitung.....	6
2. Zielsetzung – „Masterplan E-Mobilität für das Stadtgebiet Hennigsdorf“	7
3. Bedarfsermittlung	7
3.1. Nutzergruppen und -Orte.....	8
3.2. Entwicklung Fahrzeugbestand und Ladeinfrastrukturbedarf	10
3.3. Ladeinfrastruktur und Gebietstypisierung	11
3.4. Bestandsaufnahme – Grunddaten	18
3.5. Varianten der Ladetechnik.....	20
3.6. Kosten und Fördermittel	22
4. Masterplan E-Mobilität (Standortkonzept LIS) für das Stadtgebiet Hennigsdorf.....	25
4.1. Standorte LIS in Hennigsdorf.....	33
4.1.1. LIS im Gebiet I – Hennigsdorf-Nord.....	33
4.1.2. LIS im Gebiet II – Hennigsdorf-West.....	36
4.1.3. LIS im Gebiet III – Hennigsdorf-Innenstadt.....	38
4.1.4. LIS im Gebiet IV – Hennigsdorf-Süd.....	41
4.1.5. LIS im Gebiet V – Hennigsdorf-Nieder Neuendorf.....	45
4.1.6. LIS im Gebiet VI – Hennigsdorf-Stolpe-Süd.....	47
4.1.7. LIS im Gebiet VII – Hennigsdorf-Gewerbegebiet Nord.....	47
4.1.8. LIS im Gebiet VIII – Hennigsdorf-Gewerbegebiet Süd	49
4.2. Betreiberkonzepte	51
5. Maßnahmenplan	55
Anhang 1 – Daten.....	57
1. Gebiete/Teilgebiete.....	57
2. Points of Interest (POI).....	70
3. Strukturdaten	72
Anhang 2 – Exkurs: Ladeinfrastruktur für Elektrofahrräder und Elektrokleinstfahrzeuge.....	74
Anhang 3 – Abkürzungen/Begriffserklärungen.....	77
Anhang 4 – Leistungsbeschreibung Errichtung Ladesäulen für Elektrofahrzeuge (Beispiel)	82

Abbildungen

Abbildung 1: Überblick Ladeinfrastrukturen	9
Abbildung 2: Prognose Entwicklung Bestand E-Fahrzeuge in Hennigsdorf.....	11
Abbildung 3: Planungsgebiete Stadt Hennigsdorf	13
Abbildung 4: Gebiete und Teilgebiete der Stadt Hennigsdorf	16
Abbildung 5: Berechnete Verteilung Ladesäulen in Gebieten und Teilgebieten 2026.....	26
Abbildung 6: Standort NN 1-2 in Nieder-Neuendorf.....	32
Abbildung 7: LIS im Gebiet I - Hennigsdorf-Nord - Teilgebiet 1.....	34
Abbildung 8: LIS im Gebiet I - Hennigsdorf-Nord - Teilgebiet 2.....	35
Abbildung 9: LIS im Gebiet II - Hennigsdorf-West - Teilgebiet 1	37
Abbildung 10: LIS im Gebiet II - Hennigsdorf-West - Teilgebiet 2, 3.....	37
Abbildung 11: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt - Teilgebiet 1.....	39
Abbildung 12: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt - Teilgebiet 2-1.....	39
Abbildung 13: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt - Teilgebiet 2-2.....	40
Abbildung 14: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd - Teilgebiet 1.....	42
Abbildung 15: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd - Teilgebiet 2.....	43
Abbildung 16: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd - Teilgebiet 3.....	44
Abbildung 17: LIS Gebiet V - Nieder-Neuendorf - Teilgebiete 1, 2	46
Abbildung 18: LIS im Gebiet VII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Nord	48
Abbildung 19: LIS im Gebiet VIII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Süd.....	50
Abbildung 20: Grundlagen Betrieb LIS.....	51
Abbildung 21: Vor- und Nachteile unterschiedlicher Betreibermodelle für LIS	53
Abbildung 22 Gebiete Stadt Hennigsdorf	57
Abbildung 23: Gebiet I-Hennigsdorf-Nord mit Teilgebieten.....	59
Abbildung 24: Gebiet II-Hennigsdorf West mit Teilgebieten.....	61
Abbildung 25: Gebiet III - Hennigsdorf Innenstadt mit Teilgebieten	63
Abbildung 26: Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd mit Teilgebieten	64
Abbildung 27: Gebiet V - Nieder-Neuendorf mit Teilgebieten	66
Abbildung 28: Gebiet VI - Stolpe-Süd mit Teilgebieten	67
Abbildung 29: Gebiet VII - Gewerbegebiet Hennigsdorf-Nord.....	68
Abbildung 30: Gebiet VIII - Gewerbegebiet Hennigsdorf-Süd	69

Tabellen

Tabelle 1: Hennigsdorf Teilgebiete - Grunddaten	17
Tabelle 2: Hennigsdorf, Einwohner in den definierten Zellen (Stand 31.12.2019)	18
Tabelle 3: Hennigsdorf, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Pendler (Stand: 30.06.2019)	18
Tabelle 4: Strukturdaten Hennigsdorf	19
Tabelle 5: Kosten Errichtung Ladesäule Hennigsdorf, Kirchstr.	22
Tabelle 6: Annahmen Elektrofahrzeugdurchdringung Hennigsdorf, Entwicklung Ladepunkte/-säulen 2020-2026	25
Tabelle 7: Entwicklung Bedarf LIS Hennigsdorf 2020-2026.....	27
Tabelle 8: Kriterien zur Standortauswahl - A Mindestanforderungen Ausschlusskriterien	28
Tabelle 9: Rangliste 22 kW-Ladesäulen (nach Planungsgebieten).....	29
Tabelle 10: Rangliste 11 kW-Ladesäulen (nach Planungsgebieten).....	30
Tabelle 11: Kriterien zur Standortauswahl am Beispiel des Standortes NN 1-2 in Nieder-Neuendorf.....	31
Tabelle 12: LIS im Gebiet I - Hennigsdorf-Nord	33
Tabelle 13: LIS im Gebiet II - Hennigsdorf-West	36
Tabelle 14: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt	38
Tabelle 15: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-West.....	41
Tabelle 16: LIS im Gebiet V - Nieder Neuendorf	45
Tabelle 17: LIS im Gebiet VII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Nord	47
Tabelle 18: LIS im Gebiet VIII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Süd.....	49
Tabelle 19: Maßnahmenplan	55
Tabelle 20: POIs in Hennigsdorf.....	71
Tabelle 21: Hennigsdorf, Bildungseinrichtungen (Stand August 2019) Quelle: Stadt Hennigsdorf, FB II	72
Tabelle 22: Hennigsdorf, Einzelhandelsflächen (Stand: 15.02.2019) Quelle: Stadt Hennigsdorf, FB II.....	72
Tabelle 23: Großflächige Stellplatzanlagen Hennigsdorf.....	73

0. Management Summary

Von der Stadtverordnetenversammlung Hennigsdorf wurde am 21.08.2019 beschlossen, dass die Verwaltung einen „Masterplan E-Mobilität für das Stadtgebiet Hennigsdorf“ unter Mitwirkung der Fraktionen sowie ausgewiesener Experten bis zum Ende des dritten Quartals 2020 vorlegt.

Aufgabe: Erstellung eines Standortkonzeptes von Ladesäulen für Elektro-Automobile im öffentlichen Raum des Stadtgebietes Hennigsdorf.

In Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung Hennigsdorf und im Austausch mit der Arbeitsgruppe E-Mobilität, bestehend aus Stadtverordneten aller Fraktionen der SVV, dem Bürgermeister der Stadt Hennigsdorf, verantwortlichen MitarbeiterInnen der Stadtverwaltung sowie dem Auftragnehmer ist ein Standortkonzept für eine bedarfsgerechte Entwicklung der Ladesäuleninfrastruktur (LIS) im öffentlichen Raum der Stadt Hennigsdorf erarbeitet worden.

Unter Nutzung des Planungstools SIMONE - BEDARFSORIENTIERTES VERFAHREN ZUR PLANUNG VON LADEINFRASTRUKTUR wurden auf der Grundlage von umfangreichen Strukturdaten der Stadt für definierte Gebiete und Teilgebiete die Anzahl der benötigten Ladesäulen bis zum Jahr 2026 prognostiziert. Demnach müssten bis zum Jahr 2026 im öffentlichen Raum der Stadt Hennigsdorf, unter Annahme des prognostizierten Wachstums des Bestands an Elektro-PKWs, insgesamt 40 Ladesäulen mit jeweils zwei, also insgesamt 80 Ladepunkten errichtet werden.

	Bestand 2020	Prognose 2022	Prognose 2023	Prognose 2024	Prognose 2026
Anzahl E-Fahrzeuge	34	201	380	533	806
Anzahl Ladepunkte	4	20	38	54	80
Anzahl Ladesäulen	2	10	19	27	40

Mit dem Ziel einer bedarfsgerechten Verteilung der LIS (Ladeinfrastruktur) im Stadtraum wurden konkrete Vorschläge für die einzelnen Standorte von Ladesäulen erarbeitet, die mittels eines Kriterienkatalogs, der sowohl Ausschlusskriterien hinsichtlich der verkehrlichen und bauplanerischen Situation, als auch Anforderungen von Errichter- und Nutzerseite berücksichtigt, einzeln geprüft und bewertet. Im Ergebnis steht für jedes Teilgebiet eine gewichtete und priorisierte Liste mit Standorten für die Errichtung von LIS zur Verfügung.

Das weitere Vorgehen zur Umsetzung dieser Zielvorgaben ist in erster Linie davon abhängig, welches Betreibermodell für die Errichtung von LIS in Hennigsdorf gewählt wird. Die Diskussion in der Stadtverwaltung und in der Arbeitsgruppe hat unter Abwägung der Vor- und Nachteile der einzelnen Betreibermodelle zu einer Empfehlung für das Modell einer Komplettvergabe geführt. Im Masterplan E-Mobilität für das Stadtgebiet Hennigsdorf werden zu den jeweiligen Teilaspekten Handlungsempfehlungen gegeben sowie ein Maßnahmenplan für die Umsetzung der formulierten Vorschläge vorgelegt.

Ein Exkurs (Anhang 2) beschäftigt sich mit der Entwicklung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrräder und Elektrokleinstfahrzeuge.

1. Einleitung

Die Energiewende ist eine der wichtigsten Aufgaben für die kommenden Jahrzehnte. Wesentliches Ziel des energie- und klimapolitischen Zielkanons der Bundesregierung ist die Reduktion der Treibhausgasemissionen über alle Sektoren um mindestens 80% bis 2050 gegenüber 1990.¹ Eine nachhaltige Verkehrspolitik ohne Elektromobilität und neue Mobilitätskonzepte ist kaum denkbar. Die energie- und Klimaschutzpolitischen Ziele der Bundesregierung erfordern die Marktdurchdringung der Elektromobilität in ihrer technologischen Breite über alle Verkehrsträger.

Neben einer angemessenen Verwendung regenerativer Kraftstoffe sind diese Reduktionsziele hinsichtlich Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen nur durch deutliche Effizienzgewinne elektrischer Antriebe gegenüber konventionellen Technologien erreichbar.² Dies erfordert eine Marktdurchdringung der Elektromobilität in ihrer technologischen Breite über alle Verkehrsträger.

Diese Herausforderung ist nur zu schaffen, wenn alle Akteure auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene sowie Wirtschaft, Unternehmen und Zivilgesellschaft gemeinsam an Lösungen arbeiten.

Mit dem Strategiepapier zur Mobilität in Brandenburg im Jahr 2030 des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung hat das Land Brandenburg die Erforderlichkeit eines deutlichen Beitrags des Verkehrssektors zur Emissionsreduktion festgeschrieben.³ In Vorbereitung dessen wurde mit der vom Land Brandenburg geförderten PIONeER-Studie des Reiner-Lemoine-Instituts ein erster Bedarf an Ladeinfrastruktur (LIS) ermittelt und ein Bewertungssystem für die Potenziale zum Aufbau von LIS in den Brandenburger Gemeinden erstellt.

Aus Sicht der Verfasser der PIONeER-Studie ist die Stadt Hennigsdorf mit ihrer Lage im regionalen Wachstumskern Oranienburg – Hennigsdorf – Velten prädestiniert für eine Vorreiterrolle im Bereich Ladeinfrastruktur. Hennigsdorf erhält im Ergebnis der Analyse zur Bewertung der Potenziale zum Aufbau von Ladeinfrastrukturen mit rund 7,49 den dritthöchsten Score aller Gemeinden im Land Brandenburg nach der Gemeinde Schönefeld und der Landeshauptstadt Potsdam.⁴

Der Kommune kommt eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung von räumlich-orientierten Konzepten zur Elektromobilität zu. Insbesondere für die Gestaltung der städtebaulichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen ist die Kommune der zentrale Ansprechpartner und kann die Integration der Elektromobilität wesentlich begünstigen und unterstützen.

Bereits in ihrem Verkehrsentwicklungskonzept von 2010 hat die Stadt Hennigsdorf die Verringerung der verkehrsbedingten CO₂-Belastung als Ziel festgelegt. Verkehrsbedingte CO₂-Emissionen sollten ermittelt und Minderungspotentiale identifiziert werden.

Die Ergebnisse sind in der Erstellung des Klimaschutzrahmenkonzepts von 2015 berücksichtigt worden und finden sich in den folgenden Zielsetzungen wieder:⁵

- Vermeiden von Wegen,
- Verlagern von motorisiertem Verkehr auf Fuß-, Rad- und ÖPNV,
- Umweltverträgliches Abwickeln des verbleibenden motorisierten Verkehrs mittels klimafreundlicher Verkehrsträger.

1 Der Klimaschutzplan 2050 – Die deutsche Klimaschutzlangfriststrategie (<https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/>) Zugriff: 03.09.2020.

2 Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: Strategische und Rechtliche Fragen“, BMVI (Hrsg.), 2014, S. 1.

3 Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030, MILB, 2017, S. 21.

4 Vgl.: Potenzialanalyse zur Identifikation von Orten nachhaltiger Energieeffizienz und Elektromobilität in der Region Brandenburg PIONeER Abschlussbericht“, Reiner-Lemoine-Institut, 2017, Tabelle 19, S. 98.

5 Klimaschutz-Rahmenkonzept für das Stadtgebiet Hennigsdorf S. 58.

2. Zielsetzung - „Masterplan E-Mobilität für das Stadtgebiet Hennigsdorf“

Von der Stadtverordnetenversammlung Hennigsdorf wurde am 21.08.2019 beschlossen, dass die Verwaltung einen „Masterplan E-Mobilität für das Stadtgebiet Hennigsdorf“ unter Mitwirkung der Fraktionen sowie ausgewiesener Experten bis zum Ende des dritten Quartals 2020 vorlegt.⁶

Die Stadt Hennigsdorf hat die Stadtwerke Hennigsdorf GmbH am 18.11.2019 mit der Erstellung des Masterplans beauftragt. Die Umsetzung erfolgte in Kooperation mit dem Klimakompetenzzentrum Hennigsdorf.

Aufgabe: Erstellung eines Standortkonzeptes für Ladesäulen für Elektro-Automobile im öffentlichen Raum des Stadtgebietes Hennigsdorf.

Zusätzlich sollen Park- und Lademöglichkeiten für andere nachhaltige Verkehrsmittel wie beispielsweise E-Scooter, E-Roller oder Elektro-Fahrräder Berücksichtigung finden.

In diesen Zusammenhang wurde auch die Entwicklung von Ladeinfrastruktur im halb-öffentlichen und privaten Raum betrachtet, da diese Bereiche im Rahmen des Ausbaus der LIS einen hohen Stellenwert haben. Ladeinfrastruktur im halböffentlichen und privaten Raum betreffen Wohnanlagen – und Arbeitnehmer-Parkplätze, aber auch das Laden auf Parkplätzen von Einzelhändlern, Gewerbebetrieben etc. und ergänzen wesentlich das Angebot für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum

Ziel ist es, eine Strategie zum Ausbau der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum bis 2026 in Hennigsdorf zu entwickeln.

Durch das Planungskonzept wird die Elektromobilität mit all ihren positiven Effekten aktiv gefördert, insbesondere soll die Stadt befähigt werden:

1. strukturiert und bedarfsgerecht die Ladeinfrastruktur auszubauen,
2. den Betrieb der LIS sicher zu stellen und zukünftigen Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität zeitnah und kosteneffizient zu begegnen,
3. ein geeignetes Betreibermodell zu finden,
4. die technischen und gestalterischen Anforderungen an die Ladesäulen zu bestimmen.

3. Bedarfsermittlung

Gegenwärtig sind in Deutschland 15.432 öffentlich zugängliche Ladesäulen registriert (Stand: 9.09.2020).⁷ Davon stehen 302 im Land Brandenburg. Die Verteilung ist regional sehr unterschiedlich. Einige Kommunen und Landkreise in Brandenburg haben hier in den letzten Jahren sehr stark investiert. Als Beispiele seien an dieser Stelle nur die Stadt Neuruppin und der Landkreis Barnim genannt.

Der Bund, die Länder und inzwischen auch sehr viele Kommunen haben Prognosen und/oder Programme zu den Potenzialen und zum zielgerichteten Ausbau der Ladeinfrastruktur erarbeitet. Diese sind für die Planung der LIS in der Stadt Hennigsdorf von großer Relevanz und wurden soweit möglich in die Planungen mit einbezogen.

⁶ SVV-Beschluss Masterplan für E-Mobilität BV0094/2019 und Änderungsantrag zum Masterplan für E-Mobilität AN-BV0094/2019 vom 21.08.2019.

Die Arbeitsgruppe E-Mobilität hat sich am 10. August 2020 darauf verständigt, noch eine weitere Beratung durchzuführen, bevor die Stadtverordneten mit ihrer Beratung beginnen. Der Entwurf des Masterplans E-Mobilität wird der Stadtverordnetenversammlung daher erst Anfang 2021 vorgelegt.

⁷ Daten werden regelmäßig aktualisiert und sind einsehbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Elektrizitaetund-Gas/Unternehmen_Institutionen/HandelundVertrieb/Ladesaeulenkarte/Ladesaeulenkarte_node.html (letzter Zugriff: 28.09.2020).

3.1. Nutzergruppen und -Orte

Laut einer aktuellen repräsentativen Umfrage von NewMotion haben 63 % der deutschen Elektromobilmfahrer einen Ladepunkt zu Hause und 55 % an ihrem Arbeitsplatz.⁸ Mit steigenden Zulassungszahlen für E-Fahrzeuge haben sich die Ladeorte deutlich in Richtung Arbeitsplatz und öffentlicher Raum verschoben. So waren es 2018 noch ca. 85 %, die Ihr Fahrzeug an einem Ladepunkt zu Hause geladen haben (Nationale Plattform für Elektromobilität (NPE))(Vgl. Abbildung 2).

Die durchschnittliche Batteriekapazität der am Markt erhältlichen Elektromobile reicht heute in der Regel für eine Reichweite von ca. 300 km, dem steht in Deutschland eine durchschnittliche Tagesfahrleistung von 39 km gegenüber. Die Reichweite von Elektrofahrzeugen ist im Allgemeinen deutlich größer als die für einen Tag benötigte Fahrleistung. Sofern Lademöglichkeiten zur Verfügung stehen, wird der Ladebedarf über Nacht zu Hause oder während des Arbeitstages im Betrieb gedeckt. Bei 3,7 kW Ladeleistung können Nutzer zu Hause oder am Arbeitsplatz innerhalb von 1 Stunde die Menge Strom laden, die einer Reichweite von 20 km entspricht.

Als Hauptnutzergruppe für öffentliche LIS sind daher die ca. 30 Prozent der Fahrer zu sehen, die auf diesem Wege keinen bzw. nur sehr eingeschränkten Zugang zu LIS haben. Bei diesen Gruppen kommen sowohl Normalladepunkte mit einer Leistung von 11 kW, die insbesondere von den E-Fahrzeugnutzern ohne private Lademöglichkeit genutzt werden, von 22 kW, die während der alltäglichen Besorgungen im öffentlichen Raum in Anspruch genommen werden, als auch Schnellladepunkte mit einer Leistung mit 50 kW bis hin zu 320 kW, die beispielsweise vor oder nach der Arbeit, nach Art einer konventionellen Tankstelle, verwendet werden können, für die regelmäßige Nutzung in Betracht. Aus der oben genannten Umfrage geht weiterhin hervor, dass ein großer Teil der Fahrer, die einen Ladepunkt zu Hause oder am Arbeitsplatz zur Verfügung haben, zusätzlich regelmäßig öffentliche Angebote nutzt, vor allem im Bereich der Schnellladepunkte.

Eine weitere zu berücksichtigende Nutzergruppe sind Touristen oder Geschäftsreisende, die auf Grund der zurückgelegten Strecke Bedarf nach Lademöglichkeiten abseits ihrer alltäglichen Routine haben. Hier besteht vorwiegend ein Bedarf an Schnellladepunkten entlang der Hauptverkehrsachsen, aber auch an halböffentlicher LIS, vorwiegend in den Bereichen Hotelgewerbe und Gastronomie. Dieser Bedarf wird durch die Schnellladepunkte in Hohen Neuendorf für den Raum Hennigsdorf bereits ausreichend abgedeckt.⁹

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe prognostiziert, dass etwa im Jahre 2025 Parität bei den Anschaffungskosten zwischen konventionellen und elektrisch betriebenen Fahrzeugen herrschen wird. Begründet wird das mit dem beobachtbaren Trend sinkender Batteriepreise in den letzten Jahren. Diese sind schon jetzt auf dem Stand, das die Gesamtkosten (Anschaffungskosten, Kosten für Wartung und Instandhaltung und Verbrauchskosten), bezogen auf die Lebensdauer des Fahrzeugs, bei elektrischen Fahrzeugen teilweise niedriger sind als bei Verbrennern.¹⁰ Durch diese sich abzeichnende Entwicklung wird oben definierte Hauptnutzergruppe, welche nur beschränkten Zugang zu eigenen Lademöglichkeiten haben, für öffentliche LIS zwangsläufig wachsen. Insbesondere für die Stadt Hennigsdorf mit einem überproportional hohen Anteil an Geschosswohnungsbau kann davon ausgegangen werden, dass früher als im Bundesdurchschnitt eine hohe Auslastung der öffentlichen Ladeinfrastruktur zu erwarten ist.

Aktuell gibt es in Hennigsdorf zwei öffentlich zugängliche Ladesäulen mit insgesamt 4 Ladepunkten. Diese befinden sich in der Kirchstraße 36, Nähe Rathaus sowie in der Franz-Schubert-Straße 5. Beide Standorte sind mit 22 kW Ladesäulen ausgerüstet.

⁸ Vgl.: EV Driver Survey Report 2020, The New Motion BV, Amsterdam 2020, S. 13.

⁹ Die Tankstelle in Hohen Neuendorf, Kurt-Tucholsky-Straße 33e, ca. 5,5 km vom Hennigsdorfer Zentrum entfernt, hat zwei Schnellladesäulen mit verschiedenen Anschlussstypen für jeweils zwei PKW. Hier ist Schnellladen mit einer Leistung von bis zu 320 kW möglich. Darüber hinaus befindet sich eine weitere Ladesäule mit zwei Schnellladepunkten in Hohen Neuendorf, Schönfließstraße 66.

¹⁰ Vgl.: Batterien für Elektroautos: Faktencheck und Handlungsbedarf, Fraunhofer ISI, Karlsruhe 2020, S. 7.

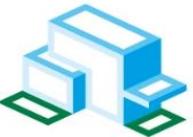
Anteile der Ladevorgänge	Privater Ausstellort: aktuell 85 % perspektivisch über 2020 hinaus: 60 - 70 %			Öffentlich zugänglicher Ausstellort: aktuell 15 % perspektivisch über 2020 hinaus: 30 - 40 %		
Typische Standorte für Ladeinfrastruktur	 <p>Einzel-/Doppelgarage bzw. Stellplatz beim Eigenheim</p>	 <p>Parkplätze bzw. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks</p>	 <p>Firmenparkplätze auf eigenem Gelände</p>	 <p>Autohof, Autobahn-Raststätte</p>	 <p>Einkaufszentren, Parkhäuser, Kundenparkplätze</p>	 <p>Straßenrand/ öffentliche Parkplätze</p>
Vorgaben zur Ladetechnologie	Combined Charging System vorschreiben			Combined Charging System als Mindeststandard in Ladesäulenverordnung vorgeschrieben		
Stromversorgung	Über vorhandenen Hausanschluss	Über vorhandenen Anschluss der Anlage oder separaten Anschluss an das Niederspannungs- bzw. Mittelspannungsnetz			Über vorhandene Infrastruktur (z.B. Straßenbeleuchtung) oder neuen Anschluss an das Niederspannungs- bzw. Mittelspannungsnetz	

Abbildung 1: Überblick Ladeinfrastrukturen

(Quelle: NPE 2018, zitiert nach Position - Empfehlungen für einen erfolgreichen Hochlauf der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge bis 2030, VDA, Berlin 2019, S.3)

3.2. Entwicklung Fahrzeugbestand und Ladeinfrastrukturbedarf

Als Erstes stellt sich die Frage: Wie hoch ist der Bedarf für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur? Alle z.Z. bekannten Ansätze für eine Prognose beruhen grundsätzlich auf einer ähnlichen Herangehensweise. Zum einen werden Prognosen zur Entwicklung der Anzahl der zugelassenen E-Fahrzeuge getroffen, diese werden dann mit sozioökonomischen Daten für fixierte Suchräume in Verbindung gebracht und, je nach Kleinteiligkeit der fixierten Gebiete mit weiteren Daten, etwa Verkehrsdaten, Gebäudedaten, etc. verknüpft.

Die Bundesregierung hat sich im Klimaschutzprogramm 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050¹¹ unter 3.4.3.8 „CO₂-arme PKW auf die Straße bringen (Handlungsfeld „PKW“)" das Ziel gesetzt, in Deutschland einen Bestand von 7-10 Millionen Elektrofahrzeugen (Elektrofahrzeuge und Hybrid) zu erreichen. Der „Erfüllungsstand“ heute: am 01.06.2020 waren in Deutschland ca. 930.000 Elektrofahrzeuge registriert¹². Der Marktanteil an Neuzulassungen liegt inzwischen bei 3,7 % (Elektro-PKW) bzw. 13,7 % (Hybridfahrzeuge). Die Prognose von einem mehr oder weniger rasanten Wachstum des Marktes mit Elektrofahrzeugen scheint sich also zu bestätigen und diese Entwicklung wird durch Investitionen der Autoindustrie scheinbar nachhaltig zementiert. Damit ist auch für Hennigsdorf mit steigenden Zulassungszahlen zu rechnen.

Laut dem aktuellen Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität wird sich der Marktanteil elektrisch betriebener Fahrzeuge selbst in einem konservativen Szenario bis 2025 auf 4 % erhöhen.¹³ Auf Grundlage dieser Annahme wird sich der Bestand an Elektrofahrzeugen im Stadtgebiet innerhalb der nächsten 5 Jahre um den Faktor 16 vergrößern. Das entspricht in etwa 550 Fahrzeugen. Das optimistische Referenzszenario geht unter der Voraussetzung guter politischer Rahmenbedingungen sogar von einem Marktanteil von 6,5 % bis 2025 aus; was in Hennigsdorf etwa 875 elektrisch betriebenen Fahrzeugen entspricht. Für den Raum Hennigsdorf mit seiner Lage zwischen dem städtisch geprägten Berliner Verflechtungsraum und dem ländlichen Raum des Brandenburger Nordens und mit den hohen Pendlerbewegungen kann von einem eher optimistischen Szenario ausgegangen werden.

Für die weiteren Betrachtungen wurde daher die Annahme getroffen, dass bis 2026 in Hennigsdorf 6 % der zugelassenen Fahrzeuge rein elektrische Fahrzeuge sein werden. Bei einem prognostizierten Kfz Bestand von 13.427 entspricht dies etwa 800 (806) elektrisch betriebenen Fahrzeugen.

Die notwendige Verortung der Ladesäulen hat anhand der Nutzerbedürfnisse zu erfolgen.

¹¹ <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1> (Zugriff: 14.04.2020).

¹² Eigene Berechnungen, Vgl. https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/2019_b_umwelt_z.html?nn=663524, https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/Fahrzeugzulassungen/pm16_2020_n_06_20_pm_komplett.html?nn=2562684 (Zugriff: 09.07.2020).

¹³ Fortschrittsbericht 2018, Nationale Plattform Elektromobilität, 2018, S. 52

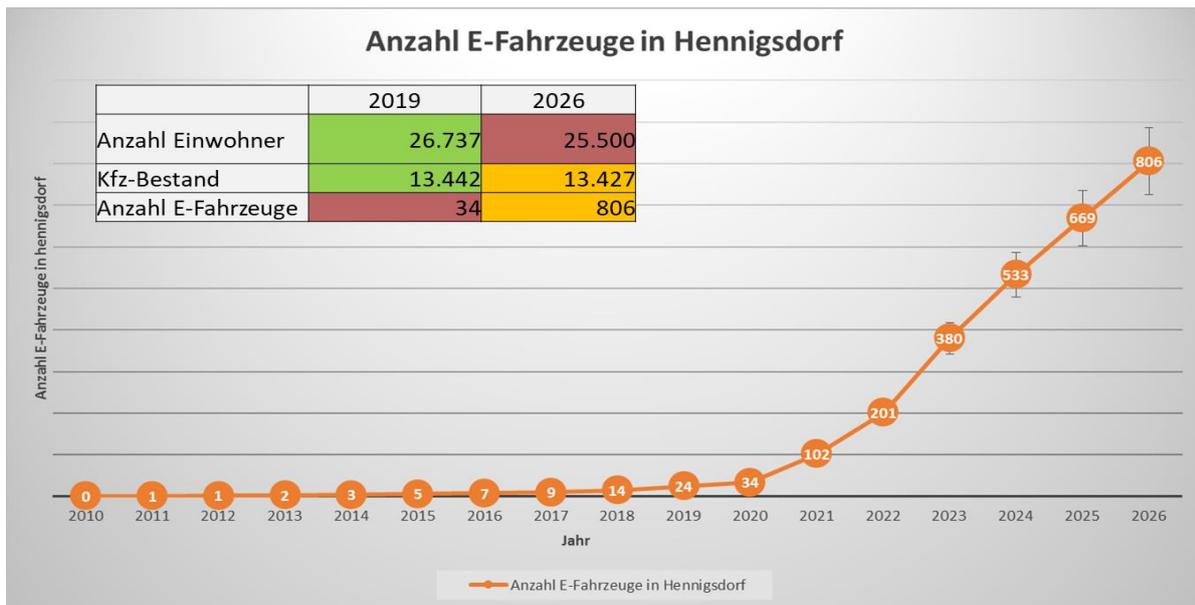


Abbildung 2: Prognose Entwicklung Bestand E-Fahrzeuge in Hennigsdorf

In der Abbildung 2 "Prognose Entwicklung Bestand E-Fahrzeuge in Hennigsdorf" wurden für die Angabe der Anzahl der Einwohner 2019 die Daten des Einwohnermeldeamtes der Stadt Hennigsdorf (Stichtag 30.06.2019) verwendet. Für die Anzahl Einwohner 2026 wurde die Prognose des Landesamt für Bauen und Verkehr des Landes Brandenburg für die Stadt Hennigsdorf¹⁴ herangezogen. Andere offizielle Prognosen zur Einwohnerentwicklung für die Stadt Hennigsdorf liegen derzeit nicht vor. Aufgrund der vorliegenden Zahlen des Einwohnermeldeamtes für den Stichtag 31.12.2020 (27.016 EW) kann jedoch davon ausgegangen werden, dass zukünftig auch eine weitere Erhöhung der Einwohnerzahlen realistisch ist. Die Erhöhung der Einwohnerzahl bis 2026 hätte nur sehr geringe Auswirkungen auf die Prognose für die Entwicklung des E-Fahrzeugbestandes und keine Auswirkung auf die Anzahl an Ladeinfrastruktur.

3.3. Ladeinfrastruktur und Gebietstypisierung

Für die Stadt Hennigsdorf wurde das kleinräumige, verkehrsmodellgestützte, makroskopische Verfahren zur Verteilung des Ladeinfrastrukturbedarfs entsprechend den Grundlagen des Simone-Planungstools¹⁵ angewandt. Mit diesem Verfahren werden die abgegrenzten Gebiete und/oder Teilgebiete der Stadt Hennigsdorf hinsichtlich ihres Potenzials der Elektrofahrzeugnutzung und damit ihres spezifischen Bedarfs für Ladeinfrastruktur bewertet.

Zur Beschreibung dieses Potenzials wurden die folgenden Standortindikatoren identifiziert und die entsprechenden modellgestützten Berechnungen durchgeführt:

- Laderelevantes Zielverkehrsaufkommen im Gebiet/Teilgebiet
- Laderelevantes Zielverkehrsaufkommen potenzieller Erstnutzer im Gebiet/Teilgebiet
- Bedeutung öffentlich zugänglicher Stellplatzanlagen im Gebiet/Teilgebiet¹⁶

¹⁴ Bevölkerungsvorausschätzung des Landes Brandenburg 2017 bis 2030 - Landesamt für Bauen und Verkehr, 2018 - https://lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/RB_BVS_2017_BIS_2030.pdf

¹⁵ Vgl.: SIMONE - BEDARFSORIENTIERTES VERFAHREN ZUR PLANUNG VON LADEINFRASTRUKTUR – Leitfaden, Berlin/Karlsruhe 2015.

¹⁶ Gemäß den Absprachen mit der Stadtverwaltung wurden öffentlich zugängliche Stellplatzanlagen in privater Hand nicht berücksichtigt.

Standortindikator: Laderelevantes Zielverkehrsaufkommen im Gebiet/Teilgebiet

Das Laden von Elektrofahrzeugen findet am Zielort einer Fahrt statt. Insofern stellt das Zielverkehrsaufkommen (alle in einem fixierten Gebiet/Teilgebiet ankommenden Fahrten) eine zentrale Größe zur Beurteilung des Ladeinfrastrukturbedarfs dar. Ob sich ein Zielort jedoch zum Ladevorgang eignet, hängt neben der Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur und dem Preis für das Laden, ganz zentral von der Aktivität des Fahrzeugnutzers am Zielort ab. Denn Letztere bestimmt die Aufenthaltsdauer des Fahrzeugnutzers und damit die Standzeit des Fahrzeugs. Im Rahmen des Projekts wurde die Annahme getroffen, dass die Nutzer von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur den Ladevorgang dann starten, wenn eine Standzeit des Fahrzeuges von mindestens 20 Minuten bei 22kW-Ladeleistung und von 40 min bei 11 kW zu erwarten ist. Es wird davon ausgegangen, dass diese Zeiten ausreichen, um die Batterie soweit zu laden, dass die Reichweite der Fahrzeuge hinreichend vergrößert werden kann¹⁷.

Für folgende Bevölkerungsgruppen kann davon ausgegangen werden, dass diese wahrscheinlich zu den Erstnutzern zählen und öffentliche Ladeinfrastruktur in Anspruch nehmen werden:

- Weitpendler: Darunter werden Personen mit einer Entfernung von mehr als 25 km zwischen Wohn- und Arbeitsort verstanden.
- Wohlsituierte: Darunter werden Personen verstanden, deren durchschnittliche Kaufkraft um mehr als 30 % über dem Durchschnitt liegt (Kaufkraftindex > 130).
- Nutzer von standortungebundenen, elektrischen Carsharing-Angeboten: Die Geschäftsgebiete dieser Carsharing-Angebote werden zu Gebieten mit erhöhtem Erstnutzerpotenzial gerechnet.¹⁸

Neben diesen verkehrsbezirksbezogenen Standortindikatoren wurde der Bahnhof Hennigsdorf in seiner Funktion als intermodaler Verknüpfungspunkt als wichtiger Standort für Ladeinfrastruktur definiert.

Zur Bestimmung der Vorschläge für die konkreten Standorte der LIS im öffentlichen Raum sind darüber hinaus insbesondere durch das spezifische Nutzeraufkommen definierte Points of Interest (POI) festgelegt worden, die sowohl in Berechnungen hinsichtlich der Anzahl benötigter Ladepunkte, als auch in die Überlegungen der Fixierung der Standorte eingeflossen sind.¹⁹

Vorgehen bei der Standortermittlung

Grundlage für die Erarbeitung und Ermittlung der Ladeinfrastruktur für das Stadtgebiet Hennigsdorf war grundsätzlich die Klassifizierung nach Hennigsdorfer Zellenplan. Er weist verschiedene Wohngebiete in der Stadt aus, auf deren Grundlage die Stadt Hennigsdorf bereits verschiedene Planungen (bspw. Verkehrsentwicklungsplanung, Einzelhandelskonzept) aufgebaut hat. Auf der Grundlage der o.g. Typisierung und unter Berücksichtigung der vorliegenden Planungsdokumente der Stadt Hennigsdorf (Zellenplan, Parkraumkonzepte) wurden acht Gebiete verortet, mit denen der gesamte Prozess der Berechnung und der Verortung der LIS im Stadtgebiet durchgeführt wurde. Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die festgelegten Gebiete.

¹⁷ Die Energiemenge, welche eine Fahrzeugbatterie innerhalb einer bestimmten Zeit aufnimmt, hängt von der Anschlussleistung der Ladepunkte ab. Bei einer Anschlussleistung von 3,7 kW benötigt eine Vollladung je nach Fahrzeugtyp etwa sechs bis acht Stunden, bei einer Anschlussleistung von 22 kW beträgt die Dauer einer Vollladung etwa eine Stunde. Um eine zusätzliche Reichweite von etwa 50 km zu erhalten, benötigt das Laden mit einer Leistung von 3,7 kW etwa 2 Stunden, während man mit einer 22-kW-Ladeleistung etwa 20 Minuten für dieselbe „Sicherheitsreserve“ benötigt. Je nach Aktivität der Fahrzeugnutzer und der damit verbundenen Aufenthaltsdauer am Zielort besteht also ein unterschiedlicher Bedarf hinsichtlich der Ladeleistungen. Nach heutigem Stand der Technik und Kosten ist die Errichtung von öffentlich zugänglichen Ladesäulen mit einer Anschlussleistung von bis zu 22 kW Wechselstrom zu empfehlen.

¹⁸ Festzustellen ist, dass es zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Stadtgebiet von Hennigsdorf keine standortungebundenen Carsharing-Angebote gibt, dieser Bereich des laderelevanten Zielverkehrsaufkommens potenzieller Erstnutzer für die Untersuchung also gegenwärtig nicht relevant ist.

¹⁹ Vgl.: Anhang 1 2.: Points of Interest

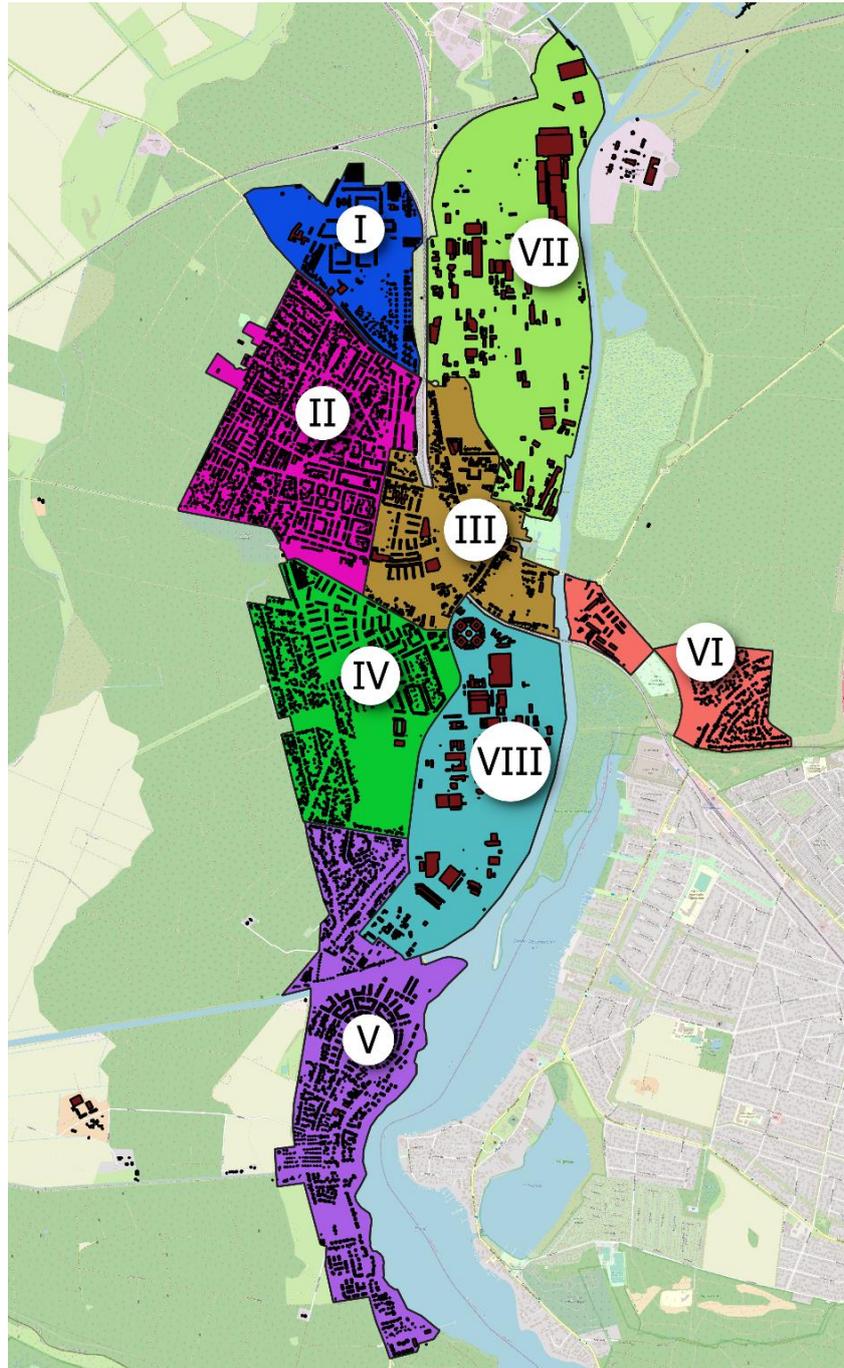


Abbildung 3: Planungsgebiete Stadt Hennigsdorf

Gebiet I – Hennigsdorf Nord	Gebiet V – Nieder-Neuendorf
Gebiet II – Hennigsdorf West	Gebiet VI – Stolpe-Süd
Gebiet III – Innenstadt	Gebiet VII – Gewerbegebiet Nord
Gebiet IV – Hennigsdorf Süd	Gebiet VIII – Gewerbegebiet Süd.

Mit Hilfe des hier verwandten SIMONE-Planungstool²⁰ und in Anlehnung an die Gebietstypen der Bauleitplanung wurden acht Gebietstypen mit unterschiedlich hohem und unterschiedlich strukturiertem Ladeinfrastrukturbedarf typisiert.

1 Gebietstyp Kerngebiete

Kerngebiete sind Gebiete, in denen sich aufgrund einer Vielzahl von Nutzungsansprüchen die Ansprüche an Ladeinfrastruktur überlagern. Kerngebiete dienen vorwiegend der Unterbringung von Handelsbetrieben, zentralen Einrichtungen der Wirtschaft, der Verwaltung und Kultur, aber auch dem Wohnen (vgl. § 7 BauNVO). Es handelt sich vorwiegend um zentrale Innenstadtbereiche.

2 Gebietstyp Mischgebiete

Mischgebiete dienen dem Wohnen und der Unterbringung von nicht störenden Gewerbebetrieben. In diesen Gebieten findet sich eine Mischung aus Wohn-, Büro- und Geschäftshäusern, Einzelhandelsbetrieben, Restaurants oder bspw. Verwaltungseinrichtungen (vgl. § 6 BauNVO). Häufig befinden sich diese in Innenstadtrandlagen oder es handelt sich um Stadtteilzentren.

3 Gebietstyp Allgemeine Wohngebiete

Allgemeine Wohngebiete dienen vorwiegend dem Wohnen. Es sind jedoch neben nicht störenden Gewerbebetrieben auch der Versorgung dienende Läden, Restaurants, Cafés, Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke zulässig (vgl. § 4 BauNVO).

4 Gebietstyp Reine Wohngebiete

Reine Wohngebiete sind Gebiete, die lediglich Wohngebäude aufweisen. Nur in Einzelfällen sind Ausnahmen möglich (vgl. § 3 BauNVO).

5 Gebietstyp Gebiete mit hohem Kunden- und Besucheraufkommen

Bei diesen Gebieten handelt es sich um Gebiete, welche aufgrund von Einzelhandels- und Freizeiteinrichtungen oder anderen Dienstleistungsbetrieben ein sehr starkes Kunden- und Besucheraufkommen aufweisen. Im Gegensatz zu den Kerngebieten liegen diese Gebiete jedoch nicht in der Innenstadt. Der Anteil an Wohngebäuden ist sehr gering. Es kann sich um Gewerbe- oder Sondergebiete nach der Baunutzungsverordnung handeln (vgl. §§ 8 und 11 BauNVO). Dies können bspw. Areale von Einkaufszentren, Baumärkten, Parks/Tierparks, Messegelände oder eine Bündelung von kleinteiligeren Freizeit- und Versorgungseinrichtungen innerhalb eines Gebietes sein.

6 Gebietstyp Gebiete mit Arbeitsplätzen

Gebiete mit Arbeitsplätzen können nach Baunutzungsverordnung ebenfalls Gewerbe-, Industrie- oder Sondergebiete sein (vgl. §§ 8, 9 und 11 BauNVO). Diese werden jedoch in erster Linie von Beschäftigten aufgesucht. Wohnbevölkerung, Kunden und Besucher spielen in diesen Gebieten kaum eine Rolle. Beispielhaft sind hier Technologieparks, Bürostandorte und Industrieareale zu nennen.

7 Gebietstyp Gebiete mit hohem Kunden- und Besucheraufkommen und Arbeitsplätzen

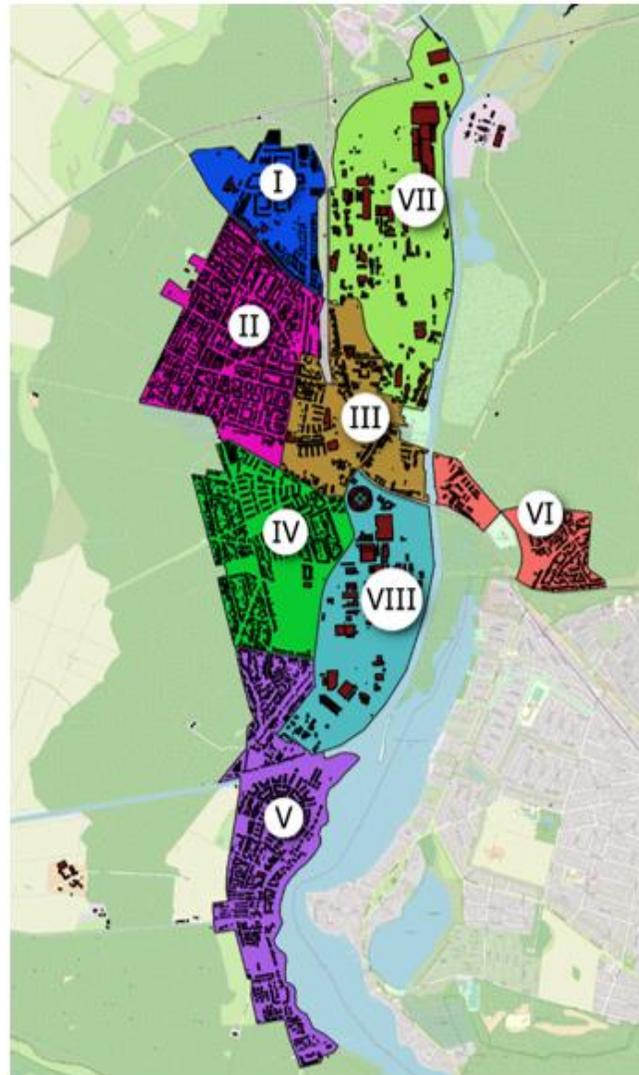
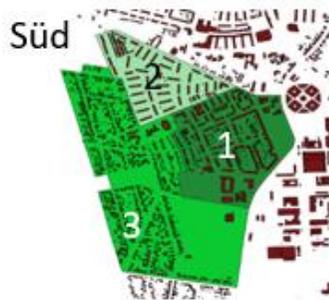
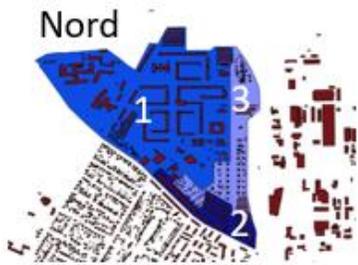
Hier handelt es sich um eine Mischform aus den Gebieten mit hohem Kunden- und Besucheraufkommen und Gebieten mit Arbeitsplätzen (siehe Beschreibungen Nr. 5 und 6).

²⁰ Vgl.: SIMONE - BEDARFSORIENTIERTES VERFAHREN ZUR PLANUNG VON LADEINFRASTRUKTUR – Leitfaden, Berlin/Karlsruhe 2015.

8 Gebietstyp Sonstige Gebiete

Sonstige Gebiete sind Gebiete, die keinen oder kaum Zielverkehr aufweisen. Dies können Waldgebiete, Brachflächen, Verkehrsflächen und Ähnliches sein.

Da viele Gebiete in der Bebauungs- und Wohnstruktur sehr heterogen sind und sich nicht ausnahmslos einem Gebietstyp zuordnen lassen, wurden sie in einzelne Teilgebiete aufgeteilt. Diese Teilgebiete lassen eine Klassifizierung nach Gebietstypen zu. Daraus ergibt sich folgende Aufteilung mit 18 Teilgebieten. Jedes Gebiet besteht aus maximal 3 Teilgebieten. Die Gebiete VII und VIII sind sehr homogen strukturiert und wurden aus diesem Grund nicht aufgeteilt.



Innenstadt



Stolpe Süd



Nieder
Neuendorf

Abbildung 4: Gebiete und Teilgebiete der Stadt Hennigsdorf

Die Annahmen zu den definierten Teilgebieten, die in die Berechnungen des LIS-Bedarfs eingeflossen sind, werden in der folgenden Tabelle nochmals zusammengefasst.

Nr.	Name des Gebietes	Teilgebiet 1			Teilgebiet 2			Teilgebiet 3		
		Gebietstyp	überwiegend 1- und 2-Familienhausbebauung?	erhöhtes Erstnutzerpotenzial?	Gebietstyp	überwiegend 1- und 2-Familienhausbebauung?	erhöhtes Erstnutzerpotenzial?	Gebietstyp	überwiegend 1- und 2-Familienhausbebauung?	erhöhtes Erstnutzerpotenzial?
			ja / nein	ja / nein		ja / nein	ja / nein		ja / nein	
I	Hennigsdorf Nord	3 Allg. Wohngebiet	nein	nein	4 Reines Wohngebiet	nein	nein	4 Reines Wohngebiet	ja	ja
II	Hennigsdorf West	3 Allg. Wohngebiet	nein	nein	3 Allg. Wohngebiet	nein	nein	4 Reines Wohngebiet	ja	ja
III	Innenstadt	1 Kerngebiet	nein	nein	2 Mischgebiet	nein	nein			
IV	Hennigsdorf Süd	3 Allg. Wohngebiet	nein	nein	3 Allg. Wohngebiet	nein	nein	3 Allg. Wohngebiet	ja	nein
V	Nieder Neuendorf	4 Reines Wohngebiet	ja	ja	3 Allg. Wohngebiet	nein	ja	6 Gebiet mit Arbeitsplätzen	ja	nein
VI	Stolpe Süd	4 Reines Wohngebiet	ja	nein	2 Mischgebiet	nein	nein			
VII	Gewerbegebiet Nord	6 Gebiet mit Arbeitsplätzen	nein	ja						
VIII	Gewerbegebiet Süd	6 Gebiet mit Arbeitsplätzen	nein	ja						

Tabelle 1: Hennigsdorf Teilgebiete - Grunddaten

3.4. Bestandsaufnahme - Grunddaten

Für die einzelnen Gebiete wurden vorhandene statistische Daten zu Grunde gelegt und dort, wo die Strukturdaten nicht in der räumlichen Differenzierung passgenau vorgelegen haben, wurden belastbare Annahmen getroffen. Die Ermittlung der Daten wird im Weiteren erläutert.

Einwohner: Die Zahl der Einwohner repräsentiert den Ladeinfrastrukturbedarf der Bewohner eines Gebietes.

Einwohner	I - Nord	II - West	III - Innen- stadt	IV - Süd	V - Nieder- Neuendorf	VI - Stolpe Süd
30.06.2019	4.802	6.169	4.399	5.501	4.708	1.158
31.12.2019	4.817	6.356	4.359	5.455	4.688	1.148

Tabelle 2: Hennigsdorf, Einwohner in den definierten Zellen (Stand 31.12.2019)²¹

Arbeitsplätze: Die Zahl der Arbeitsplätze repräsentiert den Ladeinfrastrukturbedarf der Beschäftigten eines Gebietes. Ausgangspunkt für die qualifizierte Schätzung der Anzahl der Arbeitsplätze in einem Gebiet sind die veröffentlichten Zahlen zur Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Darüber hinaus sind die Daten, die zu (Berufs)Pendlern vorliegen, von großer Bedeutung für die Abschätzung der Notwendigkeiten bei der Entwicklung der LIS. Die aktuell zugänglichen statistisch erfassten Daten wurden mit allgemein anerkannten Methoden zur Schätzung von Arbeitsplatzzahlen sowie Informationen der Stadtverwaltung Hennigsdorf verknüpft, um alle für eine detaillierte Berechnung notwendigen Daten dem System zur Verfügung stellen zu können.

Statistisch erfasst wird in der Regel die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.

sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit Wohnort / Arbeitsort in Hennigsdorf					Zahl der Betriebe
Wohnort	Arbeitsort	Wohnort gleich Arbeitsort	Ein-	Aus-	
			Pendler ¹⁾		
10.733	11.208	2.707	8.491	8.026	619

Tabelle 3: Hennigsdorf, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Pendler (Stand: 30.06.2019)²²

Näherungsweise kann die Gesamtzahl der Beschäftigten durch Multiplikation mit dem Faktor 1,4 abgeschätzt werden.²³ Wir gehen also bei unseren Berechnungen von einer Größenordnung von ca. 15.000 Beschäftigten in Hennigsdorf aus.²⁴

Arbeitsplätze im tertiären Sektor: Die Strukturgröße „Arbeitsplätze im tertiären Sektor“ (Dienstleistungssektor) wird hier anstelle der deutlich aufwändiger zu erhebenden Besucherzahlen von Dienstleistungs- und Freizeiteinrichtungen verwendet. Über diese Größe können Rückschlüsse auf das Besucherpotenzial eines Gebietes gezogen werden. Die Anzahl der Arbeitsplätze im tertiären Sektor kann näherungsweise über die Gesamtzahl der Arbeitsplätze abgeschätzt werden. Der Anteil an Arbeitsplätzen im tertiären Sektor betrug 2020 im Bundesdurchschnitt 74,5 %²⁵, jedoch differiert der Anteil sehr stark je nach Gebietstyp. So ist er in Kerngebieten sowie Gebieten mit hohem Kunden- und Besucheraufkommen am höchsten, während er in Industriegebieten sehr niedrig ist.

²¹ Stadt Hennigsdorf, 30.06.2020

²² Gemeindedaten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wohn- und Arbeitsort, Bundesagentur für Arbeit, 15.01.2020.

²³ Vgl.: SIMONE - BEDARFSORIENTIERTES VERFAHREN ZUR PLANUNG VON LADEINFRASTRUKTUR – Leitfaden, Berlin/Karlsruhe 2015, S. 13.

²⁴ Zur Methodik der Berechnung von Arbeitsplätzen siehe auch: Bosserhoff, Dr. Dietmar (2012): Programm VerBau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC. Programmhandbuch. Gustavsburg.

²⁵ Vgl.: Erwerbstätige im Inland nach Wirtschaftssektoren, Destatis, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Konjunkturindikatoren/Lange-Reihen/Arbeitsmarkt/lrew13a.html> (ausgerufen am 18.08.2020).

Insgesamt ergibt sich aufgrund der Spezifik des Standortes Hennigsdorf ein deutlich niedrigerer Anteil an Arbeitsplätzen im tertiären Sektor. Aufgrund der uns zur Verfügung stehenden Informationen wurde von einem Anteil an Arbeitsplätzen im Tertiären Sektor von ca. 55% ausgegangen.

Schul- und Studienplätze

Die Zahl der Schul- und Studienplätze repräsentiert den Ladeinfrastrukturbedarf der Schüler, Studierenden und Auszubildenden eines Gebietes. Auch wenn dieser Bedarf nicht sehr hoch ist, wurde er in den Berechnungen berücksichtigt.

Verkaufsflächen

Über Verkaufsflächen wird das Kundenpotenzial von Einzelhandelseinrichtungen abgebildet. Es repräsentiert somit den Ladeinfrastrukturbedarf der Kunden.

Zusammenfassend sind die wichtigsten Strukturdaten, die in die Berechnung miteinbezogen wurden, in der folgenden Tabelle dargestellt

Nr.	Name des Gebietes	Anzahl der ...				
		Einwohner	Arbeitsplätze (geschätzt)	Arbeitsplätze tertiärer Sektor (geschätzt)	Verkaufsflächen (in qm)	Schul- und Studienplätze
I	Nord	4.817	1.800	1.330	2.000	460
II	West	6.356	1.300	960	1.400	715
III	Innenstadt	4.359	4.000	2.960	15.300	2.300
IV	Hennigsdorf Süd	5.455	1.000	740	700	0
V	Nieder Neuendorf	4.688	1.000	740	1.200	270
VI	Stolpe Süd	1.148	200	148	0	0
VII	Gewerbegebiet Nord	0	1.750	302	11.300	340
VIII	Gewerbegebiet Süd	0	3.483	867	12.200	0

Tabelle 4: Strukturdaten Hennigsdorf

Bedeutende öffentlich zugängliche Stellplatzanlagen wie Parkhäuser, Tiefgaragen und großflächige Stellplatzanlagen in der Stadt wurden nach Absprache mit der Stadt bei der räumliche Verteilung der nicht miteinbezogen, da die Einflussmöglichkeiten der Stadt auf den notwendigen Aufbau von LIS grundsätzlich nicht gegeben sind.

Bedeutende intermodale Verknüpfungspunkte wie Regional- und Fernbahnhöfe sowie Fernbusbahnhöfe (Priorität 1) oder Haltestellen des schienengebundenen ÖPNV, Bushaltestellen sowie Park+Ride-Plätze mit hoher Relevanz für Umsteiger, Pendlerparkplätze (Priorität 2) wurden berücksichtigt. Die Stadt Hennigsdorf hat mit ihrem Bahnhof einen intermodalen Verknüpfungspunkt der Priorität 2.

3.5. Varianten der Ladetechnik

Die Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile (Ladesäulenverordnung – LSV, BGBl I, S. 457) setzt den Rahmen für die Wahl der zu errichtenden Ladetechnik im öffentlichen Raum der Stadt Hennigsdorf.

Laut der Ladesäulenverordnung ist ein Ladepunkt eine Einrichtung, die zum Aufladen von Elektromobilen geeignet und bestimmt ist und an der zu gleichen Zeit nur ein Elektromobil aufgeladen werden kann. Die Verordnung unterscheidet zwischen Normalladepunkten und Schnellladepunkten.

Ein Normalladepunkt ist ein Ladepunkt, an dem Strom mit einer Ladeleistung von höchstens 22 Kilowatt an ein Elektromobil übertragen werden kann.

Ein Schnellladepunkt ein Ladepunkt, an dem Strom mit einer Ladeleistung von mehr als 22 Kilowatt an ein Elektromobil übertragen werden kann.

Ladepunkte mit einer Ladeleistung von 3,7 Kilowatt sind von den Anforderungen der Verordnung ausgenommen.

Normalladepunkte mit einer Ladeleistung von 3,7 kW

Bei Normalladepunkte mit einer Ladeleistung von 3,7 kW werden für einen Ladevorgang sehr lange Standzeiten (größer acht Stunden) benötigt. Für gewöhnlich werden sogenannte „Wallboxen“ für zu Hause oder am Arbeitsplatz verwendet, wo der Stellplatz einem festen Nutzer zugeordnet werden kann. Für den öffentlichen Raum sind diese Ladepunkte eher ungeeignet, da Errichtung und Abrechnung des Stroms im Verhältnis zur Abgabemenge nur für Privatanutzer in einem angemessenem Verhältnis stehen.

Laternenladen

Das Laden an Straßenlaternen kann eine sinnvolle Ergänzung zu Ladesäulen im öffentlichen Raum darstellen. Dafür ist eine Nachrüstung von Ladepunkten an bestehenden Laternen nötig²⁶. Bei der bestehenden Straßenbeleuchtung in Hennigsdorf steht die zusätzliche Kapazität für Ladestrom nur eingeschränkt zur Verfügung, da die verlegten Leitungen i.d.R nur für die Beleuchtung dimensioniert sind. Zur Veranschaulichung: Um Leistungsreserven für einen Ladepunkt mit nur 3,7 kW zu schaffen, müssten ca. 50 Laternen (90W Hochdruck-Natriumdampflampen) auf LED (20 W) umgerüstet werden.

Aktuell gibt es nur einen Anbieter (Ubricity) für Laternenladen. Ladeinfrastruktur sollte im öffentlichen Raum barrierefrei zugänglich sein. Ubricity liefert eine Lösung, die nur mit Ladekabeln für Kunden der Firma Ubricity nutzbar sind. Damit wäre (nach jetzigem Kenntnisstand) ein barrierefreier Zugang nicht möglich. Aus diesen Gründen findet vorerst im Masterplan E-Mobilität das Laternenladen keine Berücksichtigung.

Allerdings sollte bei Planungen für Straßensanierungen und bei neu zu errichtenden Straßenbeleuchtungsanlagen die Machbarkeit für die Einrichtung von Lademöglichkeiten an Straßenbeleuchtungsanlagen oder anderem Stadtmobiliar geprüft werden. Sollte eine barrierefreie Zugänglichkeit zum Zeitpunkt des grundhaften Straßenausbaus noch nicht gewährleistet werden können, so könnte jedoch im Rahmen der Baumaßnahme es es sinnvoll sein, zumindestens die Netzinfrastruktur zu bauen (Leitungen und ggf. Anpassung Netzkapazität), um ein späteres Nachrüsten zu ermöglichen.

Normalladepunkte mit einer Ladeleistung von 11 kW:

Normalladepunkte bis 11 kW sind im öffentlichen Raum überall da relevant, wo längere Standzeiten von mehreren Stunden zu erwarten sind. Diese Infrastruktur ist optimal für das Laden über Nacht oder während der Arbeitszeit im öffentlichen Raum. Auch für Parkhäuser, intermodale Verknüpfungspunkte wie Park+Ride Parkplätze,

²⁶ Die vorhandenen Informationen zu den Kosten einer Umrüstung von bestehenden Leuchten schwanken je nach Anbieter sehr stark, von ca. 1.000 bis ca. 2.500 € für die Umrüstung mit jeweils zwei Ladepunkten.

verschiedene öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser oder Schwimmbäder und touristische Ausflugsziele stellen 11 kW- Lader eine sinnvolle Lademöglichkeit dar. Sie unterliegen den Bestimmungen der LSV und decken den Großteil des Bedarfs an öffentlicher LIS ab.

Normalladepunkte mit einer Ladeleistung 22 kW

Normalladepunkte bis 22 kW haben eine höhere Ausgangsleistung als 11 kW Ladepunkte und sind da relevant, wo über eine kürzere Standzeit hinweg zwischengeladen werden soll. Anwendungsbereiche sind Parkräume in der Nähe von Dienstleistungsbetrieben mit kürzerer Aufenthaltsdauer wie Supermärkte oder Gastronomie. Sie stellen eine Ergänzung zum Angebot von 11 kW Ladepunkten dar und sollten u.a. vor allem in Bereichen mit hoher Parkraumauslastung eingesetzt werden, um unnötig lange Standzeiten zu vermeiden.

Wie bereits zuvor ausgeführt wird angenommen, dass die Nutzer von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur den Ladevorgang dann starten, wenn eine Standzeit des Fahrzeuges von mindestens 20 Minuten bei 22-kW-Ladeleistung und von 40 min bei 11 kW zu erwarten ist. Unter anderem werden deshalb im Konzept Normalladepunkte mit einer Ladeleistung von 11 kW beziehungsweise von 22 kW betrachtet. Ausgeführt werden diese als Ladesäulen mit jeweils zwei Ladepunkten, das heißt an einer Ladesäule können zwei Elektrofahrzeuge gleichzeitig laden.

Schnellladepunkte

Schnellladepunkte sind solche Ladepunkte, die eine Leistung von mehr als 22 kW an das Fahrzeug abgeben. Häufig liegt die Leistung von Schnellladepunkten im Bereich 50-350 kW, was eine vollständige Ladung der Fahrzeugbatterie in Zeiträumen deutlich unter einer Stunde ermöglicht. Der Zweck solcher Ladepunkte ist die Versorgung von Elektrofahrzeugen während Fahrten, die über die Reichweite des Fahrzeuges hinausgehen. Der Vorgang ist analog zum Nachtanken eines konventionellen PKW während einer längeren Reise zu betrachten. Demnach ist eine Installation von Schnellladepunkten hauptsächlich entlang von Hauptverkehrsachsen wie Bundesstraßen und Autobahnen zu priorisieren. Daher finden Schnellladepunkte in diesem Konzept keine Berücksichtigung.

3.6. Kosten und Fördermittel

Für die Betrachtung der Leistungen und Aufwände in diesem Konzept wird die Ladesäule in der Kirchstraße, an der Einfahrt zum Rathausparkplatz als Referenz für die meisten in diesem Konzept vorgeschlagenen Standorte herangezogen. Es handelt sich in der Kirchstraße um eine 22 kW Ladesäule mit zwei Ladepunkten; das Adhoc-Laden ohne vorherige Registrierung über verschiedene Abrechnungssysteme ist durch die technische Ausstattung der Ladesäule möglich. Damit entspricht die Ladesäule den Anforderungen der Ladesäulenverordnung, ist einfach bedienbar und diskriminierungsfrei zugänglich.

Welche Leistungen zur Errichtung einer Ladesäule für Elektrofahrzeuge im Detail benötigt werden, wird zum besseren Verständnis im Anhang 4 „Leistungsbeschreibung Errichtung Ladesäulen für Elektrofahrzeuge“ beispielhaft beschrieben.

Anzahl	Bezeichnung der Leistung	Einzelpreis (netto)	Gesamtpreis (netto)
1	Ladesäule mit zwei Ladepunkten (2x22 kW)	4.200,00 €	4.200,00 €
2	Parkplatzmarkierung (Beschilderung nach StVO)	480,00 €	960,00 €
1	Anfahrtschutz	250,00 €	250,00 €
1	Installation	2.600,00 €	2.600,00 €
1	Netzanschluss	1.000,00 €	1.000,00 €
	Realisierungskosten netto		9.010,00 €
	Realisierungskosten brutto		10.721,90 €

Tabelle 5: Kosten Errichtung Ladesäule Hennigsdorf, Kirchstr.

Die Beschaffung der Ladesäule (im Folgenden werden Nettopreise benannt) kostete hier rund 4.200 €, allerdings ist das auch der Kostenpunkt mit der größten Varianz, je nach gewähltem Hersteller und Zusatzausstattung (z. B. Kompatibilität mit verschiedenen Abrechnungssystemen, Vorrüstung für Smart Charging etc.). Die Preisspanne reicht am Markt von 2.500 € für einfache 3,7 kW Ladesäulen bis jenseits der 20.000 € bei Schnellladern im oberen Leistungssegment.

Mit 1.190 € wurde die Ausstattung des zugehörigen Parkplatzes inklusive Anfahrtschutz für die Ladesäule abgerechnet. Es handelt sich hier im Wesentlichen um Kosten für standardisierte Bauteile und Dienstleistungen. Die Höhe der Kosten kann also als allgemeingültig für alle Standorte angesehen werden. Die Handwerksleistungen zur Installation der Ladesäule kosteten 2.600 €. Hier ist wahrscheinlich, dass es bei größeren Auftragsvolumina mit mehr als einer Ladesäule zu Vergünstigungen kommt.

Für den Netzanschluss wurden ca. 1.000 € aufgewendet. Dieser Preis richtet sich grundsätzlich nach den Gegebenheiten vor Ort und ist standortspezifisch variabel. Alle in diesem Konzept vorgeschlagenen Standorte wurden hinsichtlich der Möglichkeiten eines Netzanschlusses grob vorgeprüft. Nach Aussage der e.dis sind grundsätzlich alle Standorte elektrotechnisch erreichbar. 37 der vorgeschlagenen 40 Standorte sollten analog zum Standort Kirchstraße zu Standardanschlusspreisen (bis 75) m erschließbar sein. Die notwendigen zusätzlichen Aufwendungen sind bei der Bewertung der einzelnen Standorte berücksichtigt worden:

Nach Aussage der e.dis im Rahmen der Vorprüfung ist es elektrotechnisch grundsätzlich möglich, für alle in diesem Konzept vorgeschlagenen Standorte Normalladepunkte mit einer Ladeleistung von 22 kW zu errichten.²⁷

Für die gesamten Errichtungskosten einer Ladesäulen werden in diesem Konzept ca. 9.000 € (netto) zuzüglich der standortabhängigen Netzanschlußkosten je Ladesäule mit zwei Stellplätzen angenommen.

²⁷ Information E.DIS Netz GmbH, 21.10.2020.

Die beispielhafte Ladesäule wird im Ladesäulenverbund der E.ON betrieben. Aus dem laufenden Betrieb ergeben sich Betriebskosten von ca. 60 € (netto) im Monat. Die tatsächlichen Betriebskosten der neu zu errichtenden Ladeinfrastruktur sind vom gewählten Betreibermodell abhängig. Hier ist bei der Auswahl eines Betreibers zu prüfen, ob die entstehenden Betriebskosten mit dem zu erwartenden Ertrag in einem nachhaltig wirtschaftlichen Verhältnis stehen.

Förderung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland

Bei einer Betrachtung der Kosten für die Errichtung der LIS im öffentlichen Raum sind in jedem Fall die Fördermöglichkeiten zu berücksichtigen.

Die EU verpflichtet die Mitgliedstaaten in ihrer Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Alternative Fuels Infrastructure Directive – AFID) auf der Grundlage eines durch jeden Mitgliedstaat erarbeiteten Nationalen Strategierahmens zu einem flächendeckenden und ausgewogenen Ausbau an Ladeinfrastruktur.

In Deutschland soll mit der veröffentlichten „Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“²⁸ und den dazugehörigen Aufrufen (z. Z. Sechster Aufruf zur Antragseinreichung vom 22.06.2020²⁹) ein flächendeckendes, bedarfsgerechtes und nutzerfreundliches Netz an Ladeinfrastruktur initiiert werden, so dass die Nutzer von E-Fahrzeugen überall in Deutschland schnell und unkompliziert nachladen können. Hierfür werden bis 2020 insgesamt 300 Mio. Euro an Fördermitteln zur Verfügung gestellt.

Die Förderrichtlinie und die jeweiligen Aufrufe dienen in erster Linie der Errichtung von Schnellladeinfrastruktur. Daneben soll aber auch der weitere Ausbau der Normalladeinfrastruktur unterstützt werden, um die Kundenbedürfnisse (z.B. Nachladen bei Warenhaus-, Restaurant-, Kinobesuchen etc.) je nach Park- und Fahrverhalten abzudecken.

Gefördert werden gegenwärtig

- rund 3.000 Ladepunkte mit einer Leistung von mindestens 3,7 kW bis maximal 22 kW (Normalladepunkte).
- rund 1.500 Ladepunkte mit einer Leistung von mehr als 22 kW, an denen ausschließlich das Laden mit Gleichstrom (DC) möglich ist (DC-Schnellladepunkte) und
- der zu einem geförderten Ladepunkt gehörende Netzanschluss.

Die Förderhöhe variiert je nach Ladeleistung (Normalladepunkt oder DC-Schnellladepunkt) sowie bei DC-Schnellladepunkten je nach Bedarf an dem jeweiligen Standort.

Jeder Normalladepunkt wird mit einem Anteil von maximal 40 % bis höchstens 2.500 Euro gefördert.

Ein DC-Schnellladepunkt mit mehr als 22 kW Ladeleistung, aber weniger als 100 kW Ladeleistung wird mit einem Anteil von maximal 50 % mit höchstens 12.000 Euro gefördert. Ein DC-Schnellladepunkt ab einschließlich 100 kW Ladeleistung wird mit einem Anteil von maximal 50 % bis höchstens 30.000 Euro gefördert.

Ergänzend wird der Netzanschluss pro Standort gefördert. Die Förderquote für den zu fördernden Netzanschluss entspricht der Förderquote der Hardware, die gewährt wird: Der Anschluss an das Niederspannungsnetz wird bis höchstens 5.000 Euro gefördert. Der Anschluss an das Mittelspannungsnetz wird bis höchstens 50.000 Euro gefördert.

Dem gleichen Ziel dienen auch spezifische Länder-Förderprogramme. Für das Land Brandenburg gilt: Mit dem Förderprogramm RENplus 2014 - 2020 unterstützt das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes

²⁸ https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/LIS/Foerderrichtlinie.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (aufgerufen: 30.06.2020)

²⁹ https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/LIS/Sechster_Aufruf_zur_Antragseinreichung.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (aufgerufen: 30.06.2020)

Brandenburg (MWAE) über die ILB bei der Senkung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg. Gegenwärtig gilt noch der Zweite Förderaufruf für Ladeinfrastrukturprojekte im Land Brandenburg im Rahmen der Richtlinie des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Energie zur Förderung von Maßnahmen zur Senkung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg „RENplus 2014-2020“ vom 29.11.2017, geändert am 26.06.2018³⁰

Ausblick:

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Konzeptes hat die Europäische Union noch keine finale Entscheidung zur Ausgestaltung der operationellen Richtlinien des EFRE nach 2020 getroffen. In der bereitgestellten Übersicht „Neue Kohäsionspolitik 2021-2027“ wird allerdings schon klargestellt, dass ein deutlicher Fokus auf dem Ziel „ein grüneres, CO₂-freies Europa, das das Abkommen von Paris umsetzt und in die Energiewende, in erneuerbare Energien und in den Kampf gegen den Klimawandel investiert“ liegen wird. Vor diesem Hintergrund ist kein Ende der Förderung für die Errichtung von Ladeinfrastruktur abzusehen.

Die technischen Anforderungen für die Anschaffung, die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur sind in den o.g. Förderprogrammen beschrieben und werden i.d.R. durch die gültigen Förderaufrufe aktualisiert. Im Anhang 3 zum sechsten Aufruf zur Antragseinreichung der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur sind die verpflichtenden Anforderungen an die geförderte Ladeinfrastruktur beschrieben.³¹

³⁰ https://www.ilb.de/media/dokumente/dokumente-fuer-programme/dokumente-mit-programmzuordnung/wirtschaft/zuschuesse/renplus-2014-2020/ilb_zweiter-foerderaufruf_renplus-2014-2020-ladeinfrastruktur_w2006030922.pdf (aufgerufen: 30.06.2020)

³¹ https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/LIS/Sechster_Aufruf_zur_Antragseinreichung.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (zuletzt aufgerufen: 30.06.2020).

4. Masterplan E-Mobilität (Standortkonzept LIS) für das Stadtgebiet Hennigsdorf

Der Masterplan E-Mobilität enthält ein mit den zuständigen Einrichtungen der Stadtverwaltung abgestimmtes Standortkonzept für den schrittweisen Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Automobile im öffentlichen Raum der Stadt Hennigsdorf. Zusätzlich werden mögliche Betreiberkonzepte vorgestellt.

Der vorliegende Masterplan gibt zum einen Empfehlungen für einen, den gegenwärtigen Rahmenbedingungen angepassten, Ausbau der LIS im öffentlichen Raum inklusive der Mengen und technischen Spezifizierungen in den vorgeschlagenen drei Ausbaustufen (2020, 2023, 2026), zum anderen werden Standortvorschläge für jede einzelne Ladesäule im Stadtgebiet gemacht.

Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Erkenntnisse zur demographischen Entwicklung, zu den Entwicklungstrends bei den Zulassungszahlen für E-Fahrzeuge sowie den Bedarfsstrukturen in den einzelnen Stadtgebieten ist der Bedarf an Lademöglichkeiten für den öffentlichen Raum der Stadt Hennigsdorf errechnet worden. Die berechneten Werte finden sich in der folgenden Tabelle.

	Bestand 2020	Prognose 2022	Prognose 2023	Prognose 2024	Prognose 2026
Anzahl E-Fahrzeuge	34	201	380	533	806
Anzahl Ladepunkte	4	20	38	54	80
Anzahl Ladesäulen	2	10	19	27	40

Tabelle 6: Annahmen Elektrofahrgedurchdringung Hennigsdorf, Entwicklung Ladepunkte/-säulen 2020-2026

Der Aufbau der LIS im öffentlichen Raum der Stadt Hennigsdorf sollte mit der prognostizierten Entwicklung des Bestands an E-Fahrzeugen korrespondieren. Daraus resultierend sollte der Aufbau der LIS in zwei Etappen erfolgen (18 Ladesäulen bis 2023, 22 weitere Ladesäulen bis 2026). Vor der zweiten Etappe sollte eine Evaluation hinsichtlich des Bedarfs und Betriebs erfolgen und entsprechend angepasst werden.

Zur genaueren Bestimmung und Verteilung der benötigten Ladesäulen wurde die Stadt Hennigsdorf in insgesamt acht Gebiete und 18 Teilgebiete unterteilt, die eine weitgehend homogene Struktur aufweisen. Diese bilden dann die konkreten Suchräume für die Vorschläge zur Verortung der einzelnen Standorte für Ladesäulen. Die Unterteilung ist an den sog. „Zellenplan“ und die Parkraumkonzepte der Stadt Hennigsdorf angelehnt.

Aufgrund der in 3.1. Nutzergruppen festgestellten grundsätzlichen Bedarfe für öffentliche LIS und der regional vorhandenen Angebote an Schnellladepunkten werden im Konzept ausschließlich Ladepunkte mit einer Leistung von 11 bzw. 22 kW ausgewiesen.

Auf der Grundlage der Berechnungen zur LIS-Menge insgesamt wird für die Ausbaustufe 2 in 2026 von der folgenden Verteilung von Ladepunkten in den Gebieten und Teilgebieten der Stadt Hennigsdorf ausgegangen:

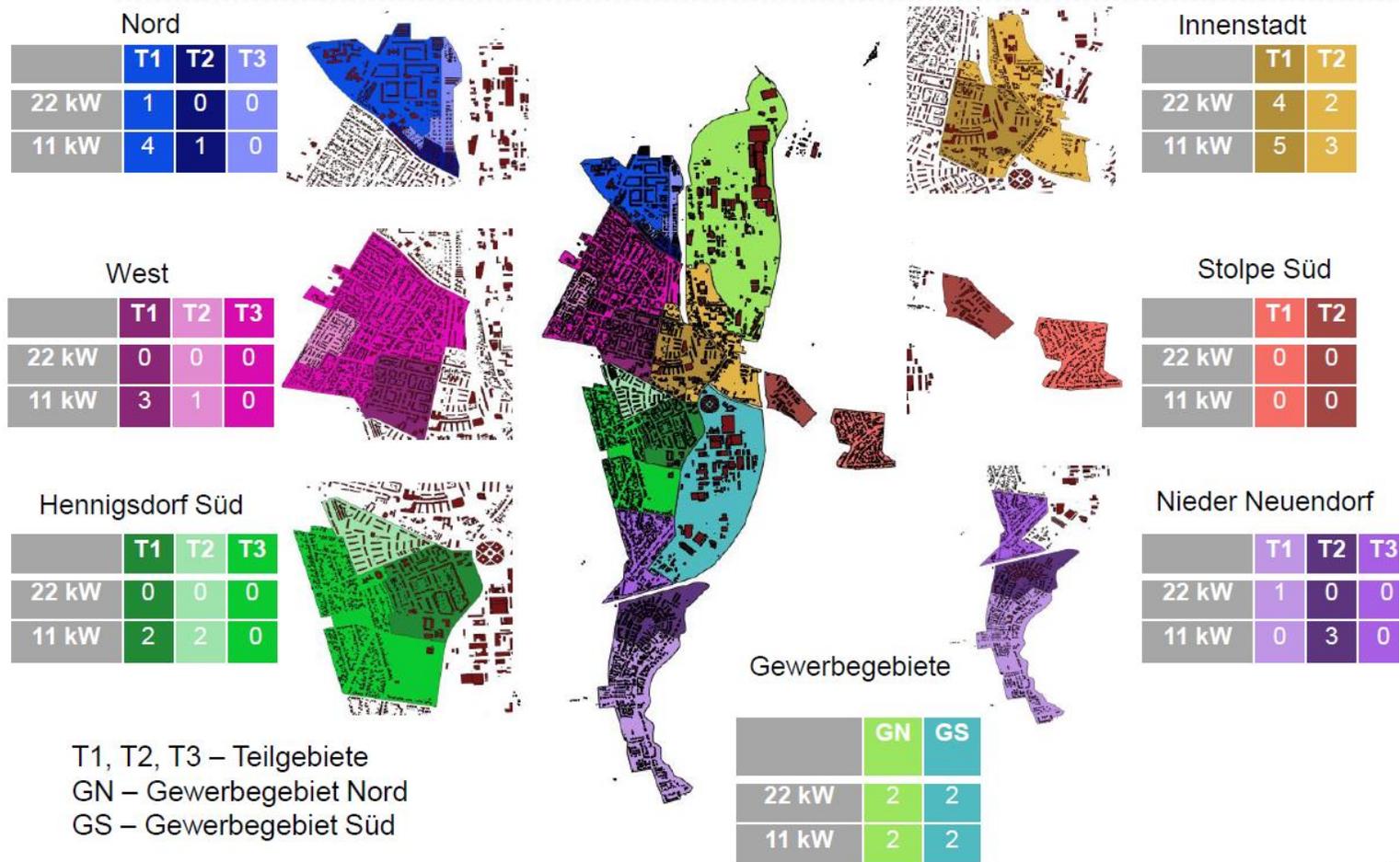


Abbildung 5: Berechnete Verteilung Ladesäulen in Gebieten und Teilgebieten 2026

Nr.	Name des Gebietes	Bestand 2020		2022		2023		2024		bis 2026	
		11 kW	22 kW	11 kW	22 kW	11 kW	22 kW	11 kW	22 kW	11 kW	22 kW
I	Hennigsdorf Nord			1		2	1	3	1	5	1
II	Hennigsdorf West			1		1	1	2	1	3	1
III	Innenstadt		1	1	2	3	3	5	4	8	6
IV	Hennigsdorf Süd		1	2		2		3		3	1
V	Nieder Neuendorf			1		2		2	1	3	1
VI	Stolpe Süd										
VII	Gewerbegebiet Nord						1		1	2	2
VIII	Gewerbegebiet Süd			1	1	1	1	1	2	2	2
	Summe		2	7	3	11	7	16	10	26	14
	Jährlicher Zubau			+7	+2	+4	+4	+5	+3	+10	+4

Tabelle 7: Entwicklung Bedarf LIS Hennigsdorf 2020-2026

Für einen geeigneten Standort einer Ladesäule müssen zwei geeignete, öffentlich uneingeschränkt zugängliche Parkplätze für PKW zur Verfügung stehen und die Säule muss so platziert werden können, dass sie von beiden Parkplätzen erreicht werden kann. Durch die Säule und die ladenden PKW dürfen keine Zufahrten eingeschränkt werden und der Verkehr darf nicht behindert werden. Des Weiteren muss ein Zugang zum Stromnetz realisiert werden können. Wenn bereits Bauvorhaben geplant sind, durch die die Säule länger nicht zugänglich ist oder u.U. wieder demontiert werden muss, ist der Standort ebenfalls nicht geeignet. Die Mindestanforderungen sind in folgender Tabelle dargestellt.

A-Mindestanforderungen				
	Mindestanforderungen	ja	nein	Bemerkung
A1	Steht für die Ladesäule und den Parkplatz die benötigte Stellfläche zur Verfügung?	X		
A2	Ist der Standort öffentlich zugänglich, kann er uneingeschränkt angefahren werden (Zufahrtsbeschränkungen, Besitzsituation, etc.)?	X		
A3	Können Zufahrten trotz Ladesäulen und Parkplatz uneingeschränkt genutzt werden?	X		
A4	Kann der Verkehr trotz Ladesäule / Parkplatz ungehindert fließen?	X		
A5	Steht ein notwendiger Netzanschluss zur Verfügung bzw. kann realisiert werden?	X		
A6	Sind keine Bauvorhaben geplant bei der die Ladesäule länger blockiert wird bzw. zurückgebaut werden muss?	X		

Tabelle 8: Kriterien zur Standortauswahl - A Mindestanforderungen Ausschlusskriterien

Nur Standorte mit ausschließlich positiv bewerteten Mindestanforderungen wurden für die weitere Betrachtung herangezogen.

Im nächsten Schritt wurde eine Bewertung der Standorte hinsichtlich der Kriterien für die Errichtung aus Sicht der Errichter/Betreiber (B) und aus Sicht der Nutzer (C) durchgeführt. Jeder Standort wurde entsprechend der Kriterien B1 bis B6 und C1 bis C6 mit Punkten von 0 = sehr schwer/schlecht bis 3 = sehr einfach/gut bewertet. Jedem Kriterium ist eine Gewichtung zugeordnet. Diese Wichtung ist in die Berechnung der Gesamtbewertung des Standortes miteinbezogen worden.

Ein attraktiver Standort aus Sicht des Betreibers sollte folgende Kriterien erfüllen: Die Aufwände für die Genehmigung und die technische Errichtung inklusive der Parkflächen und der Datenanbindung sollten gering (einfach) sein. Der Standort sollte sich möglichst dicht am nächsten Netzanschluss befinden und die Betriebs- und Folgekosten durch ungünstige Standortbedingungen (z.B. Reparatur- und Wartungsarbeiten, Beleuchtung, Beschädigung, Vandalismus, Hochwassergefahr, Wegfall von Parkgebühren,...) sollten möglichst gering sein. Ein weiterer positiver Effekt ist, wenn am Standort später ein oder mehrere Ladesäulen ergänzt werden können. Hoher Parkdruck ist für einen Standort eher negativ.

Für die Nutzer der LIS ist ein Standort attraktiv, wenn er gut sichtbar und erreichbar ist. Standorte an Orten, an denen Nutzer regelmäßig Zeit verbringen (Einzelhandelseinrichtungen, Sportstätten, etc. die Umstiegsmöglichkeiten zum ÖPNV bieten und die sicher sind (z.B. beleuchtet, an belebten Plätzen oder Straßen, ...), sind für Nutzer attraktiv. Standorte im öffentlichen Raum sollten rund um die Uhr zugänglich sein und ggf. einen Nutzen für das Umfeld (Gastronomie, Gewerbe, ...) bieten.

Im Ergebnis liegt für jeden einzelnen Standort eine Bewertung zwischen 0 = eher ungeeignet und 3 = sehr gut geeignet vor, auf deren Grundlage in weiteren Schritte Entscheidungen zur Umsetzung getroffen werden können. Anhand der Bewertung sind folgende Ranglisten für Standorte von 22 kW- bzw. 11 kW-Ladesäulen entstanden

	Gebiet	Ifd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Bewertung
I	Hennigsdorf Nord	No1-9	Rigaer Str. B	Rigaer Str. 4	2,00
I	Hennigsdorf Nord	No1-1	Reinickendorfer Str. A	Reinickendorfer Str. 15	1,80
III	Innenstadt	In1-13	Rathenaustr Angelcenter	Rathenaustr. 2	2,30
III	Innenstadt	In1-2	Kirchstr	Kirchstr	2,10
III	Innenstadt	In1-1	Rathenaustr. (Ziel)	Rathenaustr. 4b	1,95
III	Innenstadt	In1-4	Rathenaustr	Rathenaustr. 55	1,90
III	Innenstadt	In2-1	Hafenstr	Hafenstr 16	1,60
III	Innenstadt	In1-3	Stauffenbergstr B	Stauffenbergstr 36	1,50
III	Innenstadt	In1-11	Stauffenbergstr C	Stauffenbergstr 1	1,45
V	Nieder Neuendorf	NN2-1	Dorfanger	Dorfstr	2,40
VI	Gewerbegebiet Süd	GS-4	Kita „Weltentdecker“	Spandauer Allee 10	1,90
VII	Gewerbegebiet Nord	GN-3	Gewerbehof Nord	Eduard-Maurer-Straße 13	1,60

Tabelle 9: Rangliste 22 kW-Ladesäulen (nach Planungsgebieten)

	Gebiet	Ifd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Bewertung
I	Hennigsdorf Nord	No2-1	Fontanesiedlung B	Fontanesiedlung 4	2,10
I	Hennigsdorf Nord	No1-10	Alsdorfer Str. B	Alsdorfer Str. 11	1,95
I	Hennigsdorf Nord	No1-2	Reinickendorfer Str. B	Reinickendorfer Str. 16	1,75
I	Hennigsdorf Nord	No1-7	Rigaer Str.	Rigaer Str. 21	1,70
I	Hennigsdorf Nord	No1-4	Choissy Le Roi Str.	Choissy Le Roi Str. 4	1,65
I	Hennigsdorf Nord	No1-8	Hradeker Str.	Hradeker Str. 2	1,45
I	Hennigsdorf Nord	No1-5	Fontanesiedlung A	Fontanesiedlung 29	1,40
I	Hennigsdorf Nord	No1-3	Kralupyer Str. A	Kralupyer Str. 18	1,30
I	Hennigsdorf Nord	No1-6	Kralupyer Str. B	Kralupyer Str. 18	1,30
II	Hennigsdorf West	We1-1	Nauener Str.	Nauener Str. 9	2,25
II	Hennigsdorf West	We1-8	Bergstr. C	Bergstr. 20	2,15
II	Hennigsdorf West	We1-9	Bergstr. D	Bergstr. 20	2,15
II	Hennigsdorf West	We1-3	Bergstr. A	Bergstr. /Ecke An der Wildbahn 11	1,90
II	Hennigsdorf West	We1-6	Bergstr. B	Bergstr. /Ecke An der Wildbahn 11	1,90
II	Hennigsdorf West	We1-4	Forststr.	Forststr. 74	1,45
II	Hennigsdorf West	We1-7	Hirschstr.	Hirschstr. 2	1,45
II	Hennigsdorf West	We3-1	Akazienweg	Akazienweg 3	1,45
II	Hennigsdorf West	We1-2	Fasanenstr.	Fasanenstr. 5	1,45
II	Hennigsdorf West	We2-1	Am Waldrand	Am Waldrand 111	1,25

	Gebiet	lfd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Bewertung
III	Innenstadt	In1-6	Am Rathaus	Am Rathaus (Kirchstr. 2)	2,25
III	Innenstadt	In2-3	August-Burg-Straße	August-Burg-Str. 6	1,95
III	Innenstadt	In1-7	Kirchstraße/Berliner Str.A	Kirchstraße/Berliner Str.	1,95
III	Innenstadt	In1-9	Kirchstraße/Berliner Str B	Kirchstraße/Berliner Str.	1,95
III	Innenstadt	In1-12	Heinestr.	Heinestr.	1,95
III	Innenstadt	In1-14	Friedrich-Engels-Str. B	Friedrich-Engels-Str. 7-9	1,90
III	Innenstadt	In1-8	Friedrich-Engels-Str. A	Friedrich-Engels-Str 7-9.	1,90
III	Innenstadt	In2-4	Berliner Str.	Berliner Str. 68	1,75
III	Innenstadt	In2-2	Feldstr.	Feldstr. 26	1,55
III	Innenstadt	In1-10	Stauffenbergstr B	Stauffenbergstr 36	1,50
IV	Hennigsdorf Süd	Su1-5	Edisonstr.	Edisonstr. 12	2,35
IV	Hennigsdorf Süd	Su1-6	Fontanestr. (FairPlay)	Fontanestr. 151	2,05
IV	Hennigsdorf Süd	Su2-2	Paul-Schreier-Str.	Paul-Schreier-Str. 6	1,85
IV	Hennigsdorf Süd	Su1-2	Rathenastr.	Rathenastr. 5-7	1,80
IV	Hennigsdorf Süd	Su1-4	Fontanestr.	Fontanestr. 152	1,70
IV	Hennigsdorf Süd	Su1-1	Klingenbergstr. Ecke Rathenastr.	Klingenbergstr. 1	1,70
IV	Hennigsdorf Süd	Su2-1	Schönwalder Str.	Schönwalder Str./Ecke Paul-Schreier-Str.	1,55
IV	Hennigsdorf Süd	Su2-3	Tucholskystr.	Tucholskystr. 13	1,40
IV	Hennigsdorf Süd	Su1-3	Voltastr.	Voltastr. 1	1,30
V	Nieder Neuendorf	NN1-2	Ringpromenade	Ringpromenade 17	2,20
V	Nieder Neuendorf	NN1-1	Am Yachthafen	Am Yachthafen 6	2,05
V	Nieder Neuendorf	NN1-3	Am Alten Strom	Am Alten Strom	2,05
VII	Gewerbegebiet Nord	GN-2	August-Conrad-Straße	August-Conrad-Str. 38	1,45
VII	Gewerbegebiet Nord	GN-4	August-Conrad-Straße	August-Conrad-Str. 45	1,45
VII	Gewerbegebiet Nord	GN-5	Am Alten Walzwerk	Am Alten Walzwerk 5	1,40
VII	Gewerbegebiet Nord	GN-1	Sportplätze Stahl Hennigs- dorf	Fabrikstr.	1,60
VIII	Gewerbegebiet Süd	GS-2	Brief-Verteilzentrum	Walter-Kleinow-Ring 8	1,45
VIII	Gewerbegebiet Süd	GS-1	Pappelalle	Pappelalle 1 B	1,25
VIII	Gewerbegebiet Süd	GS-3	Walter-Kleinow-Ring	Walter-Kleinow-Ring 10	1,25

Tabelle 10: Rangliste 11 kW-Ladesäulen (nach Planungsgebieten)

Beispielhaft wird nachfolgend für den Standort NN 1-2 in Nieder Neuendorf eine Gesamtbewertung dargestellt.

B- Kriterien für die Errichtung aus Sicht der Errichter/Betreiber				
	Kriterium	Punkte 0-3	Wichtung	Wertung
B1	Aufwand für Genehmigungs- und Verwaltungsprozesse in Bezug auf die Errichtung der LS?	3	5%	0,15
B2	Aufwand für technischen Aufbau der LS, die Errichtung der Parkfläche? Voraussetzungen für die datentechnische Anbindung LAN-Netz, Mobilfunknetz für App Zugang	2	10%	0,20
B3	Voraussetzungen (Nähe zum Netzpunkt, Netzqualität) Stromnetz-Anschluss?	3	10%	0,30
B4	Außergewöhnliche Belastungen (Betriebs- und Folgekosten) auf Grund des Standortes/Betriebsmodell?	2	10%	0,20
B5	Möglichkeit einer Erweiterung?	2	5%	0,10
B6	Anwohnerakzeptanz (Bedarf, Parkdruck, etc)?	2	5%	0,10
	Summe B		45%	1,05
C-Kriterien aus Sicht der Nutzer				
	Kriterium	Punkte 0-3	Wichtung	Wertung
C1	Erreichbarkeit/Sichtbarkeit des Ladepunktes z.B. von beiden Seiten anfahrbar?	3	5%	0,15
C2	Attraktivität bzw. Verweildauer am Standort (Parkordnung POIs)!	2	20%	0,40
C3	Standortvorteil durch Nähe zum ÖPNV?	1	10%	0,10
C4	Sicherheit vor Ort?	3	10%	0,30
C5	Zugänglichkeit rund um die Uhr (24/7)?	3	5%	0,15
C6	Zusatznutzen für das Umfeld (POIs)	1	5%	0,05
	Summe C		55%	1,15
	Summe B+C		100%	2,20

Tabelle 11: Kriterien zur Standortauswahl am Beispiel des Standortes NN 1-2 in Nieder-Neuendorf



Abbildung 6: Standort NN 1-2
in Nieder-Neuendorf

- B1: Aus Sicht der Stadtverwaltung wird das Genehmigungsverfahren für diesen Standort einen durchschnittlichen Aufwand haben.
- B2: Der Aufwand für den Aufbau der Ladesäule, die Beschilderung und die Parkplatzmarkierung ist gering, da die Fläche frei zugänglich ist und keine Einschränkung durch Bebauung vorhanden ist. Mobilfunknetz ist vorhanden.
- B3: Die Stellfläche befindet sich direkt neben einer Trafostation des Netzbetreibers.
- B4: Mit großen Folgekosten ist an diesem Standort nicht zu rechnen. Die Bäume stellen eine geringe Gefahr dar, durch Wurzelwachstum oder Umstürzen, die Ladesäule zu beschädigen. Zusätzliche technische Vorrichtungen, wie z.B. zusätzliche Beleuchtung, sind nicht notwendig.
- B5: Ein Zubau weiterer Ladesäulen ist möglich, da ausreichend weitere Stellplätze zur Verfügung stehen.
- B6: Der Parkdruck im Wohngebiet ist moderat. Angesichts der Einwohnerstruktur und den ortsüblichen Mietpreisen ist davon auszugehen, dass ein Bestreben seitens der Anwohner zur Elektromobilität und daraus resultierend ein Bedarf an LIS vorhanden ist.
- C1: Die Erreichbarkeit und die Sichtbarkeit sind gut. Die Parkplätze sind gut anzufahren. Eine Markierung ist, trotz Trafostation, von beiden Seiten gut sichtbar.
- C2: Der Standort befindet sich in fußläufiger Entfernung zur Kita Biberburg.
- C3: Der Zugang zum ÖPNV ist eher nicht gegeben. Die nächste Bushaltestelle ist ca. 400 m entfernt.
- C4: Der Standort wird als sicher bewertet.
- C5: Eine uneingeschränkte Zugänglichkeit ist gegeben.
- C6: Ein Zusatznutzen ist nur für die Kita Biberburg gegeben.

4.1. Standorte LIS in Hennigsdorf

Im Folgenden werden die Ergebnisse des im Rahmen des Abstimmungsprozesses zur Anzahl, zur konkreten Verortung der Ladesäulen sowie zur anhand des Kriterienkataloges ermittelten Bewertung jedes Standortes im Stadtgebiet von Hennigsdorf, unterteilt nach Teilgebieten, dargestellt.

4.1.1. LIS im Gebiet I – Hennigsdorf-Nord

Das Gebiet Hennigsdorf-Nord wurde in drei Teilgebiete unterteilt, die sich insbesondere hinsichtlich der Wohnbebauung und der grundsätzlichen Nutzung unterscheiden³². Aufgrund der Berechnungen schlagen wir für zwei Teilgebiete bis 2026 die Errichtung von insgesamt 11 Ladesäulen vor.

Die konkreten Standortvorschläge sowie die Bewertung/Priorisierung der einzelnen Standorte finden sie in der nachfolgenden Tabelle. Die Verortung ist auf den Kartenausschnitten zu erkennen.

lfd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
No1-1	Reinickendorfer Str. A	Reinickendorfer Str. 15	Parkplatz gegenüber Haus Nr. 14	22 kW	1,80
No1-2	Reinickendorfer Str. B	Reinickendorfer Str. 16	Parkplatz gegenüber Haus Nr. 15	11 kW	1,75
No1-3	Kralupyer Str. A	Kralupyer Str. 18	Parkplatz quer zur Straße, gegenüber Haus Nr.18	11 kW	1,30
No1-4	Choissy Le Roi Str.	Choissy Le Roi Str. 4	Parkplatz quer zur Straße, gegenüber Haus Nr. 4	11 kW	1,65
No1-5	Fontanesiedlung A	Fontanesiedlung 29	Parkplatz quer hinter KITA Schmetterling, gegenüber Haus Nr. 29	11 kW	1,40
No1-6	Kralupyer Str. B	Kralupyer Str. 18	Parkplatz quer zur Straße, gegenüber Haus Nr.18	11 kW	1,30
No1-7	Rigaer Str. A	Rigaer Str. 21	Parkplatz quer vor Rigaer Str. 21	11 kW	1,70
No1-8	Hradeker Str	Hradeker Str. 2	Parkplatz quer vor Garagenanlage	11 kW	1,45
No1-9	Rigaer Str. B	Rigaer Str. 4	Parkplatz, längs zur Straße	22 kW	2,00
No1-10	Alsdorfer Str. B	Alsdorfer Str. 11	P-Platz Alsdorfer Str. 11 /Rigaer Str. (11 kW)	11 kW	1,95
No2-1	Fontanesiedlung B	Fontanesiedlung 4	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	2,10

Tabelle 12: LIS im Gebiet I - Hennigsdorf-Nord

³² Zur konkreten Beschreibung der Teilgebiete siehe Anhang 1.2.

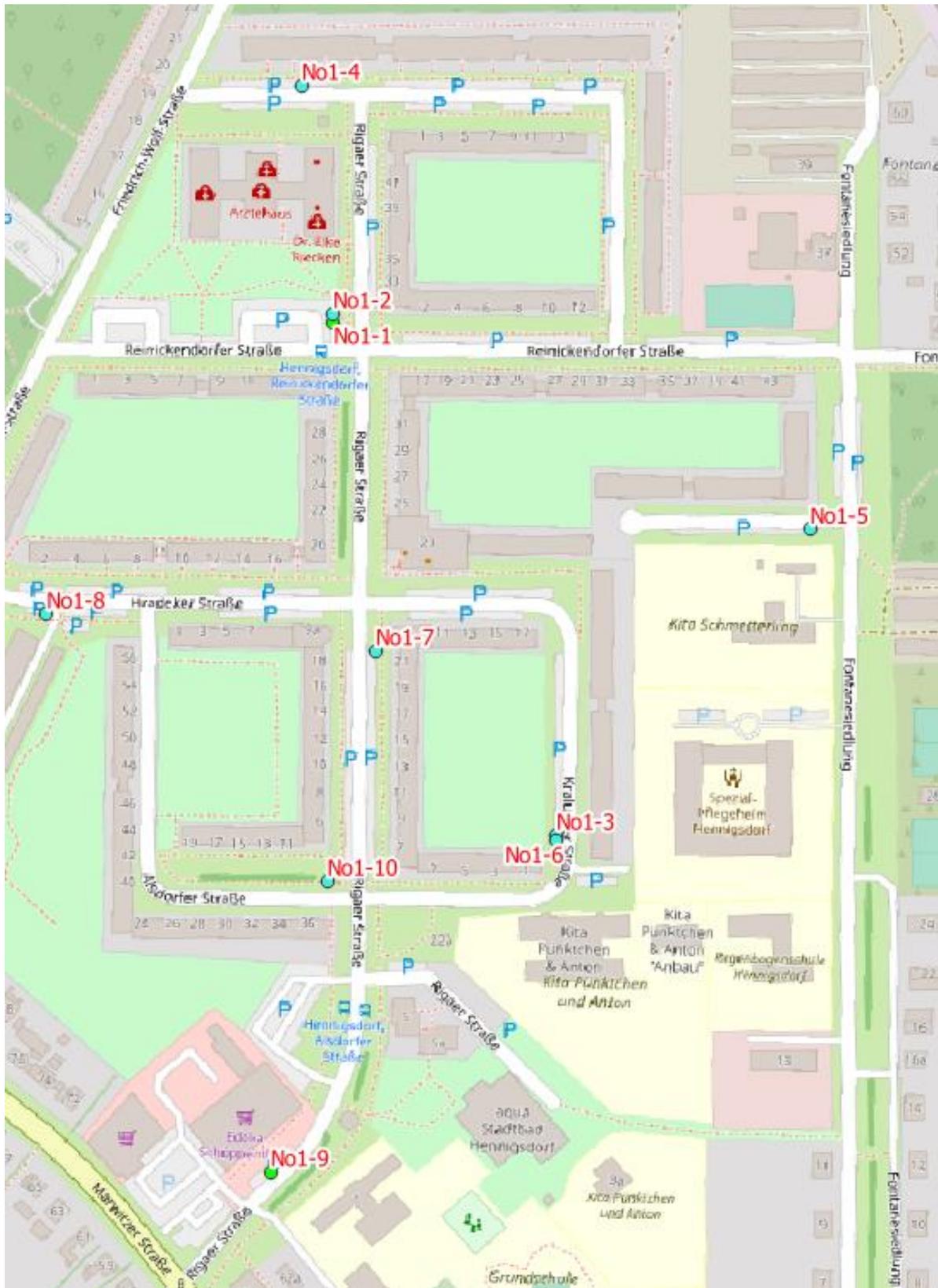


Abbildung 7: LIS im Gebiet I - Hennigsdorf-Nord - Teilgebiet 1

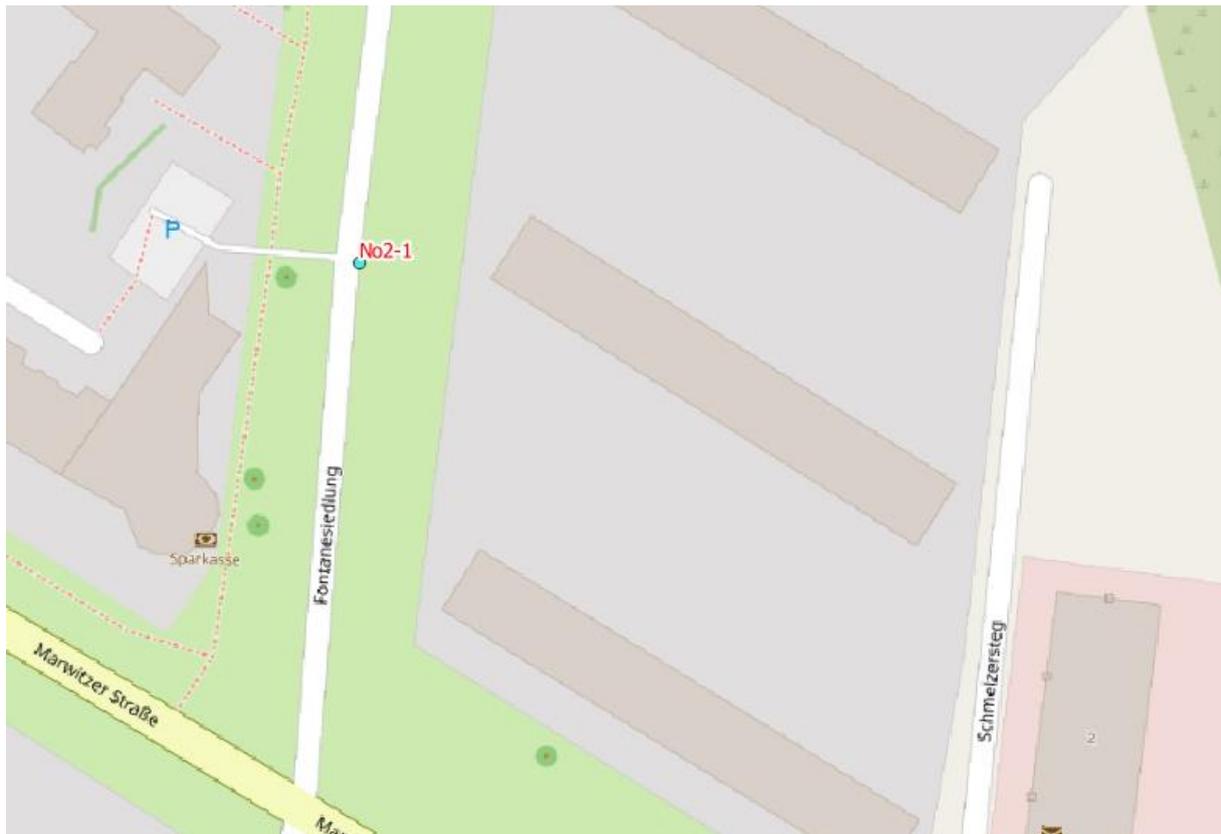


Abbildung 8: LIS im Gebiet I - Hennigsdorf-Nord - Teilgebiet 2

4.1.2. LIS im Gebiet II – Hennigsdorf-West

Das Gebiet II – Hennigsdorf-West wurde in drei Teilgebiete unterteilt. Die vorgeschlagenen Standorte für Ladesäulen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

lfd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
We1-1	Nauener Str.	Nauener Str. 7/9	Parkplatz quer zur Straße vor Haus Nr.9	11 kW	2,25
We1-2	Fasanenstr.	Fasanenstr. 5	Parkplatz längs zur Str	11 kW	1,45
We1-3	Bergstr. A	Ecke An der Wildbahn 11	Parkplatz quer (Giebel Haus An der Wildbahn 11)	11 kW	1,90
We1-4	Forststr.	Forststr. 74	Parkplatz längs auf Straße (kein ausgewiesener P-Platz)	11 kW	1,45
We1-6	Bergstr. B	Ecke An der Wildbahn 11	Parkplatz quer (Giebel Haus An der Wildbahn 11)	11 kW	1,90
We1-7	Hirschstr.	Hirschstr. 2	Parkplatz längs auf Straße vor Haus Nr. 2	11 kW	1,45
We1-8	Bergstr. C	Bergstr. 20	Parkplatz quer	11 kW	2,15
We1-9	Bergstr. D	Bergstr. 20	Parkplatz quer	11 kW	2,15
We2-1	Am Waldrand	Am Waldrand 111	Parkplatz längs zur Straße	11 kW	1,25
We3-1	Akazienweg	Akazienweg 2	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,45

Tabelle 13: LIS im Gebiet II - Hennigsdorf-West



Abbildung 9: LIS im Gebiet II - Hennigsdorf-West - Teilgebiet 1

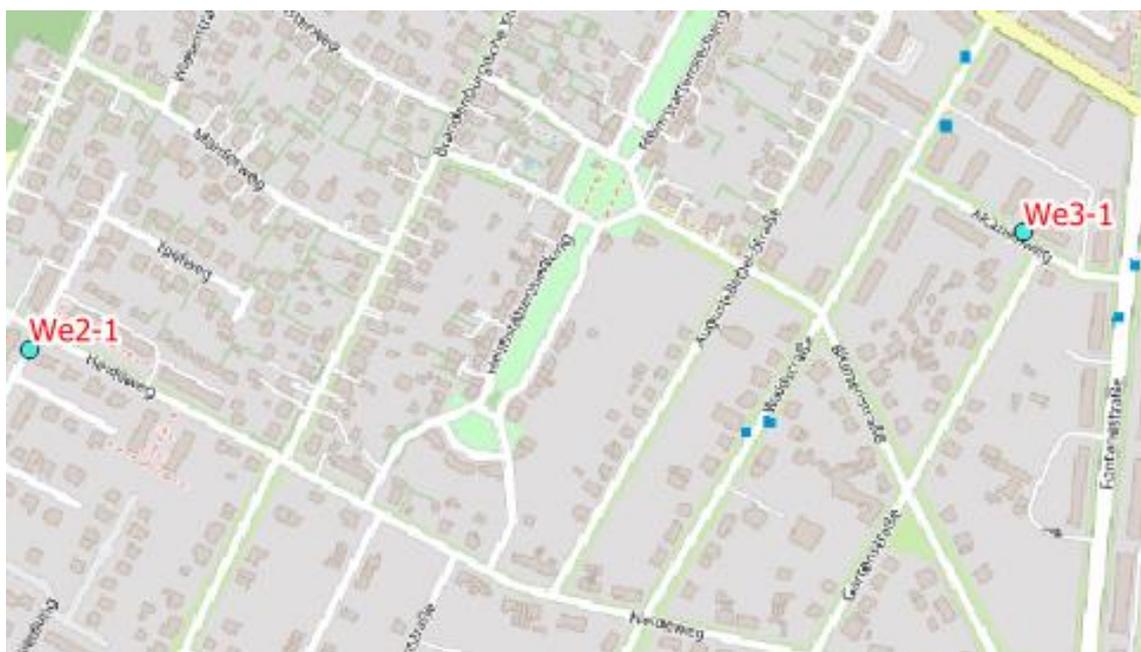


Abbildung 10: LIS im Gebiet II - Hennigsdorf-West - Teilgebiet 2, 3

4.1.3. LIS im Gebiet III – Hennigsdorf-Innenstadt

Das Gebiet III – Hennigsdorf-Innenstadt wurde in zwei Gebiete unterteilt. Zum einen das Teilgebiet 1 mit dem eigentlichen Zentrumsbereich, zum anderen das Teilgebiet 2 mit den weiteren Wohngebieten der Innenstadt. Da hier die von uns errechneten Bedarfe insbesondere aufgrund der Nutzerstruktur mit großen Einzelhandelseinrichtungen, Verkehrsknotenpunkten, Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung usw. besonders hoch sind, wurden hier auch vergleichsweise viele Ladesäulenstandorte verortet.

Ifd. Nr.	Standort-	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
	bezeichnung				
In1-1	Rathenaustr. (Ziel)	Rathenaustr. 4b	Parkplatz, längs zur Straße	22 kW	1,95
In1-2	Kirchstr.	Kirchstr.	Parkplatz bei Kirchstr. 34 (2. Ladesäule!)	22 kW	2,10
In1-3	Stauffenbergstr A	Stauffenbergstr 36	gegenüber Stauffenbergstr. 1, Parkplatz quer zur Straße	22 kW	1,50
In1-4	Rathenaustr. A	Rathenaustr. 55	Parkplatz, längs zur Straße (gegenüber Parkhaus)	22 kW	1,90
In1-6	Am Rathaus	Am Rathaus (Kirchstr. 2)	Parkplatz quer zur Straße	11 kW	2,25
In1-7	Kirchstraße/ Berliner Str.	Kirchstraße/ Berliner Str.	Parkplatz Kirchstraße/ Berliner Str.	11 kW	1,95
In1-8	Friedrich-Engels- Str. A	Friedrich-Engels-Str. 7- 9	Parkplatz quer zur Straße	11 kW	1,90
In1-9	Kirchstraße/ Berliner Str.	Kirchstraße/ Berliner Str.	Parkplatz Kirchstraße/ Berliner Str.	11 kW	1,95
In1-10	Stauffenbergstr. B	Stauffenbergstr. 36	Parkplatz quer zur Straße	11 kW	1,50
In1-11	Stauffenbergstr. C	Stauffenbergstr. 1	Parkplatz quer zur Straße	22 kW	1,45
In1-12	Heinestr.	Heinestr.	Parkplatz, längs zur Straße, Höhe Sporthalle Gymnasium	11 kW	1,95
In1-13	Rathenaustr. B	Rathenaustr. 2	Parkplatz, längs zur Straße	22 kW	2,30
In1-14	Friedrich-Engels- Str. B	Friedrich-Engels-Str. 7- 9	Parkplatz quer zur Straße	11 kW	1,90
In2-1	Hafenstr.	Hafenstr. 16	Hafenstr. (Parkplatz)	22 kW	1,20
In2-2	Feldstr.	Feldstr. 26	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,55
In2-3	August-Burg-Str.	August-Burg-Str. 6	Parkplatz quer zur Straße	11 kW	1,95
In2-4	Berliner Str.	Berliner Str. 68	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,75

Tabelle 14: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt



Abbildung 11: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt - Teilgebiet 1

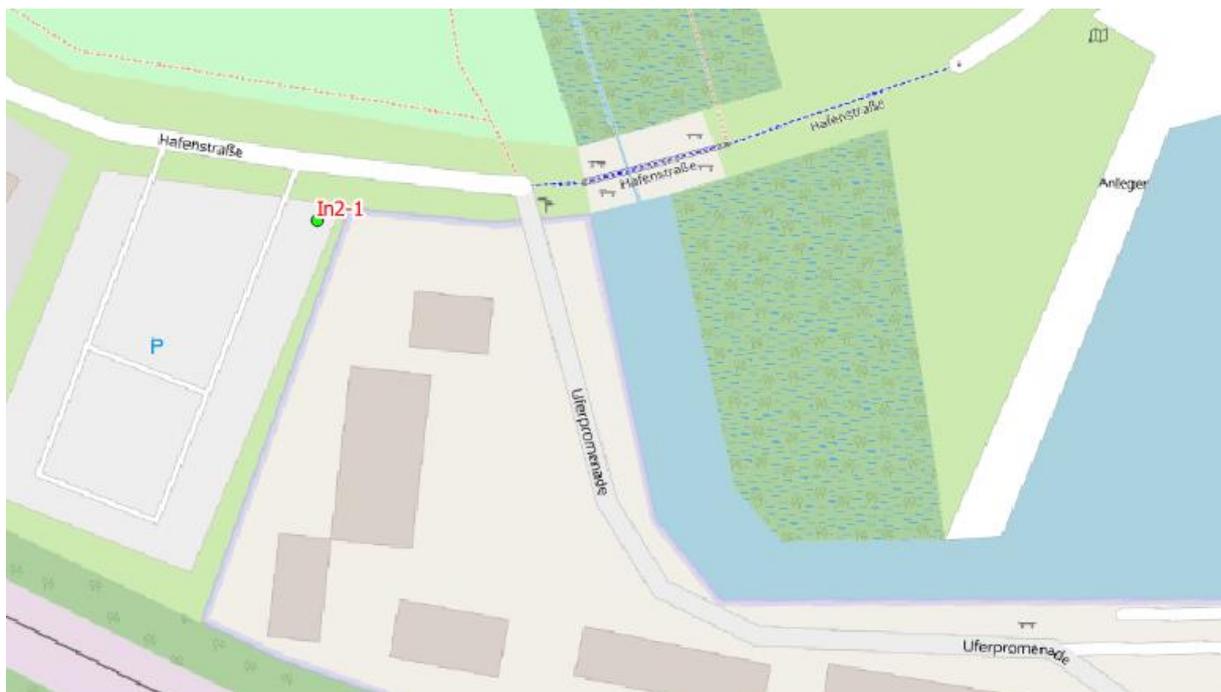


Abbildung 12: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt - Teilgebiet 2



Abbildung 13: LIS im Gebiet III - Hennigsdorf-Innenstadt - Teilgebiet 2

4.1.4. LIS im Gebiet IV – Hennigsdorf-Süd

Das Gebiet IV – Hennigsdorf-Süd ist in Anlehnung an die vorliegenden Parkraumkonzepte der Stadt in insgesamt drei Teilgebiete gegliedert worden. Nur in den Teilgebieten eins und zwei ist die Errichtung von Ladesäulen geplant.

lfd. Nr.	Standort- bezeichnung	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
Su1-1	Klingenbergstr. Ecke Rathenaustr.	Klingenbergstr. 1	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,70
Su1-2	Rathenaustr.	Rathenaustr. 5-7	Parkplatz, längs zur Straße (gegenüber Haus 5-7))	11 kW	1,80
Su1-3	Voltastr.	Voltastr. 1	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,30
Su1-4	Fontanestr.	Fontanestr. 152	geplanter Parkplatz ehem. Garagenanlage	11 kW	1,70
Su1-5	Edisonstr.	Edisonstr. 12	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	2,35
Su1-6	Fontanestr. (FairPlay)	Fontanestr. 151	Parkplatz, längs zur Straße, gegenüber Fair Play	11 kW	2,05
Su2-1	Schönwalder Str.	Schönwalder Str./Ecke Paul-Schreier-Str.	Parkplatz quer zur Straße (gegenüber Kita Spatzen- nest)	11 kW	1,55
Su2-2	Paul-Schreier-Str.	Paul-Schreier-Str. 6	Parkplatz quer zur Straße (gegenüber Haus Nr. 6)	11 kW	1,85
Su2-3	Tucholskystr.	Tucholskystr. 13	Parkplatz quer zur Straße (Giebel Haus Nr. 13)	11 kW	1,40
Su3-1	Franz-Schubert-Str.	Franz-Schubert-Str. 5	Parkplatz	22 kW	vorhanden

Tabelle 15: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-West

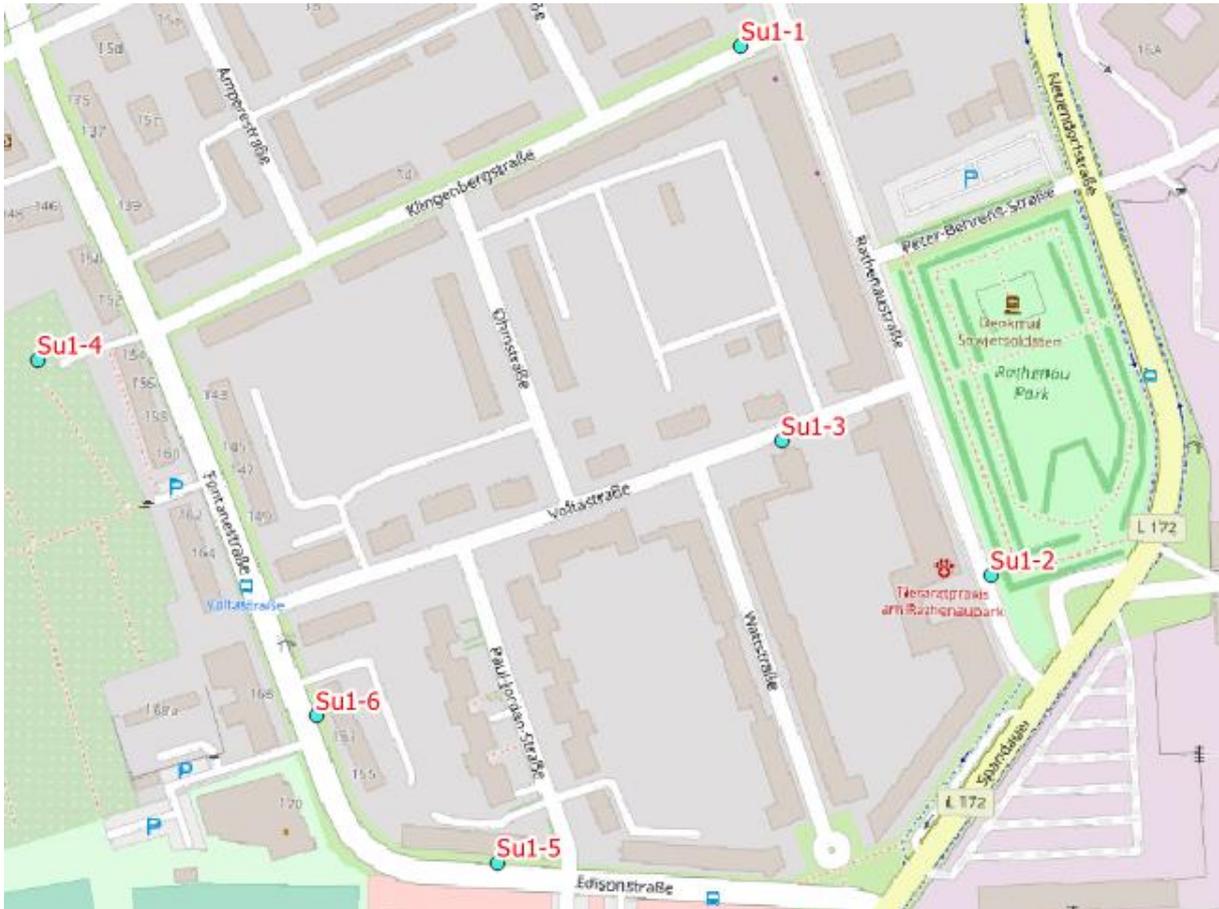


Abbildung 14: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd - Teilgebiet 1



Abbildung 16: LIS im Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd - Teilgebiet 3

4.1.5. LIS im Gebiet V – Hennigsdorf-Nieder Neuendorf

Das Gebiet V – Hennigsdorf-Nieder Neuendorf ist ebenfalls in drei Teilgebiete gegliedert worden. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Struktur der Gebiete wird vorgeschlagen, nur in den Teilgebieten eins und zwei Ladesäulen zu errichten.

lfd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
NN1-1	Am Yachthafen	Am Yachthafen 6	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	2,05
NN1-2	Ringpromenade	Ringpromenade 18	Parkplatz quer zur Straße, gegenüber Haus 18	11 kW	2,10
NN1-3	Am Alten Strom	Am Alten Strom	Parkplatz, Am Alten Strom	11 kW	2,05
NN2-1	Dorfanger	Dorfstr.	Parkplatz, quer zur Straße	22 kW	2,40

Tabelle 16: LIS im Gebiet V - Nieder Neuendorf

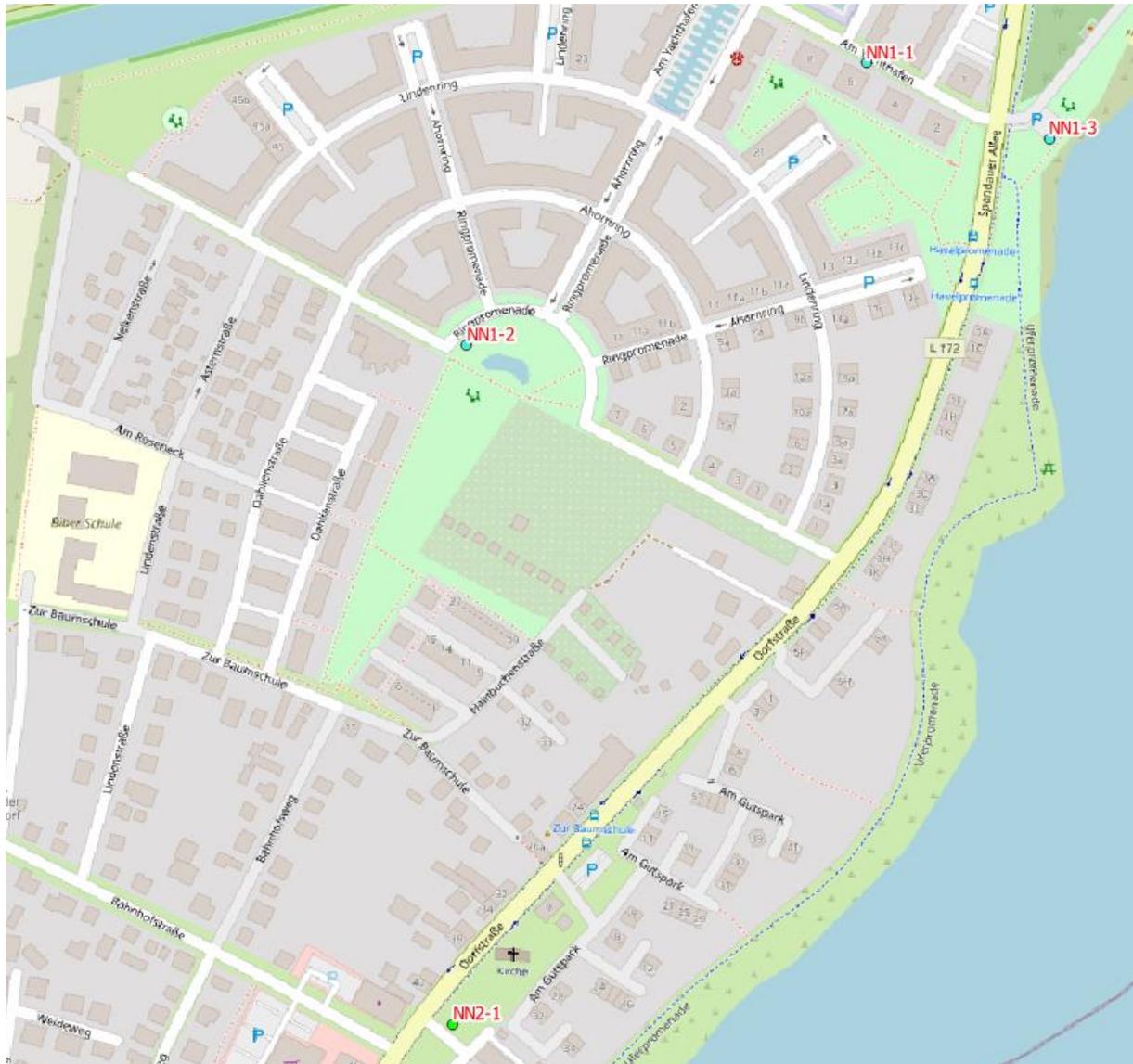


Abbildung 17: LIS Gebiet V - Nieder-Neuendorf - Teilgebiete 1, 2

4.1.6. LIS im Gebiet VI – Hennigsdorf-Stolpe-Süd

Aufgrund der besonderen Struktur der Teilgebiete wird vorgeschlagen, in Stolpe-Süd keine LIS zu errichten.

4.1.7. LIS im Gebiet VII – Hennigsdorf-Gewerbegebiet Nord

Ifd. Nr.	Standort- bezeichnung	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
GN-1	Sportplätze Stahl Hennigsdorf	Fabrikstr	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,60
GN-2	August-Conrad-Straße	August-Conrad-Str. 38	Parkplatz, längs zur Straße (Vektor Solutions)	11 kW	1,45
GN-3	Gewerbehof Nord	Eduard-Maurer-Str. 13	Parkplatz, längs zur Straße	22 kW	1,60
GN-4	August-Conrad-Straße	August-Conrad-Str. 45	TSR, Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,45
GN-5	Am Alten Walzwerk	Am Alten Walzwerk 5	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,40

Tabelle 17: LIS im Gebiet VII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Nord

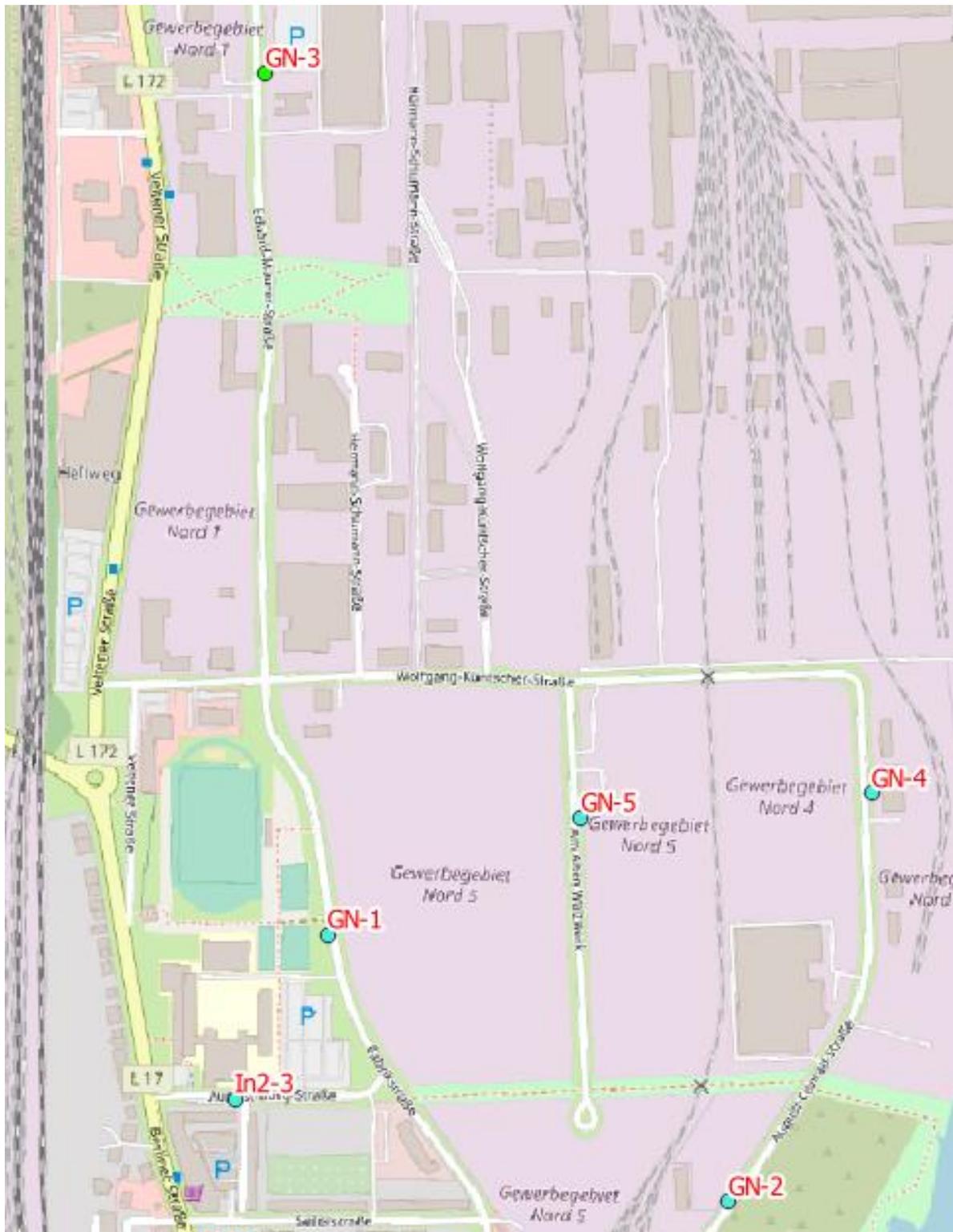


Abbildung 18: LIS im Gebiet VII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Nord

4.1.8. LIS im Gebiet VIII – Hennigsdorf-Gewerbegebiet Süd

lfd. Nr.	Standortbezeichnung	Adresse	Beschreibung	Leistung	Bewertung
GS-1	Pappelallee	Pappelallee 1 B	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,25
GS-2	Brief-Verteilzentrum	Walter-Kleinow-Ring 8	Brief-Verteilzentrum, Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,45
GS-3	Walter-Kleinow-Ring	Walter-Kleinow-Ring 10	Parkplatz, längs zur Straße	11 kW	1,25
GS-4	Kita Weltentdecker	Spandauer Allee 10	Kita Weltentdecker, Parkplatz längs zur Straße, Parkstr.	22 kW	1,90

Tabelle 18: LIS im Gebiet VIII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Süd



Abbildung 19: LIS im Gebiet VIII - Hennigsdorf-Gewerbegebiet Süd

4.2. Betreiberkonzepte

Für den Betrieb von Ladeinfrastruktur werden folgende Liefer- und Dienstleistungen in Verbindung mit verschiedenen Services benötigt.

Betreiber-Services	Nutzermanagement	Pflege der Nutzerdaten, abhängig von Geschäftsmodell
	Service für den Nutzer (Help Desk)	Unterstützungsleistungen für Nutzer der Ladesäulen (Beantwortung von Nutzeranfragen, Behebung von Problemen)
	Abrechnung	Abrechnung entsprechend Geschäftsmodell, Rechnungsstellung, flexible Preismodelle, Zahlungsmittel
	Zugangsmedien	RFID – Karten (Transponderkarte zur Identifizierung) alternativ bei bekannten Nutzern: Smartphone-App
	Anbindung der Ladesäulen	Anbindung über verschlüsselte GSM Verbindung. Inklusive Bandbreite, Sicherheit
	IT Backend	Datenhaltung und Verarbeitung
Liefer-/ Dienstleistungen	Technischer Betrieb	Vorgeschriebene (jährliche) Wartung, Reinigung, Reparatur
	Energieversorgung	Bereitstellung der elektrischen Energie Ggf. Energiemanagement, Steuerungsgrößen und Lademanagement
	Hardware, Ladestation	Hardware der eigentlichen Ladesäulen (Anforderungen, Standardprotokoll OCPP) (ISO 15118)
	Installation, Inbetriebnahme	Installation der Ladesäulen, inklusive Anschluss an Energieversorgung (Erdarbeiten) und Inbetriebnahme
	Fläche	Bereitstellung der Parkfläche mit direktem Zugang zu der Ladeinfrastruktur

Abbildung 20: Grundlagen Betrieb LIS

Strukturell wird für die Erbringung aller mit der Nutzung und Abrechnung in Zusammenhang stehenden Prozesse durch Betreiber Services abgedeckt. Für die physische Bereitstellung der Ladeinfrastruktur wird i.d.R auf, in den Leistungsprozess eingebundene, Lieferanten zurückgegriffen.

Prinzipiell gibt es für den Betrieb von öffentlicher **Ladeinfrastruktur drei verschiedene Betreibermodelle**, die sich im Wesentlichen durch die Kombination und Vergabe der einzelnen Services, Liefer- und Dienstleistungen unterscheiden. Die Vor- und Nachteile werden im Folgenden kurz dargestellt:

Komplettvergabe

Alle zum Betrieb der Ladeinfrastruktur notwendigen Services, Liefer- und Dienstleistungen werden an einen Full-Service-Anbieter vergeben.

Das bedeutet, dass die Ladesäulen vom Betreiber errichtet und betrieben werden. Der öffentlich zugängliche PKW-Stellplatz wird an den Betreiber von der Kommune verpachtet. Dieser ist dann neben der Errichtung der Ladesäule für die Anbindung an sein eigenes Backend-System und die Stromlieferung verantwortlich und übernimmt alle weiteren laufenden Kosten wie Wartung, Versicherung, Entstörung und Reparatur, einschließlich der Endabrechnung mit dem Kunden.

Vorteile: Für die Kommune hat dieses Modell neben dem minimalen Verwaltungsaufwand den Vorteil, dass nach der Vergabe keine Kosten anfallen. Damit trägt der Betreiber das gesamte wirtschaftliche Risiko. Die Kommune muss auch keine fachliche Expertise aufbauen bzw. einkaufen.

Nachteile: Der Nachteil besteht darin, dass die Kommune keinen Einfluss auf die Preisgestaltung für das Laden an der Ladesäule nehmen kann und somit eine eventuell erwünschte Steuerungsmöglichkeit nicht gegeben ist. Auch

auf die Hardware kann nur sehr gering Einfluss genommen werden, was spätere Modernisierungen der Infrastruktur erschweren kann. Zusätzlich ist anzumerken, dass Einnahmen aus der Bewirtschaftung des Parkraumes hier entfallen.

Beispiel: Für die Ladesäule in der Kirchstraße hat die Stadt Hennigsdorf die Fläche zur Verfügung gestellt. Die Netzgesellschaft Hennigsdorf Strom mbH hat die Errichtung und den Betrieb (umgesetzt durch ChargeOn) übernommen und trägt alle anfallenden Kosten.

Eigenbetrieb

Der vollständige Eigenbetrieb ist der Gegenentwurf zur Komplettvergabe. Hier werden keine Leistungen im Zusammenhang mit dem Betrieb der LIS abgegeben und alles verbleibt bei der Kommune.

Hierzu muss die Kommune ein eigenes Backend-System aufbauen und pflegen, Wartung und Entstörung übernehmen, die Strombeschaffung organisieren, Reparaturen durchführen, die nötigen Versicherungen bezahlen, sich um Belange der Verkehrssicherung kümmern und die Abrechnung mit dem Endnutzer abwickeln.

Vorteile: Neben dem Verbleib der Verkaufserlöse bei der Kommune und den maximalen Steuerungsmöglichkeiten bietet sich die Chance zur Einbindung weiterer kommunaler Dienstleistungen in das bestehende System. Denkbar wären hier zum Beispiel Angebote wie die Abrechnung von Parkgebühren oder kommunale (Car-/Bike-) Sharing-Angebote.

Nachteile: Die größtmögliche Flexibilität ist verbunden mit dem höchsten Verwaltungsaufwand und dem größten wirtschaftlichen Risiko. Diese wird verstärkt durch die Gefahr, dass sich die Initialkosten für den Aufbau des Backend-Systems und der Kapazitäten zur Erbringung der nötigen Dienstleistungen bei moderaten Verkaufserlösen unter Umständen nur schwer amortisieren werden.

Vergabe von Einzelleistungen

Bei diesem Modell wird individuell ausgewählt, welche Leistungen an Fremdfirmen oder kommunale Unternehmen vergeben werden und welche Leistungen bei der Kommune verbleiben.

Die Kommune betreibt die Ladesäule. So bleiben Einflussmöglichkeiten weitestgehend erhalten.

Beispielsweise kann die Kommune Serviceverträge über die gewünschten Leistungen individuell mit einem oder mehreren privatwirtschaftlichen oder kommunalen Auftragnehmern abschließen. So könnte die Ladestation auf das Backend-System eines Serviceanbieters aufgeschaltet, die Wartung und Entstörung durch ein qualifiziertes Unternehmen vorgenommen werden und die Abrechnung mit den Endnutzern bei turnusmäßiger Erstattung der Verkaufserlöse durch ein Finanzbüro erfolgen. In diesem Beispiel würden die Strombeschaffung, die Versicherungen, die Beauftragung von etwaigen Reparaturen und Belange der Verkehrssicherung bei der Kommune verbleiben.

Vorteile: Die Kommune kann aktiv die Preise für das Laden gestalten und die daraus resultierenden Verkaufserlöse einbehalten. Die individuelle Vergabe einzelner Teilleistungen ermöglicht es, Dienstleistungsverträge mit lokalen und kommunalen Unternehmen abzuschließen, wodurch ein Großteil der Wertschöpfung im lokalen Wirtschaftsraum verbleibt.

Nachteile: Die Flexibilität in der Gestaltung bedingt auch bei diesem Modell einen erhöhten Abwicklungsaufwand. Dieser ist variabel, je nachdem, wie sich die Kommune entscheidet, welche Leistungen selbst erbracht werden sollen. Da sich die Verkaufserlöse gegenüber den laufenden Kosten als unzureichend herausstellen könnten, ist von einem größeren wirtschaftlichen Risiko für die Kommune auszugehen.

Für alle drei Modelle gibt es in Anbieter von entsprechenden Leistungen, so dass prinzipiell jedes Modell in der Praxis umgesetzt werden kann.

Im Folgenden werden die wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Modellen grafisch dargestellt.



Abbildung 21: Vor- und Nachteile unterschiedlicher Betreibermodelle für LIS

Ein vollständiger Eigenbetrieb ist für eine Kommune der Größe Hennigsdorfs aktuell nicht wirtschaftlich sinnvoll. Der Aufbau eines eigenen Backend-Systems mit allen Anforderungen an Datensicherheit, Datensparsamkeit und Ausfallsicherheit bedeutet nicht nur einen erheblichen wirtschaftlichen Aufwand, sondern ebenfalls ein hohes wirtschaftliches Risiko, ergänzt um zusätzliche Personalkosten für Betrieb und die Bereitstellung der LIS.

Bei der teilweisen Vergabe ist das insofern anders, als dass für alle Dienstleistungen, für die es lokale oder kommunale Anbieter gibt, auch auf diese zurückgegriffen werden kann. Nur Leistungen, für die kein lokaler Anbieter zur Verfügung steht, müssen hier außerhalb des kommunalen Wirtschaftsraums vergeben werden.

Das Modell der Komplettvergabe bedeutet für die Kommune einen geringen administrativen Aufwand und ein geringes wirtschaftliches Risiko. Es ist ein effizienter Weg, um einen schnellen Ausbau und Zugang zu Ladeinfrastruktur sicher zu stellen.

Handlungsempfehlung: Die Errichtung und der Betrieb von LIS wird von der Stadt Hennigsdorf ausgeschrieben und komplett vergeben. Im Rahmen der Ausschreibung und Vergabe ist darauf zu achten, dass überschaubare Vertragslaufzeiten bzw. entsprechende Rücktrittsklauseln vereinbart werden.

5. Maßnahmenplan

Ifd.Nr	Projekte / Einzelvorhaben	Ifd.Nr	Projekte / Einzelvorhaben	Antragsteller	Partner	voraussichtlicher Umsetzungszeitraum		Entscheidungsgrundlage	Bemerkungen
						Beginn (Quartal/Jahr)	Abschluss (Quartal/Jahr)		
1	Beschluss Masterplan LIS	1.1	Einbringung Entwurfsbeschluss Masterplan E-Mobilität – Ladeinfrastruktur	FB II/BM/SVV	SWH/KKZ	I / 2021	I / 2021		
		1.2	Öffentlichkeitsbeteiligung	FB II/BM	Unternehmen etc.	I / 2021	I / 2021		
		1.3	Einbringung Beschluss Masterplan E-Mobilität – Ladeinfrastruktur in die SVV	FB II/BM/SVV	SWH/KKZ	II / 2021	II / 2021		Grundsatzentscheidungen: Standorte, Betreibermodell, Verfahren der Umsetzung
2	Umsetzung Masterplan LIS Vergabeverfahren	2.1	Wahl des Vergabeverfahrens			II / 2021	II / 2021	SVV Beschluss Masterplan E-Mobilität – Ladeinfrastruktur	gemäß der Empfehlung "Komplettvergabe", Einstellung von Mitteln im Haushalt entfällt
		2.2	Erstellung der Vergabeunterlagen			II / 2021	II / 2021		
		2.3	Vergabeverfahren			II / 2021	II / 2021		
		2.4	Erteilung Zuschlag			III / 2021	III / 2021		sollte sich kein geeigneter Bewerber finden, Aufhebung und Beschluss SVV Entscheidung Vorgehen
		2.5	Projektbeschluss Vergabebeschluss Betreiber	FB II/BM/HA		III / 2021	III / 2021		
3	Umsetzung	3.1	Begleitung der Umsetzung	FB II, FB IV		IV / 2021	IV / 2022		Behördliche Genehmigungen: Stellplatz, Kennzeichnung, Sondernutzung etc.
4	Fortschreibung Beschluss Masterplan LIS	4.1	Evaluation	FB II/BM		I / 2023	I / 2023		Marktentwicklung, bedarf, Standorte etc.
		4.2	<i>Einbringung Beschluss – Ladeinfrastruktur in die SVV</i>						<i>Ausblick</i>

Tabelle 19: Maßnahmenplan

Bemerkungen zur Evaluation

Der technische Fortschritt im Bereich der eMobilität erfolgt sehr schnell und die Entwicklung der Marktsituation ist bislang nicht im Detail abzuschätzen. Daher ist die Situation in der Stadt Hennigsdorf regelmäßig zu evaluieren und das vorliegende Dokument „Masterplan E-Mobilität – Ladeinfrastruktur“ zu prüfen sowie ggf. anzupassen. Die nächste Evaluation ist nach zwei Jahren, im Jahr 2023 durchzuführen. Zu prüfen sind insbesondere, aber nicht ausschließlich die folgenden Aspekte:

- Bestimmungen zur Sondernutzungserlaubnis
- Effektivität der Soll-Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen zu Ökostrom, Barrierefreiheit und Funktionsfähigkeit der Ladepunkte. Wird hier politisch eine Anpassung oder Änderung gewünscht?
- Evaluation des kostenlosen Parkens vor Ladesäulen und ggf. Anpassung
- Förderung und Anreize für Ladeinfrastruktur im privaten, im halböffentlichen und im öffentlichen Raum
- Bedarfe für zusätzliche und/oder technisch veränderte Ladestationen
- Anpassung an ggf. geänderte rechtliche Rahmenbedingungen

Anhang 1 – Daten

1. Gebiete/Teilgebiete

Im Folgenden wird die zur Ermittlung des Bedarfs an Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum zugrunde liegende Gebiets-/Teilgebietseinteilung vorgestellt. Auf der Grundlage o.g. Gebietstypisierung ist das Stadtgebiet Hennigsdorf in die insgesamt acht Gebiete und 16 Teilgebiete unterteilt worden: Die Gebiete I bis VI entsprechen dabei grundsätzlich dem „Zellenplan“ der Stadt Hennigsdorf; die Gebiete VII und VIII sind durch den AN zusätzlich definierte Gebiete.

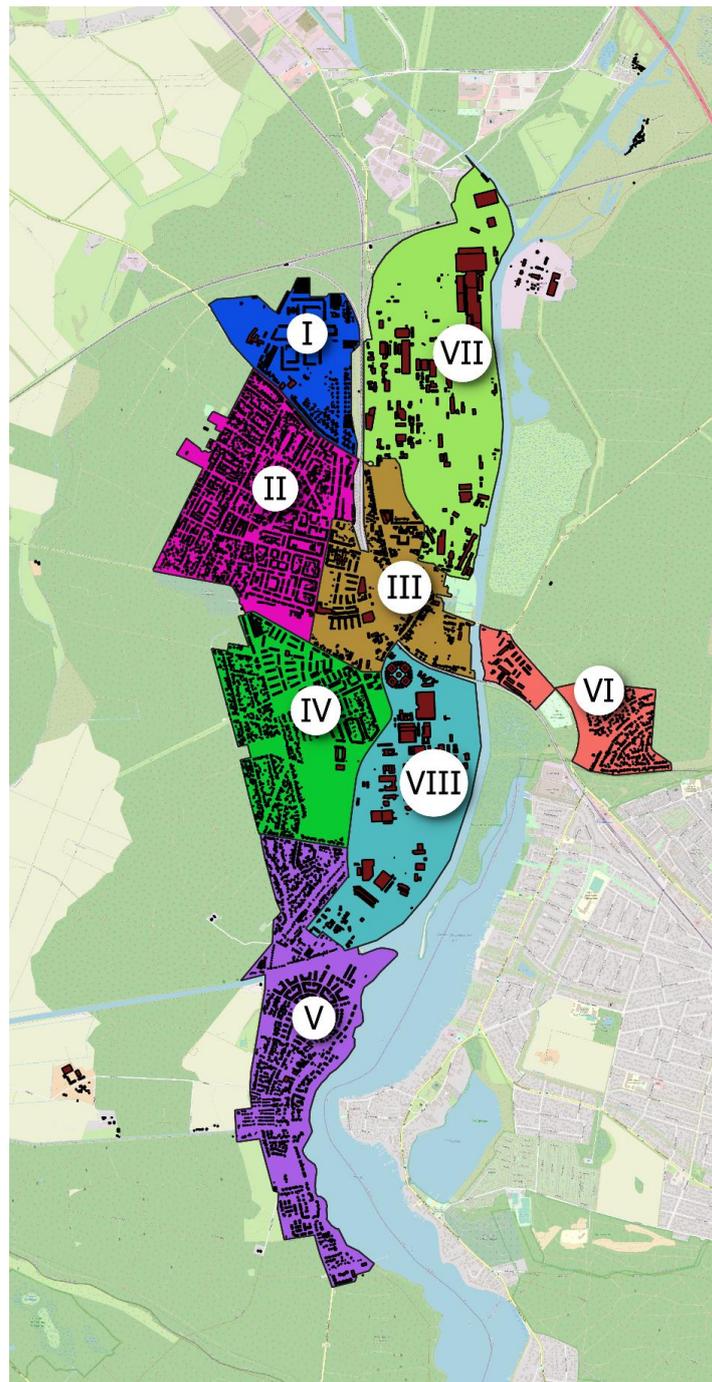


Abbildung 22 Gebiete Stadt Hennigsdorf

Diese Gebiete wurden anschließend in 18 Teilgebiete unterteilt. Diese werden im Folgenden beschrieben.

Gebiet I – Hennigsdorf Nord

Das Gebiet entspricht in seiner räumlichen Ausdehnung der von der Stadt Hennigsdorf definierten Zelle I – Hennigsdorf Nord. Das Gebiet wird räumlich begrenzt:

- im Süden durch die Marwitzer Straße
- im Westen durch das Gelände der Oberhavel-Klinik bzw. die Friedrich-Wolf-Straße
- im Norden durch den Bahndamm
- im Osten durch die Gleisanlagen

Das Teilgebiet 1 wird begrenzt durch das Gelände der Oberhavel-Klinik bzw. die Friedrich-Wolf-Straße im Westen, den Bahndamm im Norden, die Fontanesiedlung im Osten und die Marwitzer Straße im Süden.

Das Teilgebiet entspricht im Wesentlichen dem durch ein Parkraumkonzept von 2008³³ beschriebenen Wohngebiet Hennigsdorf-Nord ergänzt um das Gebiet der Oberhavel-Klinik und den Senioren-Wohnpark Hennigsdorf.

Das Wohngebiet Hennigsdorf Nord ist geprägt durch Geschosswohnungsbau. Das Quartier entstand zwischen 1973 und 1989. Von den 2013 Wohnungen (Stand 2008) sind 1.984 im Geschosswohnungsbau errichtet. Im Teilgebiet 1 leben ca. 80% der Bevölkerung des Gebietes Hennigsdorf-Nord. In dem Teilgebiet befinden sich mehrere großflächige Einzelhandelsmärkte, mehrere kleine Restaurants, ein Schwimmbad sowie eine Grundschule, Kindertageseinrichtungen und weitere Sozialeinrichtungen. Entsprechend der Gebietstypisierungsempfehlungen ist das Teilgebiet 1 als Mischgebiet gekennzeichnet worden.

Das Teilgebiet umfasst auch den Standort Klinik Hennigsdorf der Oberhavel Kliniken GmbH und den Seniorenwohnpark. Diese sind nicht Bestandteil der durch den Zellenplan der Stadt Hennigsdorf erfassten Flächen des Stadtgebietes, sind aber als wichtiger POI bei der Ermittlung der notwendigen Ladeinfrastruktur mit einzubeziehen.

Das Teilgebiet 2 hat eine sehr gemischte Bebauung. Geschosswohnungsbau im Bereich Marwitzer Straße sowie Ein- und Zweifamilienhausbebauung im weiteren Gebiet. Trotz einiger weniger Gewerbeeinheiten haben wir das Teilgebiet als reines Wohngebiet gekennzeichnet.

Teilgebiet 3 ist geprägt durch Ein- und Mehrfamilienhäuser. Das Teilgebiet ist ein reines Wohngebiet.

³³ Vgl.: Parkraumkonzept Teil I Hennigsdorf Nord, Stadt Hennigsdorf 2008.



Abbildung 23: Gebiet I-Hennigsdorf-Nord mit Teilgebieten

Gebiet II – Hennigsdorf -West

Das Gebiet entspricht im Wesentlichen der Zelle II des Zellenplans der Stadt Hennigsdorf. Die räumliche Begrenzung des Gebietes erfolgt durch

- den Waidmannsweg im Westen
- die Marwitzer Straße im Norden
- die Fontanestraße im Osten
- die Parkstraße im Süden.

Das Gebiet wurde in drei Teilgebiete unterteilt, die jeweils eine spezifische Struktur aufweisen.

Das Teilgebiet 1 umfasst in seiner räumlichen Ausdehnung das Gebiet Cohnsches Viertel, für das die Stadt Hennigsdorf in 2009 ein Parkraumkonzept erstellt und 2020 fortgeschrieben hat³⁴, sowie die nördlich der Feldstraße anschließenden Blöcke (u.a. Fontanehöfe)

Das Cohnsche Viertel liegt im westlichen Zentrumsbereich der Stadt Hennigsdorf und wird begrenzt:

- im Norden durch die Straße Fontanehöfe,
- im Osten durch die Fontanestraße,
- im Süden durch die Parkstraße und
- im Westen durch die Fasanenstraße.

Das Teilgebiet ist geprägt durch Mehrfamilienhausbebauung. Die große Mehrzahl der Wohnungen sind im Geschosswohnungsbau, teils in geschlossener, teils in offener Blockrandbebauung errichtet. Im Erdgeschoss einiger Wohngebäude befinden sich vereinzelt Gewerbeeinheiten. Insgesamt sind 14 Gewerbeeinheiten für Handel und Dienstleistung im Gebiet verteilt. Für die Ermittlung des Ladeinfrastrukturbedarfs weiterhin zu berücksichtigen sind die an der Parkstraße befindlichen Standorte Theodor-Fontane-Grundschule und Jugendfreizeitzentrum Konradsberg, die beide relevante Besucherverkehre aufzuweisen haben.

Nach den Kriterien der Gebietstypisierung wird das Teilgebiet Cohnsches Viertel als Allgemeines Wohngebiet definiert.

Teilgebiet 2 ist das Wohngebiet am Waldrand. Es wird begrenzt

- im Norden durch den Heideweg,
- im Osten durch die Brandenburgische Straße,
- im Süden durch die Straße Am Hasensprung und
- im Westen durch den Waidmannsweg.

Das Gebiet ist als Reines Wohngebiet zu typisieren. In Abgrenzung zum Teilgebiet 3 ist dieses Gebiet überwiegend Mehrfamilienhausbebauung geprägt.

Die weiteren Flächen des Gebietes Hennigsdorf West sind als Teilgebiet 3 ebenfalls als Reines Wohngebiet zu kennzeichnen. Hier sind Ein- und Zweifamilienhäuser prägend.

³⁴ Vgl.: Parkraumkonzept Teil II Cohnsches Viertel, Stadt Hennigsdorf 2009, Fortschreibung Cohnsches Viertel, Stadt Hennigsdorf 2020



Abbildung 24: Gebiet II-Hennigsdorf West mit Teilgebieten

Gebiet III – Innenstadt

Das Gebiet, angepasst an die gleichnamige Zelle aus dem Zellenplan der Stadt Hennigsdorf, umfasst ein Gebiet, das begrenzt wird durch folgende Straßenzüge

- Krumme Straße, Feldstraße im Norden,
- Berliner Straße, Hauptstraße im Westen
- Bötzowstraße, Parkstraße im Süden und
- Fontanestraße im Osten.

Das Gebiet wurde in zwei Teilgebiete unterteilt.

Teilgebiet 1 umfasst das eigentliche „Zentrum“ der Stadt Hennigsdorf und wird als Kerngebiet typisiert, da sich hier zum einen vielfältigste Nutzungsansprüche überlagern (Wohnen, Einzelhandel, Verwaltung, Verkehr), zum anderen, weil sich hier auch aufgrund der Publikumsverkehre ein erhöhtes Ladeaufkommen per se erwarten lässt. Das Teilgebiet entspricht in seiner Ausdehnung ebenso dem Untersuchungsgebiet des in 2019 fortgeschriebenen Parkraumkonzeptes für die Innenstadt.³⁵

Das Gebiet wird eingegrenzt durch

- die Karl-Marx-Straße, Postplatz, Kirchstraße, Rathausplatz im Norden,
- die Friedrichstraße im Osten,
- die Bötzowstraße, Heinestraße im Süden, und
- die Fontanestraße im Westen.

Das Gebiet ist gekennzeichnet durch eine hohe Dichte an Gewerbebetrieben (Einzelhandel, Dienstleistung), Verwaltungseinrichtungen (Rathaus) und ist auch Verkehrsnotenpunkt der Stadt Hennigsdorf (Bahnhof S-Bahn/DB, Busbahnhof, Parkhaus).

Das Teilgebiet 2 umfasst die restlichen Flächen des Gebietes Innenstadt und ist als Allgemeines Wohngebiet zu charakterisieren. Die Anzahl an Gewerbebetrieben ist relativ gering. Auffällig ist die hohe Konzentration von Bildungs- und Sozialeinrichtungen in diesem Teilgebiet.

³⁵ Stadt Hennigsdorf; Fortschreibung des Parkraumkonzeptes/Parkraumbewirtschaftungskonzeptes „Zentrum“, 2019

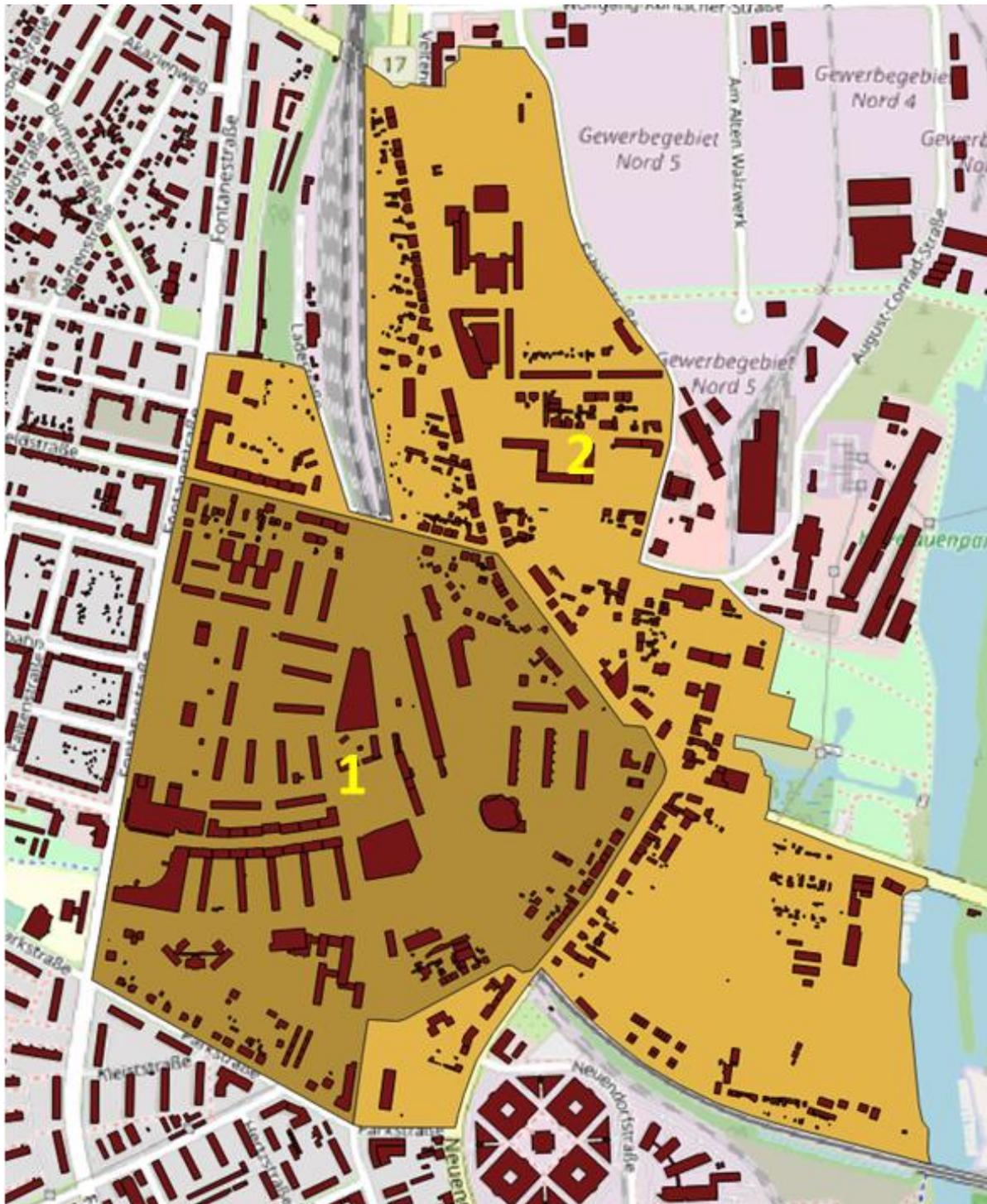


Abbildung 25: Gebiet III – Hennigsdorf Innenstadt mit Teilgebieten

Gebiet IV – Hennigsdorf-Süd

Das Gebiet entspricht der Zelle IV – Hennigsdorf-Süd des Zellenplans. Die Grenzen des Gebietes werden fixiert durch

- die Parkstraße im Norden,
- die Neuendorfstraße, Spandauer Allee im Westen,
- die Clara-Schabbel-Straße im Süden und
- die Tucholskystraße, Karl-Liebnecht-Straße, Falkenseer Straße im Osten.



Abbildung 26: Gebiet IV - Hennigsdorf-Süd mit Teilgebieten

Das Gebiet wurde in insgesamt drei Teilgebiete unterteilt.

Das Teilgebiet 1 entspricht im Wesentlichen der Fläche, die das Parkraumkonzept Rathenauviertel aus 2010/2018³⁶ beschreibt. Das Gebiet wird begrenzt:

- im Norden durch die Schönwalder Straße und die Parkstraße
- im Osten durch die Neuendorfstraße
- im Süden durch den Waldweg
- und im Westen durch die Tucholskystraße

Das Viertel ist geprägt durch die Mehrgeschossbauten der ehemaligen AEG-Werkssiedlung, die in den 1920er Jahren erbaut wurde. Das Rathenauviertel ist als Denkmalbereich unter Schutz gestellt, für die Außenanlagen gibt es einen Denkmalpflegeplan. Diese Rahmenbedingungen sind als Besonderheit bei der Verortung möglicher Ladeinfrastruktur zu berücksichtigen.

Von den derzeit vorhandenen 1.199 Wohnungen (Stand 2010) sind 1.153 im Geschosswohnungsbau, teils in geschlossener, teils in offener Blockrandbebauung errichtet. Im Erdgeschoss der Wohngebäude in der Rathenaustraße und der Spandauer Allee befinden sich 22 Gewerbeeinheiten. Insgesamt sind 31 Gewerbeeinheiten für Handel und Dienstleistung im Gebiet verteilt.

Zum Teilgebiet 1 gehören darüber hinaus Flächen auf denen sich Kultur- und Sporteinrichtungen, Kindertagesstätten und weitere Sozialeinrichtungen befinden. Im westlichen Raum des Teilgebietes 1 gibt es eine Kleingartenanlage.

Das Gebiet wurde als Allgemeines Wohngebiet typisiert.

Das Teilgebiet 2 ist im Wesentlichen identisch mit dem Gebiet Paul-Schreier-Viertel, für das in 2010 ein Parkraumkonzept³⁷ erstellt worden ist. Es wird begrenzt durch

- die Parkstraße im Nordosten,
- die Schönwalder Straße im Südwesten sowie
- die Tucholskystraße im Westen.

Das Gebiet ist geprägt von einer durchgängigen Bebauung mit Mehrgeschoßwohnbauten in Blockbauweise aus den 1960er und 1980er Jahren. Der gegenwärtige Wohnungsbestand des Teilgebiets umfasst 1475 (Stand 2010) Wohnungen. Im Paul-Schreier-Viertel gibt es nur wenige Gewerbeeinheiten (Dienstleistungen, nähräumliche Versorgung).

Das Gebiet wurde als Allgemeines Wohngebiet typisiert.

Das Teilgebiet 3 umfasst die restlichen Flächen des Gebietes Hennigsdorf-Süd. Es ist geprägt durch eine durchgängige Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern und großen Freiflächen. Im Waldpark befinden sich einige Sportanlagen. Bedeutsame Gewerbeflächen oder Gewerbebetrieb sind in diesem Teilgebiet nicht vorhanden.

Das Gebiet wurde ebenso als Allgemeines Wohngebiet typisiert.

³⁶ Fortschreibung des Parkraumkonzepts für das Rathenauviertel in Hennigsdorf, 2018.

³⁷ Parkraumkonzept Teil V Paul-Schreier-Viertel, Stadt Hennigsdorf 2010.

Gebiet V – Nieder-Neuendorf

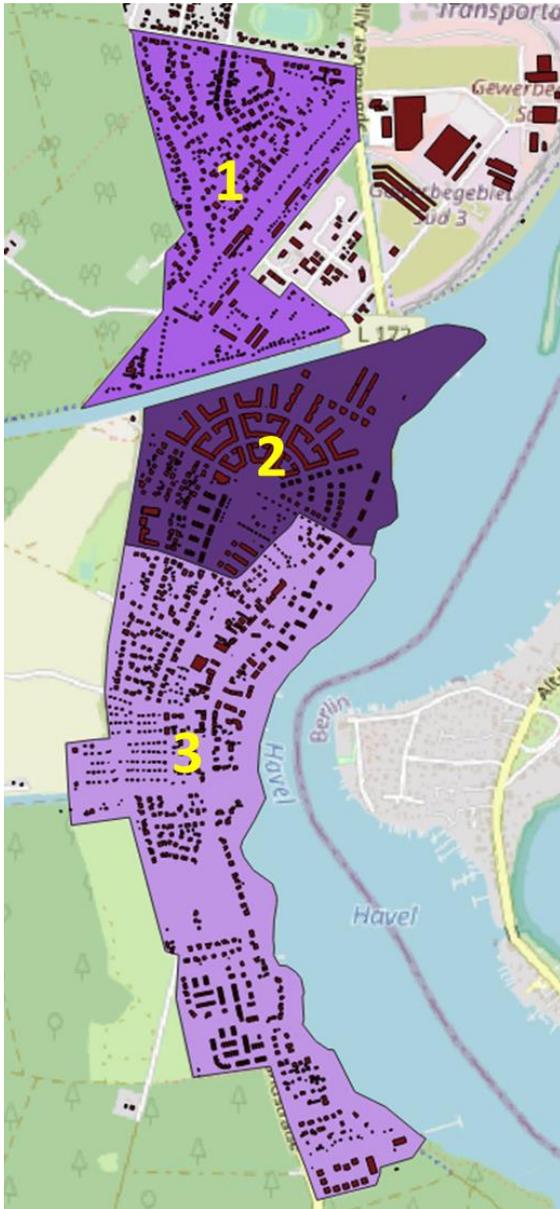


Abbildung 27: Gebiet V - Nieder-Neuendorf mit Teilgebieten

Das Gebiet entspricht im Wesentlichen der Zelle V – Nieder Neuendorf des Zellenplans. Das Gewerbegebiet Hennigsdorf-Süd 4 (Eschenallee) wurde dem Gebiet VIII – Gewerbegebiet Süd zugeordnet. Die Grenzen des Gebietes werden gebildet durch

- die Clara-Schabbel-Straße im Norden,
- die Spandauer Allee und die Havel im Osten,
- das Wohngebiet Spandauer Landstraße bzw. der Imkerweg im Süden und

- die jeweiligen Bebauungsgrenzen im Westen.

Das Gebiet ist in drei Teilgebiete unterteilt worden. Das Teilgebiet 1 umfasst die Flächen nördlich des Havelkanals und wird begrenzt durch

- die Clara-Schabbel-Straße im Norden
- die Spandauer Allee im Osten
- den Havelkanal bzw. die Eschenallee im Süden sowie
- die Bebauungsgrenzen im Westen.

Das Gebiet wird geprägt durch eine Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern. Gewerbebetriebe sind nur wenige vorhanden und sind ausschließlich von lokaler Bedeutung. Im südwestlichen Bereich des Teilgebietes finden sich größere Kleingartenanlagen.

Das Teilgebiet 1 ist als Reines Wohngebiet klassifiziert worden.

Das Teilgebiet 2 ist ein, zu großen Teilen erst ab den 1990er Jahren erbautes, Wohnquartier. Es wird geprägt durch eine gemischte Bebauung mit mehrgeschossigen Blockbauten, Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern. Der Yachthafen Hennigsdorf ist ein auch überregional bedeutsames Wassersportzentrum. Darüber hinaus sind einige andere kleinräumige Gewerbebetriebe (Dienstleistungen, Gastronomie) vorhanden.

Zum Teilgebiet gehören auch eine Grundschule sowie eine Kindertagesstätte.

Das Gebiet ist als Allgemeines Wohngebiet klassifiziert

Das Teilgebiet 3 umfasst den Dorfkern von Nieder-Neuendorf sowie südlich davon teilweise neu errichtete Wohnquartiere. Die Bebauung besteht vor allem aus Ein- und Zweifamilienhäusern.

Im Dorfzentrum befinden sich Einzelhandelsmärkte, Gastronomiebetriebe und Dienstleistungseinrichtungen.

Das Teilgebiet 3 ist als Allgemeines Wohngebiet klassifiziert.

Gebiet VI – Stolpe-Süd

Das Gebiet VI entspricht der Zelle VI des Zellenplans der Stadt Hennigsdorf. Das Gebiet wird umgrenzt von

- der Havel im Westen,
- der Bahnlinie im Südwesten,
- der Bebauungsgrenze von Stolpe-Süd im Osten, und
- der Ruppiner Chaussee bzw. der Bebauungsgrenze von Stolpe-Süd im Norden.

Innerhalb des Gebietes wurden zwei Teilgebiete gebildet, die für die Untersuchungen relevant sind.

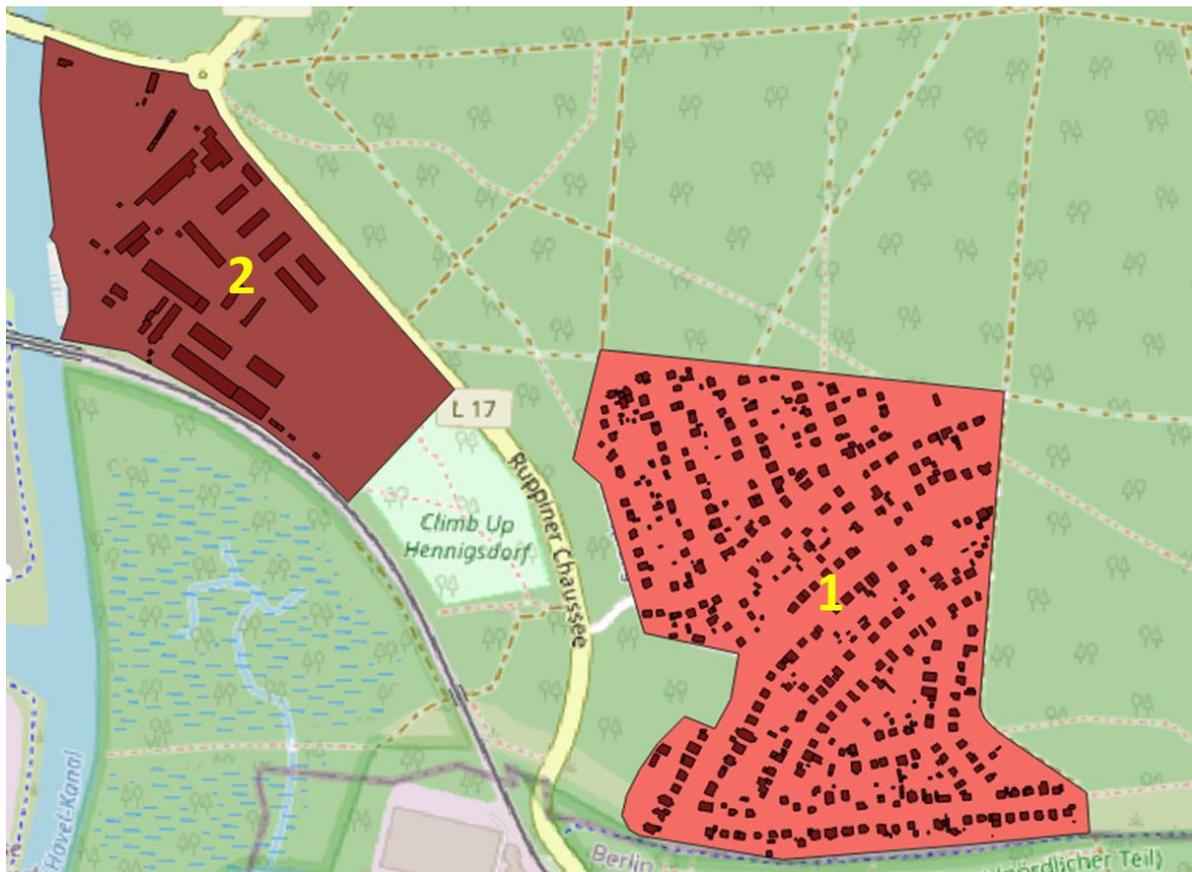


Abbildung 28: Gebiet VI - Stolpe-Süd mit Teilgebieten

Das Teilgebiet 1 umfasst die Siedlung Stolpe-Süd. Die Bebauung besteht ausschließlich aus Ein- und Zweifamilienhäusern. Es handelt sich um ein Reines Wohngebiet.

Das Teilgebiet 2 betrifft den Bereich südwestlich der Ruppiner Straße, der geprägt ist durch die Unterkünfte für Geflüchtete, die Ansiedlung von Gewerbebetrieben und einen Privathafen (Marina) mit dazugehörigen Lagergebäuden.

Gebiet VII – Gewerbegebiet Nord

Die Flächen des Gebiets werden begrenzt durch:

- die Havel im Osten,
- die August-Conrad-Str. im Süden,
- die Bahnflächen bzw. die Veltener Str. im Westen und die
- Flächen der HES sowie der Bahn im Norden.

Das Gebiet ist ein reines Gewerbegebiet, ist aber aufgrund der sehr vielfältigen Nutzungsstruktur (u.a. großflächiger Einzelhandel, Hotel, Tankstelle, Bildungseinrichtungen, etc. in die Betrachtung einzubeziehen.

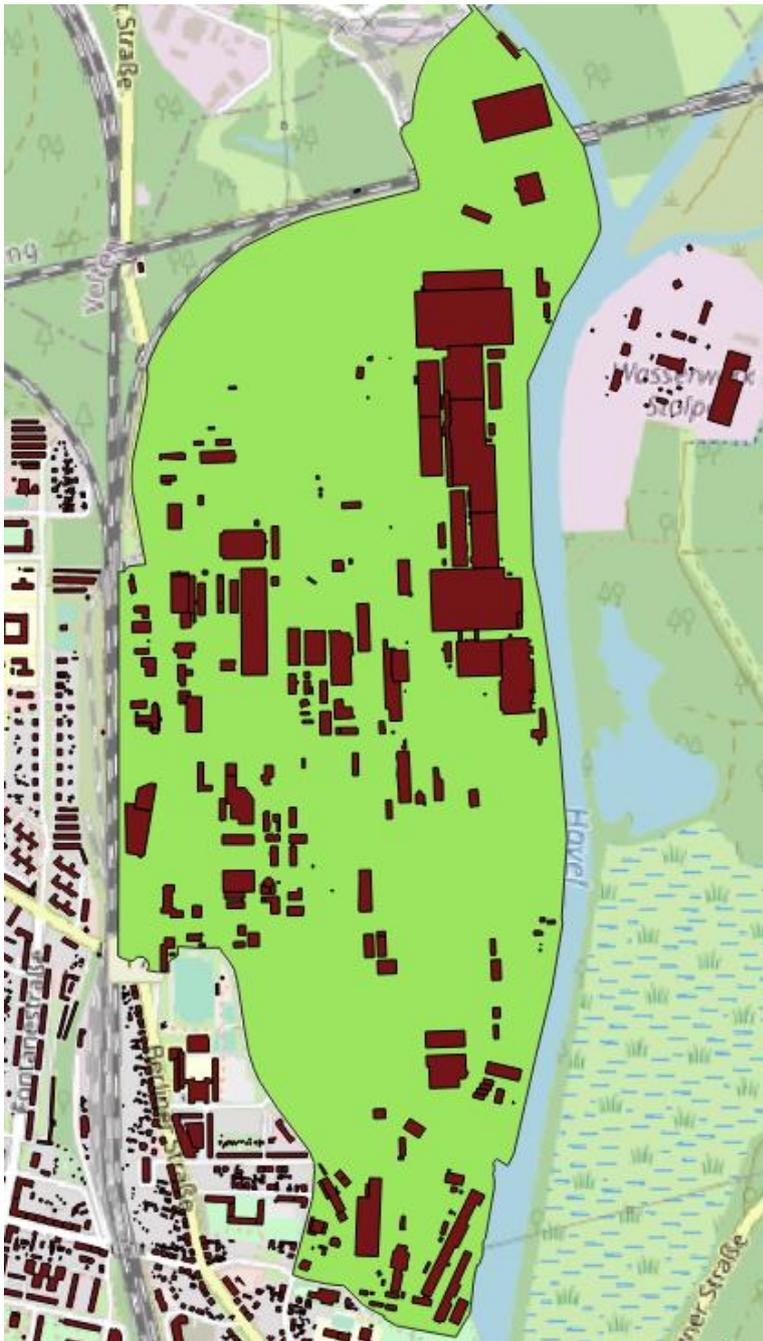


Abbildung 29: Gebiet VII - Gewerbegebiet Hennigsdorf-Nord

Gebiet VIII – Gewerbegebiet Süd

Das Gewerbegebiet Süd wird begrenzt durch

- die Bahnflächen im Norden,
- die Havel im Osten und Südosten,
- den Erlenweg im Südwesten,
- die Eschenallee im Nordwesten sowie
- die Spandauer Allee und die Neuendorfstr. im Westen.

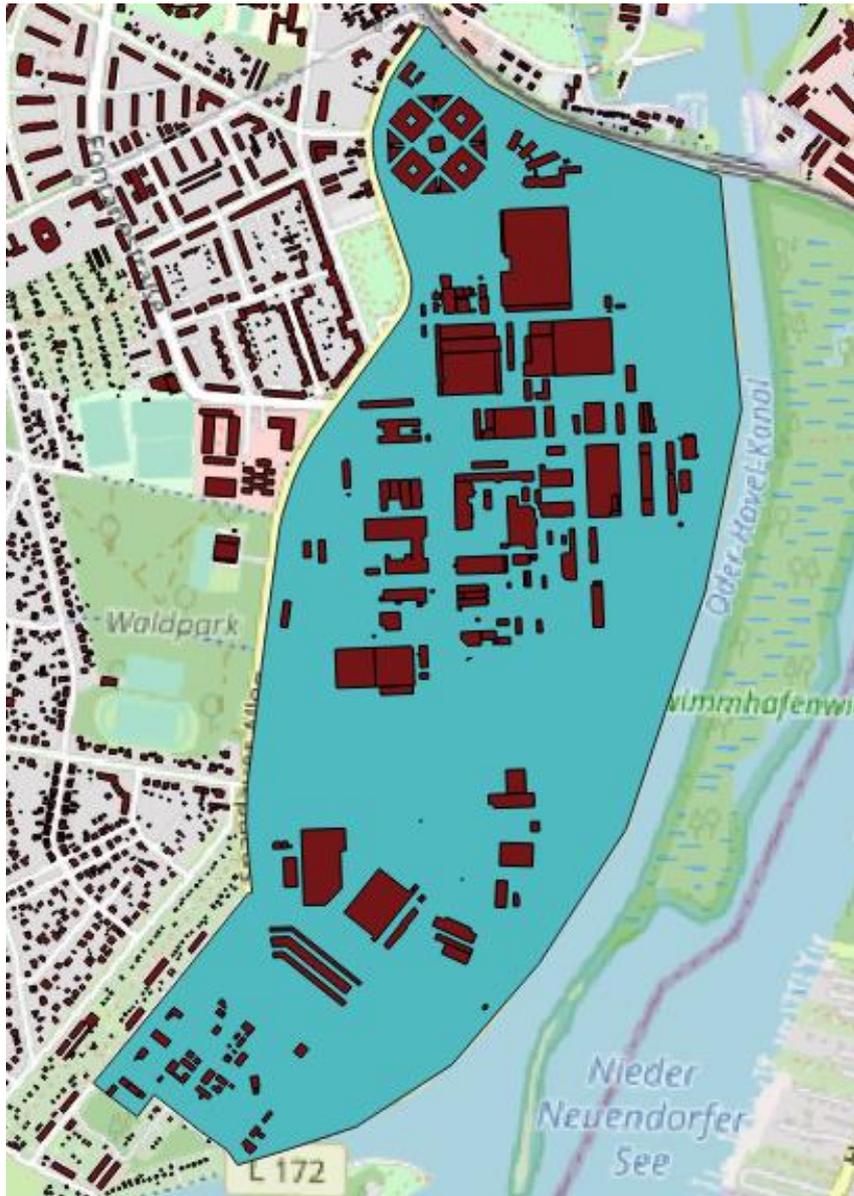


Abbildung 30: Gebiet VIII - Gewerbegebiet Hennigsdorf-Süd

Das Gebiet ist ein reines Gewerbegebiet, ist aber aufgrund der sehr vielfältigen Nutzungsstruktur (u.a. großflächiger Einzelhandel, Tankstelle, Bildungseinrichtungen, etc.) in die Betrachtung einzubeziehen.

2. Points of Interest (POI)

Zur Bestimmung der Vorschläge für die konkreten Standorte für die LIS im öffentlichen Raum sind darüber hinaus insbesondere durch das spezifische Nutzeraufkommen definierte Points of Interest (POI) festgelegt worden, die sowohl in Berechnungen hinsichtlich der Anzahl benötigter Ladepunkte, als auch in die Überlegungen der Fixierung der Standorte eingeflossen sind.

Gebiet	Einrichtung	POI-Typ
I/Nord	Oberhavelklinik Hennigsdorf	Gesundheitsversorgung
I/Nord	Seniorenwohnpark Hennigsdorf	Gesundheitsversorgung
I/Nord	Gesundheitszentrum Nord	Gesundheitsversorgung
I/Nord	Spezial-Pflegeheim Hennigsdorf	Gesundheitsversorgung
I/Nord	Aqua-Stadtbad	Freizeit
I/Nord	Edeka-Markt	Supermarkt
I/Nord	Netto-Markt	Supermarkt
I/Nord	Kita „Püktchen und Anton“	KITA
I/Nord	Kita „Schmetterling“	KITA
I/Nord	Hort "Nordlicht"	KITA
I/Nord	Grundschule Nord	Schule
II/West	Oberschule "Albert Schweitzer"	Schule
II/West	Waldfriedhof	Sonstiges
II/West	LIDL-Markt	Supermarkt
II/West	Getränke Hoffmann-Filiale	Supermarkt
III/Innenstadt	Oberschule "Adolph Diesterweg"	Schule
III/Innenstadt	Hort "Havelfüchse"	KITA
III/Innenstadt	Kita "Traumland"	KITA
III/Innenstadt	„Sonnengrundschule an den Havelauen“	Schule
III/Innenstadt	Grundschule "Theodor Fontane"	Schule
III/Innenstadt	Gymnasium „A. S. Puschkin“	Schule
III/Innenstadt	Regenbogenschule	Schule
III/Innenstadt	Eduard-Maurer-Oberstufenzentrum	Schule
III/Innenstadt	Einkaufszentrum „DAS ZIEL“	Einkaufszentrum
III/Innenstadt	Storchengalerie	Einkaufszentrum
III/Innenstadt	Havelpassage	Einkaufszentrum
III/Innenstadt	DB Bahnhof Hennigsdorf	ÖPNV
III/Innenstadt	Rathaus Stadt Hennigsdorf	öff. Einrichtungen
III/Innenstadt	Bürgerhaus Hennigsdorf	öff. Einrichtungen
III/Innenstadt	Bibliothek	öff. Einrichtungen
III/Innenstadt	JFFZ Konradsberg	öff. Einrichtungen
III/Innenstadt	Hafen Hennigsdorf/Marina am Hafen	öff. Einrichtungen
III/Innenstadt	Burger King	Gastronomie
III/Innenstadt	NVS Berliner Straße	Parkdeck

Gebiet	Einrichtung	POI-Typ
III/Innenstadt	Rugby Stahl Hennigsdorf	Sport
III/Innenstadt	WYNDHAM GARDEN	Hotel
IV/Süd	Kita "Spatzennest"	KITA
IV/Süd	Hort "Pfiffikus"	KITA
IV/Süd	Kita "Die Weltentdecker"	KITA
IV/Süd	Sportplätze FC 98 Hennigsdorf	Sport
IV/Süd	Stadtklubhaus	öff. Einrichtungen
IV/Süd	Musikschule	öff. Einrichtungen
IV/Süd	Sportzentrum Süd im Waldpark (Stadtporhalle)	Sport
IV/Süd	Supermarkt Edeka	Supermarkt
V/Nieder Neuendorf	NETTO	Supermarkt
V/Nieder Neuendorf	Getränke Hoffmann	Supermarkt
V/Nieder Neuendorf	Biber-Grundschule	Schule Sporthalle
V/Nieder Neuendorf	"(H)Ort der Großen Biber"	KITA
V/Nieder Neuendorf	Kita „Biberburg“	KITA
VIII/Gewerbe Süd	Tankstelle Shell	Tankstelle
VIII/Gewerbe Süd	Trend Möbel	Einkaufszentrum
VII/Gewerbe Nord	Tankstelle TOTAL	Tankstelle
VII/Gewerbe Nord	IBIS Hotel	Hotel

Tabelle 20: POIs in Hennigsdorf

Im Hinblick auf die konkrete Zielstellung des Auftrages wurde durch den AN angestrebt, eine sinnvolle Balance zwischen einer hinreichend detaillierten Berechnung und verwendbaren Ergebnissen und einem vertretbaren Aufwand für die Beteiligten zu erreichen.

3. Strukturdaten

Ergänzend zu den Angaben im Abschnitt 3.4. werden im Folgenden detaillierte Angaben zu einigen bei der Berechnung der LIS benutzten Strukturdaten für die Stadt Hennigsdorf bzw. für die festgesetzten Gebiete und Teilgebiete der Stadt dargestellt.

Schul- und Studienplätze

	Schule	Gebiet	SchülerInnen
Grundschulen	Biber-Grundschule	Nieder-Neuendorf	269
	Grundschule "Theodor Fontane"	Hennigsdorf-Innenstadt	398
	„Sonnengrundschule an den Havelauen“	Hennigsdorf-Innenstadt	160
	Grundschule NORD	Hennigsdorf-Nord	381
Oberschulen	Oberschule "Adolph Diesterweg"	Hennigsdorf-Innenstadt	234
	Oberschule "Albert Schweitzer"	Hennigsdorf-West	317
Gymnasium / OSZ	Gymnasium „A. S. Puschkina“	Hennigsdorf-Innenstadt	563
	„Eduard-Maurer“- Oberstufenzentrum	Hennigsdorf-Innenstadt	1.474
Förderschulen	Regenbogenschule	Hennigsdorf-Nord	94
	Schule an den Havelauen	Hennigsdorf-Innenstadt	55
Gesamt			3.945

Tabelle 21: Hennigsdorf, Bildungseinrichtungen (Stand August 2019) Quelle: Stadt Hennigsdorf, FB II

Verkaufsflächen

Gebiet		Gesamtverkaufsfläche in m ²
I	Hennigsdorf Nord	2.017
II	Hennigsdorf West	1.402
III	Innenstadt	15.256
IV	Hennigsdorf Süd	803
V	Nieder-Neuendorf	1.260
VI	Stolpe-Süd	0
VII	Gewerbegebiet Nord	11.286
VIII	Gewerbegebiet Süd	12.214
	Gesamt	44.238

Tabelle 22: Hennigsdorf, Einzelhandelsflächen (Stand: 15.02.2019) Quelle: Stadt Hennigsdorf, FB II

Stellplatzanlagen

Obwohl, wie in 3.4. festgestellt, in Absprache mit der Stadt, die großflächigen Stellplatzanlagen aufgrund der nicht gegebenen Einflussmöglichkeiten der Stadt nicht in die Berechnung miteinbezogen wurden, seien hier die Stellplatzanlagen aufgeführt, die in die Datenbank zur Berechnung eingepflegt wurden.

Stellplatzanlage	Kapazität	Gebiet
Parkhaus Postplatz	750	Innenstadt
Parkhaus EKZ Ziel	250	Innenstadt
Bombardier Transportation GmbH	950	Gewerbegebiet Süd
Parkhaus Havelplatz	430	Innenstadt

Tabelle 23: Großflächige Stellplatzanlagen Hennigsdorf

Anhang 2 – Exkurs: Ladeinfrastruktur für Elektrofahrräder und Elektrokleinstfahrzeuge

E-Bikes und Pedelecs sind etabliert und gehören zum Mobilitätskonzept der Zukunft. Das motorgetriebene und motorunterstützte Radeln bringt auch Menschen auf das Zweirad, die bisher andere Verkehrsmittel bevorzugten. Pendler, ebenso wie Ausflügler, schätzen die entspannte Fortbewegung, bei der sie sich nicht restlos verausgaben müssen und auch im Alltagsverkehr bieten sich viele Vorteile. Das stellt Planer, Architekten und Bauherren vor neue Herausforderungen. Das Zweirad mit Elektromotor im Besonderen entwickelt sich rasant zu einem neuen Fahrzeugtyp mit eigener Infrastruktur und neuen Nutzungsszenarien. Elektroräder und mittlerweile auch Elektrokleinstfahrzeuge fungieren als „Wegbereiter“ für die gewünschten Wandlungen im Bereich der Individualmobilität. Diese Entwicklungen verlangen aber auch neue Überlegungen zur Infrastruktur einer Stadt.

Pedelec, S-Pedelec, E-Bike, E-Scooter, E-Roller: Wir erklären allgemein verständlich, was ist eigentlich was?

Elektrofahrräder

Elektrofahrräder können nach ihrer Antriebsart und Höchstgeschwindigkeit in folgende Systematik eingeordnet werden.

Beim **Pedelec (Pedal Electric Cycle)** handelt es sich um ein Fahrzeug mit einem Elektro-Hilfsantrieb, dessen Unterstützung sich mit zunehmender Geschwindigkeit progressiv verringert. Das heißt, sobald eine Geschwindigkeit von 25 km/h erreicht wird oder der Fahrende mit dem Treten aufhört, wird der Hilfsantrieb automatisch unterbrochen. Das Unterscheidungsmerkmal eines Pedelecs ist somit, dass der elektrische Motor zusätzlich zur Muskelkraft und nur unterstützend wirkt. Solche Fahrzeuge sind verkehrsrechtlich den Fahrrädern gleichgestellt.

Bei sogenannten **S-Pedelecs** handelt es sich um Kraftfahrzeuge mit Elektro-Hilfsantrieb, die bei kombiniertem Einsatz von Muskel- und Motorkraft eine Geschwindigkeit von bis zu 45 km/h erreichen und werden daher als Kleinkraftrad eingestuft. Es gilt Helm-, Führerschein-, Versicherungs- und Straßenbenutzungspflicht.

Den Begriff "Pedelecs" finden wir in Deutschland im Alltagsgebrauch kaum, üblicherweise wird der Begriff "E-Bike" verwendet, auch wenn ein Pedelec mit Trethilfe gemeint ist.

E-Bikes sind Fahrräder mit Elektromotor, welche auch ohne Tretbewegungen, also rein elektrisch fahren können. Für ein solches Rad benötigen Sie eine Betriebserlaubnis und eine Versicherung. Es gilt Helmpflicht und die Nutzung von Radwegen ist nicht erlaubt.

Elektrokleinstfahrzeuge

Ganz allgemein sprechen wir hier über kleinere Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb, wie z.B. elektrische Tretroller (Elektroscooter) und Segways. Diese Fahrzeuge sind batteriebetrieben und somit emissionsfrei. Die Besonderheit einer Vielzahl dieser Fahrzeuge liegt zudem in ihren meist kleinen Ausmaßen und ihrem geringen Gewicht, wodurch sie falt- und tragbar ausgestaltet sein können. Diese Eigenschaften ermöglichen den Nutzern die Mitnahme der Fahrzeuge, weshalb diese einen besonderen Mehrwert zur Verknüpfung unterschiedlicher Transportmittel und zur Überbrückung insbesondere kurzer Distanzen (sogenannte „Letzte-Meile-Mobilität“) darstellen.

Die Verordnung über die Teilnahme von Elektrokleinstfahrzeugen am Straßenverkehr (Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung - eKFV) ausgefertigt am 06.06.2019, regelt den Anwendungsbereich folgendermaßen.

Elektrokleinstfahrzeuge im Sinne dieser Verordnung sind Kraftfahrzeuge mit elektrischem Antrieb und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von nicht weniger als 6 km/h und nicht mehr als 20 km/h, die folgende Merkmale aufweisen:

- Fahrzeug ohne Sitz oder selbstbalancierendes Fahrzeug mit oder ohne Sitz,

- eine Lenk- oder Haltestange von mindestens 500 mm für Kraftfahrzeuge mit Sitz und von mindestens 700 mm für Kraftfahrzeuge ohne Sitz,
- eine Nenndauerleistung von nicht mehr als 500 Watt, oder von nicht mehr als 1400 Watt, wenn mindestens 60 % der Leistung zur Selbstbalancierung verwendet werden. Die Nenndauerleistung ist nach dem Verfahren gemäß DIN EN 15194:2018-112 oder den Anforderungen der Regelung Nr. 85 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Verbrennungsmotoren oder elektrischen Antriebssystemen für den Antrieb von Kraftfahrzeugen der Klassen M und N hinsichtlich der Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme (ABl. L 323 vom 7.11.2014, S. 52) zu bestimmen,
- eine Gesamtbreite von nicht mehr als 700 mm, eine Gesamthöhe von nicht mehr als 1400 mm und eine Gesamtlänge von nicht mehr als 2000 mm und
- eine maximale Fahrzeugmasse ohne Fahrer von nicht mehr als 55 kg.

Ein Elektrokleinstfahrzeug ist selbstbalancierend, wenn es mit einer integrierten elektronischen Balance, Antriebs-, Lenk- und Verzögerungstechnik ausgestattet ist, durch die es eigenständig in Balance gehalten wird.

Marktbeobachtung

Die Nachfrage nach Elektrofahrrädern ist in den letzten Jahren sprunghaft angestiegen. Während 2009 in Deutschland laut Zweirad-Industrie-Verband e.V. 150.000 Elektroräder verkauft wurden, waren es 2018 bereits 980.000 Räder und 2019 schon 1,36 Millionen. Elektrofahrräder machten 2019 einen Marktanteil von 31,5% am Gesamtfahrradmarkt aus. Sie werden zunehmend auch von jüngeren Menschen gefahren. Etwa 99 % der verkauften Elektroräder sind Pedelecs.

Untersuchungen prognostizieren, dass der Bedarf an Elektrorädern in den kommenden Jahren weiter steigen und sich bis zum Jahr 2027 voraussichtlich jeder zweite Radfahrer damit fortbewegen wird. Neben elektronisch betriebenen Rädern ist davon auszugehen, dass auch Segways oder E-Scooter immer mehr genutzt werden, beispielsweise im Innenstadtverkehr.

Der Bedarf an Ladeinfrastruktur resultiert, wie auch beim E-Auto, aus dem individuellen Ladebedürfnis und dem tatsächlichen Fahr- und Ladeverhalten des Nutzers. Das Ladebedürfnis ist in Abhängigkeit zu der Restbatteriekapazität und der geplanten Strecke zu sehen. Allgemein ist davon auszugehen, dass der Großteil der E-Bike-Nutzer oder Nutzer von Segways oder E-Scooter ihren Ladebedarf zu Hause oder am Arbeitsplatz decken wird.

Wo Nutzer von Elektrofahrrädern im Laufe eines Tages ihre Akku-Kapazität weitgehend ausnutzen und tagsüber auf ein Nachladen angewiesen sind, entsteht für den Fahrzeugnutzer ein Ladebedürfnis im öffentlichen Raum. Beispielsweise an zentralen Orten ÖPNV (verkehrsmittelübergreifenden Mobilitätsstationen) oder für Radtouristen, wo sich Einkehr-, Unterkunfts- und Besichtigungsstätten als Anlagenstandorte anbieten.

Lademöglichkeit für E-Bike

Nach unserer Recherche können Nutzer von Elektrofahrrädern im Landkreis Oberhavel und Umgebung zurzeit auf der Tour Brandenburg (rd. 150 km) des Radfernwanderweges Berlin Kopenhagen mit den Teiletappen Berlin-Oranienburg, Oranienburg Zehdenick und Zehdenick/Fürstenberg, an drei „Ladestationen“ laden.

- Oranienburg (Schlosshafen)
- Zehdenick (ortsansässiges Zweirad-Fachgeschäft)
- Ziegeleipark Mildenberg (Nähe Besucherzentrum)

Weitere „Ladestationen“ sind in Dallgow-Döberitz/Sperlingsghof, Karls Erdbeerhof Elstal, Real SB in Falkensee, Tourismusinformation in Eberswalde. Zudem ist anzunehmen, dass Einkehr-, Unterkunfts- und Besichtigungsmöglichkeiten anbieten.

Handlungsempfehlung für das Stadtgebiet Hennigsdorf

Auf Grund des tatsächlichen Fahr- und Ladeverhaltens der Nutzer von E-Bikes, der allgemeinen Marktbeobachtungen und der Hennigsdorfer Stadtstruktur können wir davon ausgehen, dass für das Laden von E-Bikes- (E-Scootern) im Stadtgebiet Hennigsdorf kein erkennbarer Bedarf besteht.

Der Verkehrsverbund Berlin–Brandenburg (VBB) hat im Rahmen umfangreicher Studien einen „Leitfaden Parken am Bahnhof – Abstellen von Fahrrad und Auto leicht gemacht im Land Brandenburg“ (aktualisiert im Juli 2020) veröffentlicht. Dieser Leitfaden dient Landesbehörden, Landkreisen sowie Kommunen bei der Planung und Ausgestaltung von B+R- und P+R-Anlagen zur Information und Unterstützung. Der Leitfaden befasst sich unter anderem mit den Rahmenbedingungen und Trends zur E-Mobilität und behandelt dabei auch das Thema Elektrofahrräder und Elektrokleinstfahrzeuge. Der VBB stellt in seiner Studie ebenfalls fest, dass es keinen erkennbaren Bedarf für das Laden dieser Fahrzeuge gibt und spricht die Empfehlung aus, keine Ladeinfrastruktur in B+R/P+R-Anlagen regelmäßig vorzuhalten.³⁸

Es wird dennoch empfohlen, ein attraktives Ladeangebot im Zentrum zu schaffen. Es bietet sich an, im Rahmen der Park & Ride Maßnahme, Errichtung der automatisierten Fahrradabstellanlage am Bahnhof, das Laden von E-Bikes vorzusehen.

Aufgrund des am Hafen verlaufenden Radfernweges Berlin-Kopenhagen, der zurzeit an der Hafenstraße entstehenden Radfahrerunterkünfte sowie der geplanten Ferienwohnanlage wird außerdem empfohlen, auch am Hafen das Laden zu ermöglichen.

³⁸ Vgl.: <https://www.vbb.de/unsere-themen/kompetenzstelle-bahnhof-land-brandenburg/bike-and-ride-anlagen-b-r/gutachten-bike-ride-park-ride-im-land-brandenburg>

Anhang 3 – Abkürzungen/Begriffserklärungen

Abkürzungen

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
APP	Applikation	APP ist die Abkürzung von engl. Application. Damit ist eine Anwendungssoftware gemeint, also ein ausführbares Programm, das eine mehr oder minder nützliche Funktion erfüllt, aber nicht relevant für das Funktionieren eines Systems selbst ist. Von Apps spricht man nicht nur in Zusammenhang mit Smartphones und Tablet-PCs
	Anschlussnehmer	Der Anschlussnehmer besitzt entweder ein Grundstück oder Gebäude, das an das Energieversorgungsnetz angeschlossen ist oder er beauftragt eine natürliche oder juristische Person mit dem Anschluss an das Versorgungsnetz.
	Anschlussnutzer	Der zur Nutzung des Netzanschlusses berechtigt ist.
CSO	Charging Station Operator / Ladestations-betreiber	Der CSO betreibt eine oder mehrere Ladestationen auf eigene Rechnung und ist demnach verantwortlich für die Installation, Betrieb und Service dieser.
MSP	Electromobility (Service) Provider / Elektromobilitätsdienstleister	Ein Elektromobilitätsanbieter ist Anbieter von Dienstleistungen zu Ladeservices auf vertraglicher Ebene. Er bietet somit einen Zugang zu Ladestationen für Fahrzeugnutzer via Ladekarten oder Apps.
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
EV	Electric Vehicle/-Elektrofahrzeug	Ein Fahrzeug, das mittels elektrischer Energie (Batterie) oder durch Plug-in Hybrid betrieben wird. Die Batterie eines Plug-in-Hybrids kann wie bei reinen Elektrofahrzeugen über den Stecker aufgeladen werden (engl. to plug in = einstecken). Ist die Batterie nach ca. 20 bis 80 km elektrisch betriebener Fahrt leer, funktioniert das Fahrzeug wie ein Hybrid.
EVO	Electric Vehicle Operator / Fahrzeugbetreiber	Betreibt und wartet das EVO laufend und bezahlt die Ladevorgänge und Betriebskosten. Der Fahrzeugbetreiber kann eine natürliche oder juristische Person sein.

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
	Fahrzeugeigentümer	Hat das Fahrzeug gekauft bzw. in seinem Besitz; kann vom Fahrzeugbetreiber abweichen (z.B. beim Leasing). Der Fahrzeugeigentümer kann eine natürliche oder juristische Person sein
	Fahrzeugnutzer	Der/diejenige, der/die das Auto fährt.
	Letztverbraucher	<p>Der/diejenige, der/die die Energie für den eigenen Verbrauch kauft. In Bezug auf die Elektromobilität können 3 Arten von Letztverbrauchern unterschieden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussnutzer eines Haushaltsanschlusses: Ist der Anschlussnutzer selbst nicht Betreiber des Ladepunktes für die Elektrofahrzeuge (EV) und stellt den Strom z.B. gegen Guthrift nur bereit, so besteht keine energiewirtschaftliche Belieferung des Ladepunktes oder Fahrzeuges. Voraussetzung: Der Ladepunkt wird vor dem energiewirtschaftlich relevanten Zählpunkt betrieben. • Ladepunktbetreiber: Der Ladepunktbetreiber ist gleichzeitig der Anschlussnutzer. Die energiewirtschaftliche Wertschöpfungskette endet am Ladepunkt, d.h. die Fahrzeuge werden zwar mit Energie versorgt aber nicht im energiewirtschaftlichen Sinne beliefert. Demnach ist die Messstelle zum Fahrzeug eichpflichtig, aber es erfolgt keine Messung von leistungsgebundener Elektrizität nach MsBG. • Fahrzeugbetreiber: Die energiewirtschaftliche Wertschöpfungskette reicht bis in das Fahrzeug, wodurch die Messstelle zum Fahrzeug als energiewirtschaftliche Messstelle nach MsBG bezeichnet werden kann. <p>Der Letztverbraucher kann eine natürliche oder juristische Person sein.</p>
	Anschlussnehmer	Der Anschlussnehmer besitzt entweder ein Grundstück oder Gebäude, das an das Energieversorgungsnetz angeschlossen ist oder er beauftragt eine natürliche oder juristische Person mit dem Anschluss an das Versorgungsnetz.
	Anschlussnutzer	Der/die Letztverbraucher/in, der/die zur Nutzung des Netzanschlusses berechtigt ist.

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
EVSE	Electric Vehicle Supply Equipment	Electric Vehicle Supply Equipment ist ein Überbegriff für alle technischen Komponenten einer Ladestation oder Ladepunktes.
GWA	(Smart Meter) Gateway Administrator	Der GWA sorgt als Messstellenbetreiber oder in dessen Auftrag für den technischen Betrieb eines intelligenten Messsystems. Der GWA existiert in der Elektromobilität nur, sobald an einem Ladevorgang ein oder mehrere energiewirtschaftliche Stromzähler beteiligt sind. Zudem müssen diese Zähler auch Teil eines intelligenten Messsystems (iMSys) sein, wodurch sie folglich auch an einem Smart Meter Gateway (SMGW) angeschlossen sind. Der GWA kann eine natürliche oder juristische Person sein.
iMSys	Intelligentes Messsystem	Ein intelligentes Messsystem besteht aus einer modernen Messeinrichtung (digitaler Zähler, auch Smart Meter genannt) und dem Smart Meter Gateway als Kommunikationseinheit. Intelligente Messsysteme unterstützen eine sichere und standardisierte Kommunikation in den Energienetzen.
LIS	Ladeinfrastruktur	Unter dem Begriff „Ladeinfrastruktur“ fallen alle technischen Installationen, die eine Versorgung von Elektrofahrzeugen (EV) ermöglichen – dazu zählen Stromparkplätze, Ladepunkte und Zugangs- und Abrechnungsmöglichkeiten.
LMS	Lademanagementsystem	Das Lademanagementsystem ist ein IT-System zur Steuerung eines Ladevorgangs. Es regelt beispielsweise die Optimierung, wenn mehrere EVs gleichzeitig geladen werden und stellt sicher, dass kW-Grenzen dadurch nicht überschritten werden.
LSV	Ladesäulenverordnung	Die Ladesäulenverordnung regelt seit März 2016 in Deutschland die technischen Mindestanforderungen an Stromtankstellen und definiert die Anforderungen an die Betreiber öffentlicher Ladestationen (öffentlicher Verkehrsraum aber auch der Großteil von Kunden- und Firmenparkplätzen).
MessEG	Mess- und Eichgesetz	Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen
MsBG	Messstellenbetriebsgesetz	Bezeichnet das „Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen“, welches 2016 eingeführt wurde. Dieses Gesetz wurde erlassen, um den Markt für den Betrieb von Messstellen und die Ausstattung der leistungsgebundenen Energieversorgung mit modernen Messeinrichtungen und intelligenten Messsystemen zu regeln.
RNO	Roaming Network Operator	Der RNO ist Betreiber einer Plattform zum Austausch von Ladedaten zwischen Charge Point Operators (CPOs) und Electromobility (Service) Providern (EMPs.)

Abkürzung	Begriff	Beschreibung
SMGW	Smart Meter Gateway	Das Smart Meter Gateway ist Teil eines intelligenten Messsystems und bildet die Kommunikationseinheit, die Messdaten von Zählern empfängt und weiter aufbereitet für weitere verschiedene beteiligte Marktakteure.
SOC	State of Charge / Ladezustand einer Batterie	Der SOC ist eine Kennzahl für den Ladezustand von Akkubatterien. Somit erkennt man, wie viel Kapazität noch verfügbar ist.
VNB	Verteilnetzbetreiber	Der VNB hat die Aufgabe der Verteilung von Elektrizität und ist verantwortlich für den Betrieb, die Wartung und den Verteilernetz-Ausbau (sofern erforderlich). Der VNB kann eine natürliche oder juristische Person, oder eine rechtlich selbstständige Organisation sein. Der VNB ist zuständig für den Anschluss von Ladepunkten an das Netz.

Begriffserklärungen

Begriff	Beschreibung
E-Roaming	E-Roaming bezeichnet den Datenaustausch zwischen verschiedenen Ladeinfrastrukturbetreibern und Mobilitätsanbietern, wodurch Fahrzeugnutzer Zugang zu Ladestationen verschiedener Anbieter erhalten. Die Abrechnung der Ladekosten erfolgt am Ende zwischen dem Endkunden, dem Mobilitätsanbieter und dem Ladestationsbetreiber.
Diskriminierungsfreier Zugang zur Ladestation	Grundlegend bedeutet ein diskriminierungsfreier Zugang zu einer Ladestation, dass der Ladepunkt öffentlich zugänglich ist und wirklich jeder Fahrzeugnutzer Zugang bekommen kann.
Eichung	Die Eichung ist die Prüfung eines Messgeräts in Bezug auf eichrechtlichen Vorschriften nach dem MessEG. Sie ist vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Ist die Prüfung positiv, gibt es ein Eichzeichen mit einer voraussichtlichen Gültigkeitsdauer.
Halböffentliche Ladeinfrastruktur	Eine halböffentliche Ladeinfrastruktur beinhaltet Lademöglichkeiten auf öffentlich zugänglichen Flächen im Privatbesitz, z.B. Supermarktparkplätze oder in Parkhäuser.
Ladekarte	Für die meisten Ladesäulen im öffentlichen Bereich wird eine Ladekarte des Betreibers oder eines Elektromobilitäts-Anbieters benötigt. Zudem muss der Ad-hoc Zugang für Kunden ohne Vertragsbindung möglich sein (z.B. durch QR-Code und Weiterleitung auf eine Website mit Bezahlungsmöglichkeit).
Ladeleistung	Unter Ladeleistung versteht man die elektrische Leistung in Kilowatt (kW), mit der eine Antriebsbatterie geladen wird. Multipliziert mit der Ladezeit ergibt sich daraus die in der Batterie gespeicherte Kapazität in Kilowattstunden (kWh).
Ladepunkt	Eine Ladesäule kann mehrere Ladepunkte haben, aber an jedem Ladepunkt kann immer nur ein Fahrzeug geladen werden.

Begriff	Beschreibung
Ladesäule	Prinzipiell gibt es zwei Arten von Ladesäulen: Schnelle DC-Ladesäulen und langsamere AC-Ladesäulen. Daneben gibt es noch Schnellladestationen mit Gleichstrom und hohen Ladeleistungen, etwa den 170 kW von CCS-Systemen und im privaten Bereich noch sogenannte Wallboxen. Diese liefern meist den normalen 230-V-Haushaltsstrom, aber anders als die normale Steckdose dauerhaft gleichmäßige 16 Ampere.
Ladezeit	<p>Die Ladezeit eines e-Autos ist von mehreren Faktoren abhängig. Diese sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Batteriekapazität des Fahrzeugs • die Ladetechnik des Autos, von der abhängt, wie viel von der Ladeleistung der genutzten Ladestation genutzt werden kann • die Ladeleistung der Ladestation. <p>Hierbei gibt es aktuell folgende Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Wallbox: zwischen 3,6 und 22 kW ○ Öffentliche Ladesäule: liefert meist 11 oder 22 kW, gestattet aber auch 43 kW ○ Öffentliche Schnellladesäule (Gleichstromladung): bis zu 100 kW (150 bis 350 kW sind in Planung); ○ Supercharger: bis zu 135 kW (ausschließlich für bestimmte Tesla Modelle geeignet)
Netznutzer	Der Netznutzer speist Energie in ein Elektrizitätsnetz ein oder bezieht sie daraus und bezahlt die Entgelte für den laufenden Betrieb. Dies kann eine natürliche oder juristische Person sein.
Öffentliche Ladeinfrastruktur	Eine Ladeinfrastruktur ist dann als öffentlich zu bezeichnen, wenn es sich um Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum handelt (z.B. öffentliche Straßen und Plätze), die für jedermann zugänglich sind.
Private Ladeinfrastruktur	Eine private Ladeinfrastruktur ist auf nicht öffentlich zugänglichen Flächen im Privatbesitz, z.B. auf Firmengrundstücken.
Smart Grid	Als Smart Grid werden intelligente Stromnetze bezeichnet. Elektrofahrzeuge können Teil des Smart Grid werden, indem sie zeit- und lastgesteuert geladen werden bzw. sogar Energie in das Netz zurückspeisen. Das Smart Grid befindet sich noch in der Entwicklungsphase.
Stromlieferant	Der Stromlieferant bezieht Energie im Großhandel und vertreibt diese an End- und Großkunden.

Anhang 4 – Leistungsbeschreibung Errichtung Ladesäulen für Elektrofahrzeuge (Beispiel)

Leistungsbeschreibung Errichtung Ladesäulen für Elektrofahrzeuge³⁹

„Folgende Leistungen werden benötigt:

Pos. 10 Installation und Inbetriebnahme der Ladesäule

Stück: XX Ladesäulen€/Ladesäule

- Installation und Inbetriebnahme von XX Ladesäulen in der Region Nordbayern (Standorte siehe Datei „Errichtung E-Ladesäulen_Standorte.pdf“)
- Spezifikation Ladesäule: AC-Ladesäule (Normalladesäule) mit zwei Ladepunkten (Typ 2-Ladesteckdosen); 3-phasiger Anschluss an das lokale Stromnetz mit 230/400 V, 63 A, 50 Hz für eine maximale Ladeleistung von 22 kW pro Ladepunkt; Ladesäule entspricht den Anforderungen der VDE-AR-N4101:2015.
- Ggfs. Ortsbegehungen Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass die Netzanschlussprüfung mit dem Netzbetreiber bereits erfolgt ist.
- Unterstützung bei der Erstellung des Netzanschlussvertrages mit dem örtlichen Netzbetreiber
- Absprachen mit der Firma der Netzanschlusserstellung (sofern Sie nicht selbst die ausführende Firma sind)
- Einleitungen Antragsverfahren (inkl. evtl. anfallender Gebühren)
- Beantragung und Genehmigung der Tiefbauarbeiten (inkl. evtl. anfallender Gebühren)
- Erkundigung auf Versorgungsleitungen Dritter
- Beschaffung der Ladesäule inkl. Fertigfundament und Sockel
- Baustelleneinrichtung/Baustellenrückbau
- Errichtung der Ladesäule gemäß Montage- und Bedienungsanleitung des Ladesäulenherstellers inkl. Tiefbau für das Fertigfundament und die Erstellung einer Erdungsanlage mit <10 Ohm Ausbreitungswiderstand gemäß VDE AR 4102 mit Messprotokoll (Material für Erdungsanlage wird durch Auftragnehmer gestellt) Im Preis enthalten ist die Erstellung einer Erdungsanlage bestehend aus 1 Erdungsstab 1,5 m – wird der vorgegebene Ausbreitungswiderstand damit noch nicht erreicht muss eine Rücksprache mit dem Auftraggeber erfolgen
- Wiederherstellung der bearbeiteten Flächen durch bspw. Asphaltieren, Schottern oder Pflastern gemäß dem geforderten bzw. vor Aufstellung der Ladesäule vorhanden Zustand der Oberfläche einschließlich des hierfür erforderlichen Materials
- Veranlassung Zählersetzung durch Netzbetreiber
- Inbetriebnahme-Prüfungen, als Erstprüfung und Funktionsprüfung nach DIN VDE 0100 Teil 600 durchführen und Inbetriebnahme-Protokolle erstellen
- Funktionale Prüfung mit einem Prüfsimulator
- Integration in das IT-Backend, Anmeldung der Ladesäule beim Backend-Betreiber
- Einbau von Profilhalbzylindern des Betreibers der Ladesäule
- Übergabe der Ladesäulenunterlagen, Protokolle u. Dokumentation an die YY Service GmbH

...

Pos. 30 Errichtung Anfahrschutz

³⁹ Vgl.: https://www.n-ergie.de/public/remotemedien/media/n_ergie/internet/die_n_ergie/einkauf/saeule_errichtung/Errichtung_E-Ladesaeulen_Leistungsbeschreibung_final.pdf (zuletzt aufgerufen 28.10.2020)

Stück: XX Ladesäulen

.....€/Anfahrerschutz

- Lieferung und Montage des erforderlichen Anfahrsschutzes in unmittelbarer Nähe zur Ladesäule
- Der Anfahrerschutz soll dem mechanischen Schutz der Ladesäule dienen und das Elektrofahrzeug vor einer etwaigen Kollision mit der Ladesäule schützen
- Art der Ausführung: Errichtung von zwei Absperrpfosten an der Vorderseite der Ladesäule; Mindestabstand zwischen Fahrzeug und Ladesäule sollte nicht weniger als 50 cm und nicht mehr als 150 cm betragen; die Positionierung des Anfahrsschutzes muss in jedem Fall das problemlose Öffnen der Ladesäulentür für spätere Wartungsarbeiten ermöglichen; Errichtung des Anfahrsschutzes im Zuge der Oberflächenwiederherstellung
- Option 1: Errichtung von jeweils zwei Absperrpfosten (gesamt 4 Stück) sowohl an der Vorderseite als auch an der Rückseite der Ladesäule
- Option 2: Lieferung von zwei Natursteinen und Platzierung auf beiden Seiten der Ladesäule

Pos. 40 Kennzeichnung der Stellplätze (Parkplatzmarkierung)

Stück: XX (für jede Ladesäule zwei) Stellplätze

.....€/Parkplatzmarkierung

- Flächige Markierung der Stellplätze für Elektrofahrzeuge im öffentlichen Straßenraum über die gesamte Breite bzw. gesamte Fläche der Stellplätze durch das Aufbringen eines weißen Sinnbildes gemäß StVO und dem ersten Aufruf zur Antragseinreichung gemäß der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 15.02.2017
- Grundierung und Deckfarbe müssen eine langfristige Kenntlichkeit der Markierung ermöglichen
- Je Ladesäule werden zwei Stellplätze für Elektrofahrzeuge vorgesehen
- Abmessung je Stellplatz: ca. 5,5 x 2,5 m²
- Exemplarische Darstellung des Sinnbildes:



Sinnbild in weiß

Pos. 50 Beschilderung der Stellplätze

Stück: XX Schilder

.....€/Schild

- Lieferung und Montage der für die Stellplätze für Elektrofahrzeuge im öffentlichen Straßenraum vorgeschriebenen und erforderlichen Beschilderung nach der StVO und den Vorgaben des Auftraggebers
- Beschilderung (Parkschild an Rohrpfosten) inkl. Fundament ist je Stellplatz zu realisieren
- Je Ladesäule werden zwei Stellplätze für Elektrofahrzeuge vorgesehen
- Exemplarische Darstellung der Beschilderung:



Pos. 60 Optional: Wartung und Inspektion der Ladesäulen pauschal

Stück: XX Ladesäulen€/Ladesäule und Jahr

Turnus für Inspektion und Wartung der Ladesäule

Die Inspektion der Ladesäulen erfolgt innerhalb eines Jahres zweimal, wobei einmal zusätzlich eine Wiederholungsprüfung nach VDE 0105 Teil 1 mit inbegriffen ist. Die Prüffristen ergeben sich aus der DIN VDE 0100 Teil 722 und DGUV Vorschrift 3.

Inspektion der Ladesäule.

Die Vorgaben des Herstellers werden für die Inspektion entsprechend herangezogen. Die Inspektion beinhaltet insofern folgende Aufgaben:

- Sichtkontrolle auf Beschädigung, Verschmutzung, Vandalismus, Graffiti etc.
- Sichtkontrolle Erdungsanlage
- Kontrolle des Schließsystems
- Überprüfung des Fehlerstromschutzschalters
- Funktionsprüfung
- Grobreinigung bei Bedarf (beinhaltet nicht das Entfernen von Graffiti)
- Die funktionale Prüfung mit dem Prüfsimulator ist nicht Bestandteil.

Inspektion inklusive Wiederholungsprüfung der Ladesäule

Inspektion wie vorher beschrieben. Zusätzlich:

- Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 Teil 100
- Sichtkontrolle, Überprüfung der Betriebsmittel
- Messungen durchführen nach DIN VDE 0105-100/A1 Teil 100
- Messtechnische Überprüfung des FI-Schutzschalters
- Isolationsmessung durchführen
- Bewertung der Messungen
- Prüfbericht, Prüfprotokoll/Dokumentation erstellen
- Funktionale Prüfung mit einem Prüfsimulator

Pos. 70 Störungsbehebung der Ladesäulen

Stück: 10 Störungsbehebungen (in 2 Jahren)€/Störungsbehebung

Leistungsbeschreibung: Die Behebung von Störungen erfolgt soweit dies technisch möglich ist. Hierzu gehören Störungsbehebung infolge eines Sicherungsfalles, oder Auslösung des RCD (Fehlerstromschutzschalters) oder das Ausführen eines Reset der Anlage.

Alle erbrachten Leistungen müssen in erforderlicher Weise dokumentiert bzw. protokolliert werden.

Die Störungs- und Schadensmeldungen werden durch das Zentrale Störungsmanagement (ZSM) der XX GmbH angenommen. Hierzu besteht ein gesonderter Vertrag zwischen dem Anlagenbetreiber und der XX GmbH. Wenn keine Gefahr in Verzug vorliegt, informiert das ZSM die Fa. YY GmbH, welche nach eigener Einschätzung den Auftragnehmer informiert, der daraufhin die Schadensbeseitigung bzw. störungsbedingte Instandsetzung vornimmt.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, allen Störmeldungen von dem ZSM oder der Fa. YY GmbH nachzugehen und Maßnahmen zur Instandsetzung der Ladesäule einzuleiten. (Richtzeit 2 Std.)

Instandsetzungsarbeiten

Werden weitere Instandsetzungsarbeiten oder Reparaturen notwendig, so wird die YY GmbH informiert. Die YY GmbH wird dann die weitere Beauftragung des Herstellers oder Dritter veranlassen.

Die Ladesäulen gelten als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“. Arbeiten an den Ladesäulen dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Die sich wiederholenden Dienstleistungen der Pos. 60 und 70 würden nach Zuschlag in Form eines separaten Vertrages beauftragt.“