

PaEGIE

Partizipative Energietransformation



MOBILITÄTSPLANERISCHE GRUNDLAGEN

KURZBERICHT

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROJEKTPARTNER*INNEN



Prof. Dr. Michèle Knodt
(Projektleitung)
Technische Universität Darmstadt



Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Linke
Technische Universität Darmstadt



Dr. Eva Klien
Fraunhofer-Institut
für Graphische Datenverarbeitung



Dr. Joachim Rix
Fraunhofer-Institut
für Graphische Datenverarbeitung
und smarticipate GmbH

AUTOR*INNEN

Jana Stahl
Technische Universität Darmstadt

Kim Nobis
Technische Universität Darmstadt

Luisa Ritter
Technische Universität Darmstadt

Dr.-Ing. Svenja Seelinger
Technische Universität Darmstadt

Miriam Mayer
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Linke (Leitung)
Technische Universität Darmstadt

HERAUSGEGEBEN VON

BMW-Projekt PaEGIE
TU Darmstadt
Institut für Politikwissenschaft
Landwehrstraße 50A
64293 Darmstadt
April 2021

BILDNACHWEIS

Alle Fotos von Gerd Keim



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Fraunhofer
IGD

SMARTICIPATE



INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| Abbildungsverzeichnis | 4 |
| Abkürzungsverzeichnis | 4 |
| 1. Einleitung | 5 |
| 2. Mobilitätsplanung und aktuelle Entwicklungen im Mobilitätsbereich | 5 |
| 3. Betrachtung der untersuchten Quartiere | 7 |
| 3.1 Bestandsaufnahme | 8 |
| 3.1.1 Lincolnsiedlung | 8 |
| 3.1.2 Mollerstadt | 10 |
| 3.1.3 Heimstättensiedlung | 12 |
| 3.2 Bestandsanalyse | 13 |
| 3.3 Erfassung möglicher Alternativen für die Quartiere unter Beachtung der Entwicklungen im Mobilitätsbereich | 20 |
| 4. Erkenntnisse für die Projektbearbeitung | 23 |
| Literaturverzeichnis | 25 |



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Abb. 1: Untersuchte Quartiere in Darmstadt | 7 |
| Abb. 2: Mobilitätsangebote und soziale Infrastruktur in der Lincolnsiedlung | 9 |
| Abb. 3: Mobilitätsangebote und soziale Infrastruktur in der Mollerstadt | 11 |
| Abb. 4: Mobilitätsangebote und soziale Infrastruktur in der Heimstättensiedlung | 12 |
| Abb. 5: Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen in der Lincolnsiedlung | 15 |
| Abb. 6: Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen in der Mollerstadt | 15 |
| Abb. 7: Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen in der Heimstättensiedlung | 16 |
| Abb. 8: Abdeckung in der Lincolnsiedlung durch verschiedene Sharing-Angebote | 17 |
| Abb. 9: Abdeckung in der Mollerstadt durch verschiedene Sharing-Angebote | 17 |
| Abb. 10: Abdeckung in der Heimstättensiedlung durch verschiedene Sharing-Angebote | 18 |
| Abb. 11: Intermodalität in der Lincolnsiedlung | 19 |
| Abb. 12: Intermodalität in der Mollerstadt | 19 |
| Abb. 13: Intermodalität in der Heimstättensiedlung | 20 |



ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--------|---------------------------------------|
| HStrG | Hessisches Straßengesetz |
| MIV | motorisierter Individualverkehr |
| NMIV | nicht motorisierter Individualverkehr |
| ÖPNV | öffentlicher Personennahverkehr |
| PaEGIE | Partizipative Energietransformation |



1. EINLEITUNG

Das Forschungsprojekt PaEGIE untersucht, wie eine größere Akzeptanz und eine fundamentale Verhaltensänderung der Bürger*innen durch neue Partizipationsformen in der Energietransformation erreicht werden können, exemplarisch erprobt im Bereich Verkehr und Mobilität. Die Stadt Darmstadt, die als Wissenschafts- und Digitalstadt die für das Projekt relevanten Politikbereiche Energiewende, Mobilität, Digitalisierung sowie Bürgerbeteiligung fokussiert, ist das gewählte Untersuchungsfeld der Forschung. Innerhalb Darmstadts werden die drei Quartiere – Lincolnsiedlung, Mollerstadt und Heimstättensiedlung – vergleichend betrachtet. Die gewählten Quartiere unterscheiden sich u. a. hinsichtlich ihrer Lage, Bebauung und Bevölkerungsstruktur. Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Bereich Verkehr und Mobilität sind im Rahmen einer Bestandserfassung und -analyse zu erheben. Die inhaltlichen Grundlagen stadtplanerischer Aspekte für Mobilitätskonzepte auf Quartiersebene, die zum Aufbau digital gestützter Beteiligungsprozesse in der Energietransformation im Bereich Verkehr und Mobilität erforderlich sind, werden nachfolgend vorgestellt.



2. MOBILITÄTSPLANUNG UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IM MOBILITÄTSBEREICH

Unter dem Begriff Mobilität (aus dem lateinischen von mobilitas = Beweglichkeit) wird im Allgemeinen die Möglichkeit der Beweglichkeit von Personen und Objekten verstanden, wohingegen sich das Wort Verkehr auf das Transportmittel und das Transportsystem bezieht (Götz 2011, S. 326). Die (Verkehrs-) Mobilität, zu der sowohl die alltägliche als auch die nicht alltägliche Mobilität gehören, gilt als ein menschliches Grundbedürfnis (Frank 1997, S. 34), da sie – unabhängig von Alter und Gesellschaftsschicht – die Teilnahme am öffentlichen Leben ermöglicht. Zusätzlich steigert sie sowohl die Lebensqualität als auch das persönliche Wohlbefinden eines jeden einzelnen und kann insgesamt als unverzichtbarer Bestandteil moderner Gesellschaften angesehen werden (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) 2016, S. 7).

Das alltägliche Mobilitätsverhalten ist von verschiedenen Einflussfaktoren und Gegebenheiten abhängig, die zusammenwirken und so gemeinsam das Mobilitätsverhalten bestimmen. Dazu gehören insbesondere sozioökonomische



Aspekte (z. B. Erwerbstätigkeit, Ausbildung) und soziodemografische Faktoren (z. B. Alter, Geschlecht). Aber auch die vorherrschende Raum- und Siedlungsstruktur, das Verkehrsangebot sowie die persönliche mobilitätsbezogene Einstellung spielen für die Gestaltung des alltäglichen Mobilitätsverhaltens eines Menschen eine entscheidende Rolle. (Hunecke und Schweer 2006, 148-152)

Die Energietransformation im Bereich Verkehr und Mobilität stellt eine besondere Herausforderung dar, da diese auf der gleichzeitigen Wende von Antriebstechnik, Verkehr und Mobilität beruht. Die analytische Differenzierung der Dimensionen städtischer Mobilität wird im PaEGIE Kurzbericht „Institutioneller Rahmen der städtischen Mobilität in Darmstadt“ weitergehend erläutert. Für eine Mobilitätswende, die technische und infrastrukturelle Innovationen sowie eine grundlegende Veränderung des Mobilitätsverhaltens beinhaltet, ist ein integriertes Vorgehen mit Maßnahmen aus vier verschiedenen Bereichen notwendig:

Die Verkehrsvermeidung kann als eine Verkürzung der Verkehrswege durch sinnvolle Raum- und Siedlungsstrukturen und die Erhöhung der Auslastung verschiedener Verkehrsträger zur Transformation im Bereich Verkehr und Mobilität beitragen. Ziel der Verkehrsvermeidung ist es, Mobilität mit weniger Verkehr zu erreichen (Umweltbundesamt (UBA) 2020b, o.S.).

Die Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsträger weist ein hohes Potenzial zur Reduktion fossiler Brennstoffe im Sinne der Energietransformation im Bereich Verkehr und Mobilität auf. Hierzu gehören die Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), des nichtmotorisierten Individualverkehrs (NMIV) – Rad- und Fußverkehr – sowie intermodaler Mobilitätssysteme, wie Park & Ride und Bike & Ride. Neben dem Ausbau der Infrastruktur, bspw. der Fahrradwege, erfordert „die Verlagerung [...] auch eine stärkere Vernetzung der Verkehrsträger“ (Umweltbundesamt (UBA) 2014, S. 54).

Darüber hinaus kann eine effizientere Gestaltung des Verkehrs durch unterschiedliche Systeme ermöglicht werden. Dazu gehören Shared Mobility, Smart Mobility und das Mobilitätsmanagement, also die Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens mit dem Ziel dieses umweltfreundlicher, sozialverträglicher und effizienter zu gestalten (Umweltbundesamt (UBA) 2020a, o.S.).

Die Verwendung alternativer Antriebe und Kraftstoffe im Bereich nicht vermeidbarer Transporte ist im Sinne der Energietransformation. Ein wesentlicher Baustein stellt hierbei die Elektromobilität dar, bei der ein Elektromotor über eine aufladbare Batterie mit aus regenerativen Quellen gewonnenem Strom versorgt wird. Alternative Kraftstoffe können u.a. Grüner Wasserstoff (Staiger und Tantau 2020, S. 28) oder E-Fuels (Stan 2020, S. 287) sein.

Bei einem solchen integrierten Vorgehen müssen die spezifischen lokalen Rahmenbedingungen berücksichtigt und die maßgeblichen Akteure eingebunden werden. Hierzu bedarf es einer fundierten Bestandserfassung und Bestandsanalyse der lokalen Situation, deren Ergebnisse für den Bereich des Untersuchungsfeldes nachfolgend festgehalten werden.



3. BETRACHTUNG DER UNTERSUCHTEN QUARTIERE

Darmstadt ist eine kreisfreie Stadt im Süden von Hessen, in der auf einer Fläche von ca. 12.200 Hektar insgesamt 161.620 Einwohner*innen leben (Stand 31.12.2020) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021e, S. 2). Laut eigener Aussage verfolgt Darmstadt das Ziel, die Mobilität „sicher, flüssig und umweltverträglich“ (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021d, o.S.) zu entwickeln. Welche Maßnahmen und Angebote für diese Zielerreichung bereits umgesetzt sind, wird beispielhaft für die drei Darmstädter Quartiere Lincolnsiedlung, Mollerstadt und Heimstättensiedlung im Rahmen der Bestandsaufnahme aufgezeigt.

Die Abgrenzung der Quartiere wird anhand der statistischen Bezirke der Stadt Darmstadt definiert und festgelegt. Die Lincolnsiedlung entspricht dem statistischen Bezirk „440 Lincoln-Siedlung“, die Mollerstadt dem statistischen Bezirk „120 Rheintor/Grafenstraße“ und die Heimstättensiedlung dem statistischen Bezirk „520 Heimstättensiedlung“. In Abbildung 1 sind die drei Untersuchungsgebiete abgebildet.

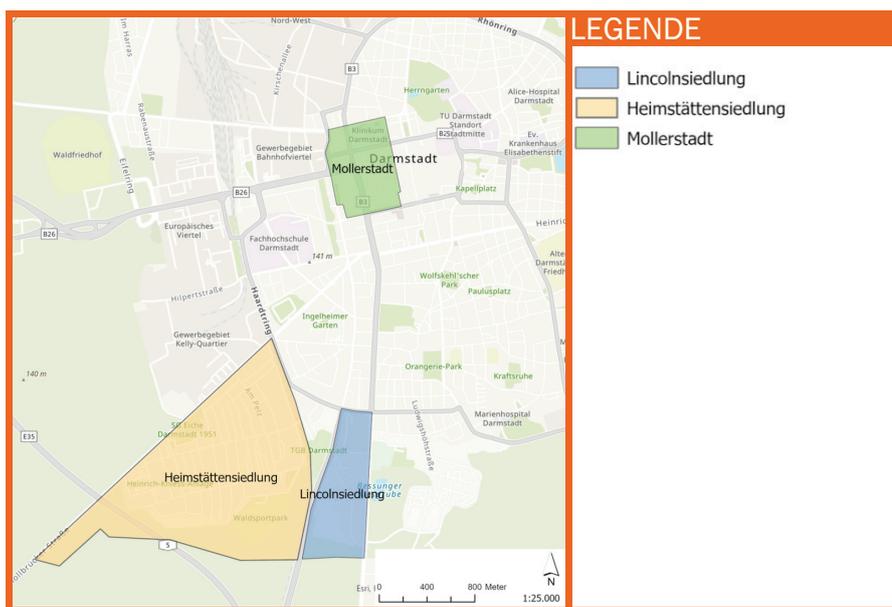


Abb. 1: Untersuchte Quartiere in Darmstadt. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)



3.1 BESTANDSAUFNAHME

Im Rahmen der Bestandsaufnahme der maßgeblichen Siedlungs- und Verkehrsinfrastrukturen wird zunächst eine Literaturrecherche durchgeführt mit dem Ziel, verfügbare und aktuelle Informationen über die Bewohnenden der Untersuchungsgebiete sowie vorhandene Mobilitätsangebote und -konzepte zu sammeln. Hierbei werden der statistische Datenreport der Stadt Darmstadt sowie veröffentlichte Rahmenpläne, Verkehrsuntersuchungen, Quartiers- und Mobilitätskonzepte aufgenommen. Des Weiteren werden Geodaten analysiert, die eine räumliche Verortung verschiedener Einrichtungen und Angebote, wie bspw. ÖPNV-Haltestellen, Car- und Bikesharing-Stationen, ermöglichen. Diese Daten werden vorwiegend aus dem Darmstädter Stadtatlas sowie dem amtlichen Liegenschaftskataster gewonnen. Ergänzend werden Ortsbegehungen in den drei Quartieren durchgeführt, um recherchierte Daten zu bestätigen und fehlende Daten zu ergänzen.



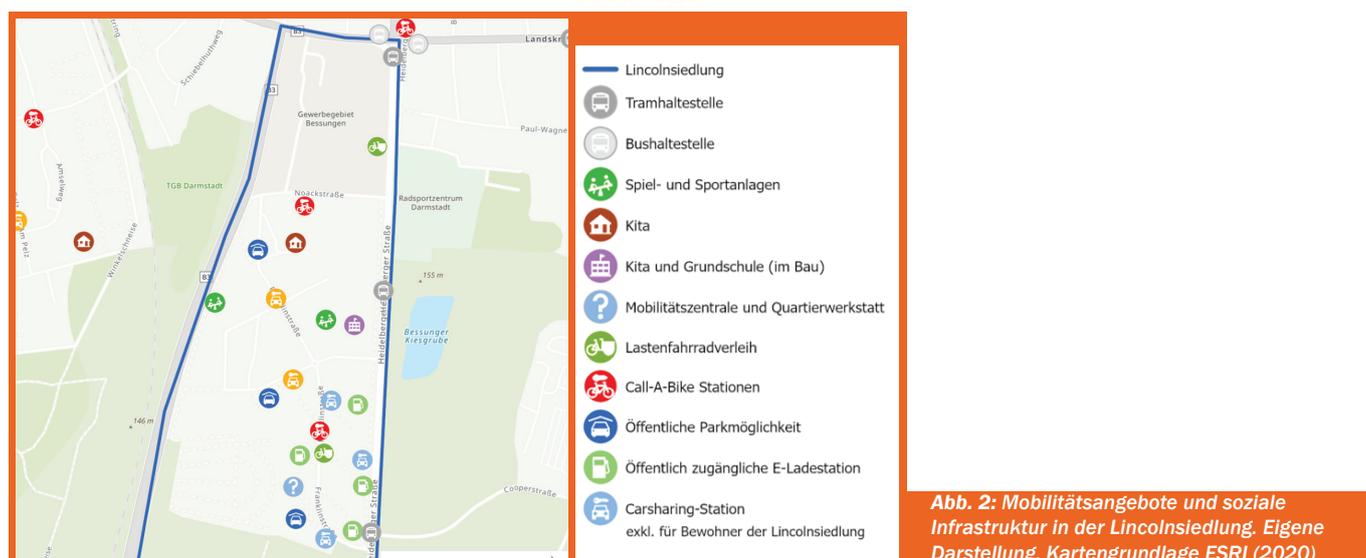
3.1.1 LINCOLNSIEDLUNG

Die Lincolnsiedlung ist ein neues Wohnquartier am südlichen Rand der Stadt Darmstadt, die im Bereich der ehemaligen, in den 1950er Jahren errichteten Wohnsiedlung für amerikanische Streitkräfte entstand (vgl. Knieß o.J., o.S.). Auf einer Fläche von 51,2 Hektar leben 2.123 Einwohner*innen (Stand 31.12.2020) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021e, S. 2). Da zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme die Quartiersentwicklung noch nicht vollständig abgeschlossen ist, ist zukünftig mit steigenden Einwohnerzahlen zu rechnen. Aus dem statistischen Datenreport 2020 der Stadt Darmstadt geht hervor, dass im Vergleich zu den anderen beiden Quartieren in der Lincolnsiedlung eine junge Bewohnerschaft vorzufinden ist (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021c, o.S.).

Das Wohnquartier ist durch Mehrfamilienhäuser geprägt. Auf Grundlage eines rechtskräftigen Bebauungsplans und beeinflusst durch die vormalige Bebauung sind die Wohnhäuser in Zeilenbauweise errichtet. Zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme sind nicht alle Bauabschnitte fertig gestellt, die Grundschule und Kindertagesstätte sowie der Quartiersplatz und -park in der Quartiersmitte befinden sich in der Bauphase. Im Westen der Lincolnsiedlung befindet sich eine Grünanlage. Im Norden der Siedlung grenzt ein Nahversorgungszentrum an.



Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung der Lincolnsiedlung wurde ein multimodales und autoarmes Mobilitätskonzept erarbeitet und umgesetzt (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt o.J.), das mit dem Deutschen Verkehrsplanungspreis 2018 (SRL 2018, o.S.) sowie dem Mobilitätspreis 2019 der Bundesregierung (DarmstadtNews 05.08.2019, o.S.) ausgezeichnet wurde. Ein zentraler Baustein des innovativen Mobilitätskonzeptes der Lincolnsiedlung ist die Etablierung eines Mobilitätsmanagements, das als Beratungsstelle für Mobilitätsfragen und Ansprechpartner mit einer Geschäftsstelle in der Quartiersmitte fungiert (Wissenschaftsstadt Darmstadt o.J., S. 20). Eine Übersicht der in der Lincolnsiedlung vorhandenen Mobilitätsangebote zeigt Abbildung 2.



Die Wohnsiedlung ist durch die Heidelberger Straße im Osten erschlossen. Dies gewährleistet die Anbindung an die Kernstadt Darmstadt im Norden sowie den Stadtteil Eberstadt im Süden. Die Straßenbahnhaltestellen „Lincoln-Siedlung“ und „Marienhöhe“ grenzen unmittelbar an das Wohngebiet an und werden von drei Straßenbahnlinien bedient. Über die nördlich gelegene Haltestelle „Landskronstraße“ sind weitere Bus- und Straßenbahnlinien angebunden.

Die Erschließung innerhalb des Quartiers erfolgt über eine Nord-Süd gerichtete Erschließungsachse, die Gebäude sind über abzweigende Wohnwege anfahrbar. Die Straßen innerhalb des Quartiers sind als Tempo-30-Zonen oder verkehrsberuhigt ausgestaltet. Neben straßenseitigen Gehwegen gibt es im Quartier weitere Verbindungswege für den Fuß- und Radverkehr.

Das Mobilitätskonzept der Lincolnsiedlung sieht eine Entkopplung von Wohnen und Parken vor (Wissenschaftsstadt Darmstadt o.J., S. 11). Dies spiegelt sich in Sammelgaragen, die sich vornehmlich an den Rändern des Quartiers befinden, und einer geringen Anzahl an Stellplätze auf den privaten Grundstücken wider. Besuchende können die ausgewiesenen,



bewirtschafteten Stellplätze im öffentlichen Straßenraum nutzen. In der Lincolnsiedlung sind stationsbasierte book-n-drive-Fahrzeuge verfügbar. Des Weiteren gibt es ein exklusives E-Carsharing-Angebot für die Anwohnenden der Lincolnsiedlung. Elektroladestationen stehen in den Sammelgaragen (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2017, S. 12), zum Teil bei gebäudenahen Stellplätzen und auch im öffentlichen Raum zur Verfügung.

In der Nähe der Wohngebäude sind, zumeist überdachte und zum Teil abschließbare, Fahrradabstellplätze vorhanden. Die Nutzung privater Fahrräder wird durch Bikesharing-Angebote ergänzt. Das Fahrradangebot von Call a Bike wird durch einen E-Lastenradverleih des Anbieters Sigo mit zwei verfügbaren Fahrrädern an einer Ladestation erweitert. Weitere E-Lastenräder des Projektes Heinerbike sind mit ihren Stellplätzen bei dem Baumarkt Farbenkrauth und dem Lebensmittelmarkt Alnatura verfügbar.



3.1.2 MOLLERSTADT

Die Mollerstadt ist ein Innenstadtquartier, das im klassizistischen Stil zu Beginn des 19. Jahrhunderts entstanden ist und nach nahezu vollständiger Zerstörung im Zweiten Weltkrieg unter Nutzung der gegebenen Straßenstrukturen wieder aufgebaut wurde (vgl. Wiest o.J., o.S.). Es liegt unmittelbar benachbart zum Zentrum der Stadt Darmstadt. Auf einer Fläche von 39,8 Hektar leben 4.991 Einwohner*innen (Stand 31.12.2020) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021e, S. 2). In diesem Quartier ist der Anteil an Ein-Personen-Haushalten (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021a, o.S.) sowie an Personen im Erwerbstätigenalter im Vergleich zu den anderen beiden Quartieren hoch (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021c, o.S.).

Das Quartier ist durch eine dichte, vier- bis fünfgeschossige Blockrandbebauung und eine hohe Nutzungsdichte geprägt. Neben Wohnnutzungen ist eine Vielzahl an Einzelhandel, Dienstleistungen und Gastronomie vorzufinden. In der Mollerstadt befinden sich einige Lebensmittelmärkte sowie Apotheken, im Norden ist das Klinikum Darmstadt. Sowohl innerhalb und als auch an das Quartier angrenzend gibt es kleinere Grünflächen, Spielplätze und kulturelle Angebote, wie bspw. das Staatstheater Darmstadt.

Für bestimmte Gebiete der Mollerstadt wird seit 2013 ein integriertes Quartierskonzept zur energetischen Stadtsanierung entwickelt und umgesetzt (vgl. NH Projektstadt 2013). Im Rahmen der Konzeptentwicklung haben verkehrliche Untersuchungen stattgefunden, die Defizite und Entwicklungspotenziale des Quartiers aufzeigen (vgl. Rittmannsperger + Partner und Stete Planung 2005). Das integrierte Quartierskonzept adressiert auch das Thema klimafreundliche Mobilität



und benennt in diesem Zusammenhang einzelne bauliche Maßnahmen (vgl. NH Projektstadt 2013, S. 117–124).

Das Straßennetz der Mollerstadt ist rasterförmig. Die Hauptverkehrsachsen sind die Nord-Süd gerichtete Neckarstraße sowie die Ost-West gerichteten Straßen Rheinstraße, Bleichstraße und Hügelstraße. Über die Rheinstraße besteht für den motorisierten Individualverkehr (MIV) eine direkte Verbindung zur Autobahn und dem Darmstädter Kreuz und somit eine Anbindung an das überregionale Fernstraßennetz. Im Bereich der Rheinstraße existiert einseitig ein baulich von der Fahrbahn abgegrenzter Fahrradweg, ebenso wie auf der Neckarstraße, wo im Jahr 2020 beidseitig Autospuren in geschützte Fahrradwege umgebaut wurden. Zudem sind auf der Rheinstraße und der Neckarstraße separate Spuren für den Straßenbahn- und Busverkehr sowie Haltestellen vorhanden. Die in Darmstadt zentralen ÖPNV-Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz grenzen im Osten und Nordosten an das Gebiet der Mollerstadt an. Das im Osten angrenzende Stadtzentrum ist fußläufig erreichbar.

In der Mollerstadt werden die öffentlichen Parkplätze bewirtschaftet und meistens ist straßenseitiges Parken möglich. Zudem gibt es in dem Quartier öffentliche Parkhäuser und öffentlich zugängliche Parkplätze in Hinterhöfen. Öffentlich zugängliche E-Ladestationen sind angrenzend an das Quartiersgebiet im Nordosten und Südwesten vorhanden. Das Mobilitätsangebot in der Mollerstadt wird durch Car- und Bikesharing-Angebote ergänzt. Aufgrund der Nähe zum Stadtzentrum und einigen zentralen ÖPNV-Haltestellen sind E-Scooter-Hubs vorzufinden. Die in der Mollerstadt vorhandenen Mobilitätsangebote sind in Abbildung 3 zusammengefasst.





3.1.3 HEIMSTÄTTENSIEDLUNG

Die Heimstättensiedlung liegt am südwestlichen Rand der Stadt Darmstadt. Auf einer Fläche von 206,4 Hektar leben 7.330 Einwohner*innen (Stand 31.12.2020) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021e, S. 2). Der Anteil an Mehrpersonenhaushalten ist in der Heimstättensiedlung im Vergleich zu den anderen beiden Quartieren größer (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021a, o.S.), in etwa einem Fünftel der Haushalte leben Kinder (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021b, o.S.) und die Bewohnerschaft ist insgesamt eher älter (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021c, o.S.).

Die Bebauung im Quartier ist durch ehemals große Einfamilienhausgrundstücke des seit 1932 entstandenen Kleinsiedlungsgebietes geprägt, die später nachverdichtet und im Randbereich durch dichtere Neubaugebiete ergänzt wurden (vgl. Engels o.J., o.S.). In der Heimstättensiedlung gibt es zwei Kirchen, eine Grundschule, mehrere Kindertagesstätten, Spiel- und Sportplätze, ein Seniorenheim sowie kleinere Einzelhandelsläden. In der Eschollbrücker Straße im Norden des Quartiers befinden sich unterschiedliche Lebensmittelgeschäfte. Für dieses Quartier sind zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme weder Ergebnisse einer verkehrlichen Untersuchung noch ein Mobilitätskonzept vorliegend. Abbildung 4 fasst die in der Heimstättensiedlung vorhandenen Mobilitätsangebote zusammen.

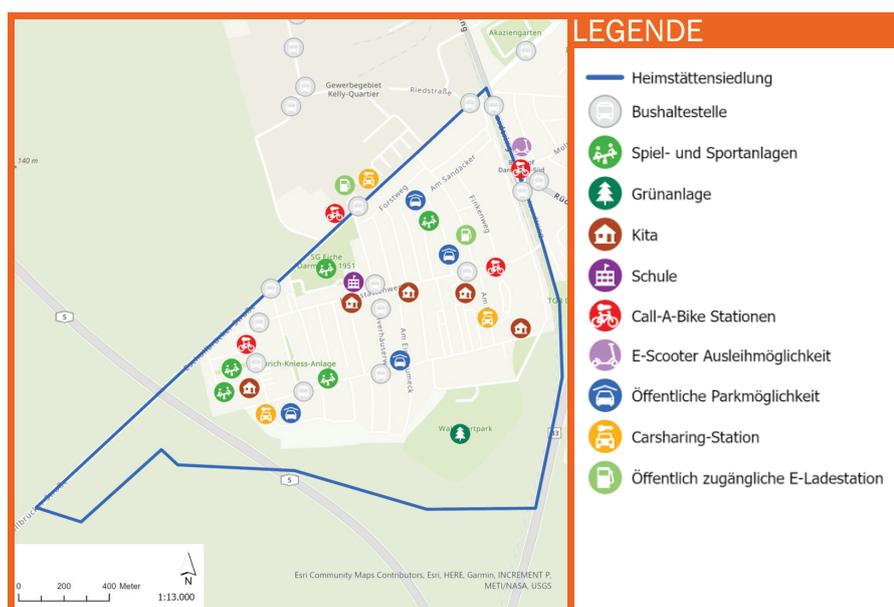


Abb. 4: Mobilitätsangebote und soziale Infrastruktur in der Heimstättensiedlung. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)



Die äußere Erschließung der Heimstättensiedlung erfolgt über die Eschollbrücker Straße im Nordwesten des Quartiers sowie über einen Zuweg im Osten, der über eine Brücke über den Bahnweg die Heimstättensiedlung mit dem Bezirk am Südbahnhof verbindet. Der Südbahnhof mit Anbindungen nach Frankfurt am Main im Norden und Heidelberg im Süden grenzt nordöstlich an das Quartiersgebiet an. Der Bahnsteig ist jedoch lediglich über eine nordöstliche Zuwegung erreichbar und somit nicht direkt vom Quartier aus zugänglich. Die innere ÖPNV-Erschließung der Heimstättensiedlung erfolgt im Wesentlichen mit einer Buslinie, weitere Haltestellen sind entlang der Eschollbrücker Straße vorzufinden. Innerhalb und in der Nähe des Quartiersgebietes gibt es Carsharing-Stationen sowie Call a Bike Stationen. Vereinzelt sind von Nutzenden abgestellte E-Scooter vorzufinden, einen E-Scooter Hub gibt es am Südbahnhof.

Kostenlose Parkmöglichkeiten für den MIV gibt es im öffentlichen Raum und auf privaten Grundstücken. Öffentlich zugängliche E-Ladestationen sind vorhanden. Die straßenseitigen Gehwege innerhalb der Heimstättensiedlung sind unterschiedlich ausgebildet. Es gibt breite und schmale, befestigte und unbefestigte Gehwege sowie verkehrsberuhigte Bereiche ohne separate Gehwege. Des Weiteren schaffen gesonderte Gehwege Querverbindungen innerhalb des Quartiers.

” 3.2 BESTANDSANALYSE

Die Bestandsanalyse dient der Beurteilung der bestehenden Mobilitätsangebote und erlaubt eine vergleichende Betrachtung der drei Quartiere. Die Wohnquartiere Lincoln- und Heimstättensiedlung unterscheiden sich in ihrer Struktur deutlich von der Mollerstadt, die im Zentrum Darmstadts innerstädtische Merkmale aufweist. Die Lincolnsiedlung zeichnet sich durch das vorliegende Mobilitätskonzept aus.

Rahmenbedingungen

In der Lincolnsiedlung und in der Heimstättensiedlung verkehren hauptsächlich Bewohnende und deren Besuchende, wodurch das Pkw-Aufkommen insgesamt eher niedrig ist. Die an die Quartiere angrenzenden Lärmschutzwände zu der Karlsruher Straße bzw. Eschollbrücker Straße bewirken zudem eine Reduktion des Verkehrslärms für die dort Wohnenden. Im Süden der Heimstättensiedlung ist jedoch durch die Nähe zur Autobahn A5 eine gewisse Lärmbelastung festzustellen. Durch die zentrale Lage und das große Einkaufsangebot gibt es in der Mollerstadt viel Besuchs- und Durchgangsverkehr, was sich in einem hohen Verkehrsaufkommen widerspiegelt. Dies verursacht insbesondere auf den Hauptverkehrsstraßen eine hohe Lärmbelastung für die Anwohnenden.



In allen untersuchten Quartieren liegt eine sehr flache Topographie mit einer durchschnittlichen Geländeneigung von maximal 1-2 % vor, die das Fahrradfahren leicht ermöglicht. Auch die geringen Entfernungen innerhalb der Stadt machen die Fahrradnutzung für Bewohnende und Besuchende der drei Quartiere attraktiv. Separate und ausgebaute Fahrradwege entlang der Lincolnsiedlung und auf Teilabschnitten der Rhein- und Neckarstraße in der Mollerstadt erhöhen das Sicherheitsgefühl für den Radverkehr auf den viel befahrenen Straßen.

ÖPNV-Erschließung

Die Mollerstadt ist mit allen neun Darmstädter Straßenbahnlinien erreichbar, weiterhin durchqueren zahlreiche Buslinien das Quartier. Dadurch wird eine sehr hohe Taktung des Nahverkehrs erzielt und eine gute Anbindung an viele Umgebungsziele ermöglicht. Auch die beiden Randquartiere sind gut an den öffentlichen Nahverkehr angebunden. Die an der Lincolnsiedlung angrenzenden ÖPNV-Haltestellen werden durch drei Straßenbahnlinien bedient, mit einer durchschnittlichen Frequenz von acht Bahnen je Stunde. Die Heimstättensiedlung ist lediglich durch eine Buslinie an die Innenstadt angebunden, die ringförmig im Quartier im 10-Minutentakt (tagsüber, an Werktagen) verkehrt. Am Rand der Heimstättensiedlung besteht zudem halbstündlich eine Verbindung zum Darmstädter Hauptbahnhof bzw. nach Riedstadt.

Die Erschließungsqualität eines Gebietes durch den ÖPNV wird durch die Größe der Haltestelleneinzugsbereiche beeinflusst. Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen empfiehlt für Oberzentren eine Entfernung von 300 bis 500 m bis zur nächsten Bus- oder Straßenbahnhaltestelle. (FGSV 2010, S. 4) Da dies eine annehmbare Entfernung für die Wahrnehmung des ÖPNV-Angebotes darstellt, basiert die Untersuchung der Erreichbarkeit der im Quartier vorhandenen Mobilitätsangebote und -infrastrukturen auf diesen Werten. Da möglichst geringe Zugangszeiten die Angebotsnutzung fördern, wird bei der Analyse die untere Grenze von 300 m als Maßstab herangezogen.

Elektromobilität

Die Nutzung von Elektroautos kann u.a. durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur gefördert werden. Um diese zu untersuchen, wird die Abdeckung mittels eines Radius um Ladesäulen von 300 m (fünf Gehminuten) ermittelt (Abbildung 5,6,7). In der Lincolnsiedlung besteht auf 55 % der Fläche eine Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen. Bei drei dieser Stationen ist die Belegung einer der Doppelparkplätze an der Ladestation durch das Carsharing-Angebot vorgesehen. In der Mollerstadt sind auf 60 % der Quartiersfläche öffentlich zugängliche E-Ladestationen in fünf Gehminuten erreichbar. Durch diese können auch Personen, die zum Einkaufen in die Innenstadt Darmstadts kommen, ihr Fahrzeug während des Aufenthalts aufladen. In der Heimstättensiedlung sind auf 17 % der Fläche innerhalb von fünf Gehminuten öffentlich zugängliche E-Ladestationen erreichbar.

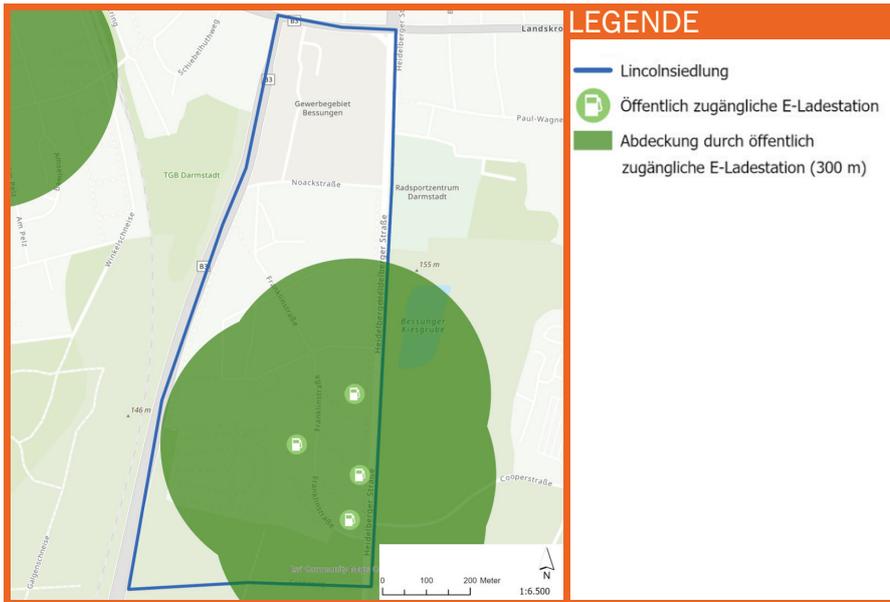


Abb. 5: Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen in der Lincolnsiedlung. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

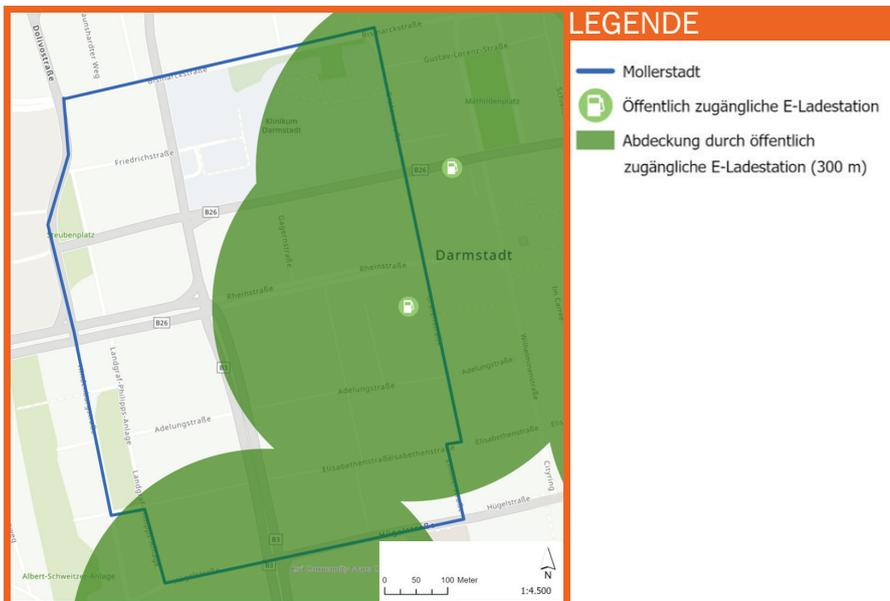


Abb. 6: Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen in der Mollerstadt. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

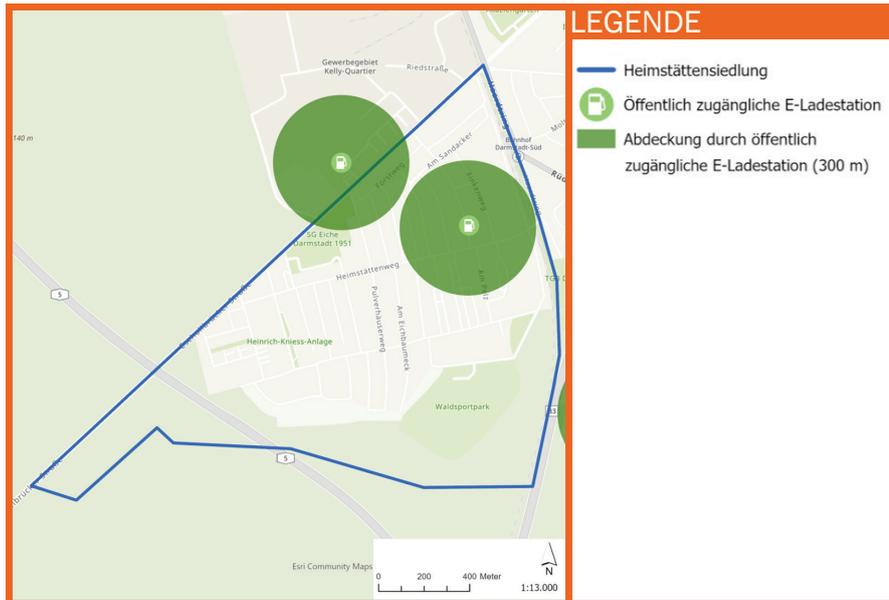


Abb. 7: Abdeckung durch öffentlich zugängliche E-Ladestationen in der Heimstättensiedlung. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

Sharing-Angebote

In den untersuchten Quartieren sind Sharing-Angebote für Pkw, Fahrräder und E-Lastenräder vorhanden. Die Abdeckung der Quartiere durch Sharing-Angebote wird mittels eines Erreichbarkeitsradius um die einzelnen Stationen untersucht. Hier wird angenommen, dass Kunden beim Carsharing eine höhere Zugangszeit in Kauf nehmen, da die Weglänge während der Nutzung durchschnittlich höher ist als beim Fahrrad- und Lastenradverleih. Bike- und Lastenradsharing sollen daher innerhalb von drei Gehminuten erreichbar sein (ca. 200 m Radius). Carsharing-Angebote werden für einen Radius von 300 m untersucht (fünf Gehminuten).

In der Lincolnsiedlung (vgl. Abbildung 8) sind Bikesharing-Stationen auf 32 % und Lastenrad-Stationen auf 36 % der Fläche innerhalb von drei Gehminuten erreichbar. Die höchste Abdeckung erfolgt durch Carsharing-Stationen; auf 2/3 der Fläche kann ein Auto in fünf Gehminuten erreicht werden. Diese insgesamt hohe Abdeckung wird durch eine große Angebotsvielfalt ermöglicht, die den Lastenradverleih des Anbieters Sigo oder das exklusiv den Quartiersbewohnenden zur Verfügung stehende Carsharing-Angebot im Südosten des Quartiers umfasst. Auch in der Mollerstadt wird durch die Kombination aller Angebote des Car-, Bike- sowie Lastenradsharings eine hohe Abdeckung erreicht (vgl. Abbildung 9). Carsharing-Angebote sind auf über 90 % der Quartiersfläche innerhalb von fünf Gehminuten erreichbar. Innerhalb von drei Gehminuten sind für über 62 % des Quartiers Bikesharing-Angebote und für 45 % ausleihbare Lastenräder erreichbar. Die Innenstadtlage



der Mollerstadt unterstützt das hohe Angebot, da dieses nicht nur vornehmlich von Quartiersbewohnenden in Anspruch genommen wird. Verglichen mit den beiden anderen Quartieren ist die Sharing-Angebotsdichte in der Heimstättensiedlung wesentlich geringer (vgl. Abbildung 10). Hier liegt eine schnelle Erreichbarkeit von Bikesharing-Angeboten lediglich auf 17 % der Fläche vor, außerdem wird auf 1/3 der Fläche innerhalb von fünf Gehminuten eine Carsharing-Station erreicht. Möglichkeiten zum Ausleihen von Lastenrädern bestehen nicht.

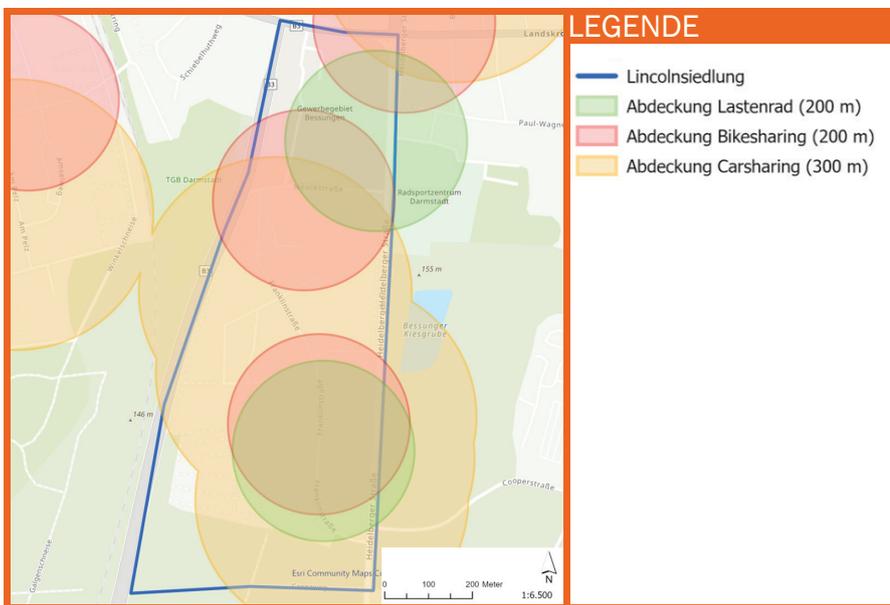


Abb. 8: Abdeckung in der Lincolnsiedlung durch verschiedene Sharing-Angebote. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

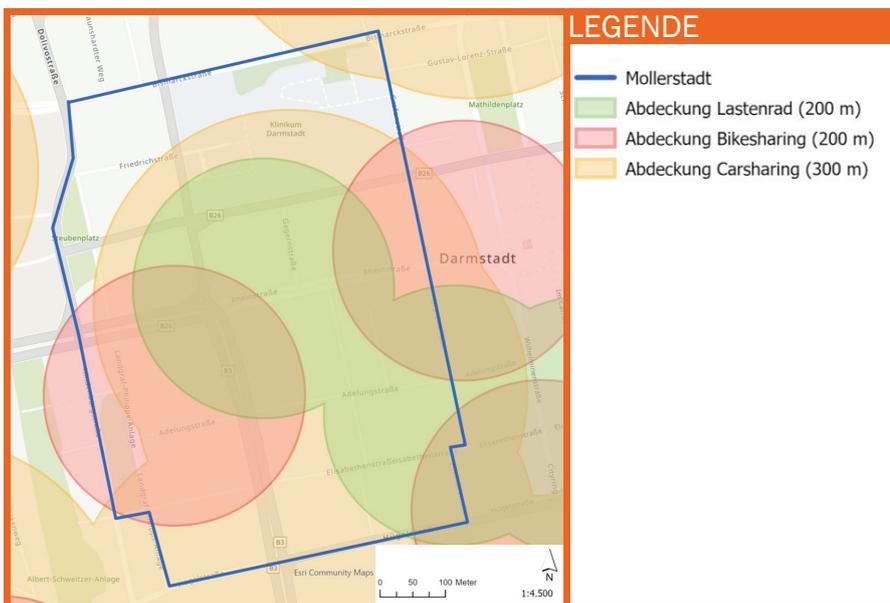


Abb. 9: Abdeckung in der Mollerstadt durch verschiedene Sharing-Angebote. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

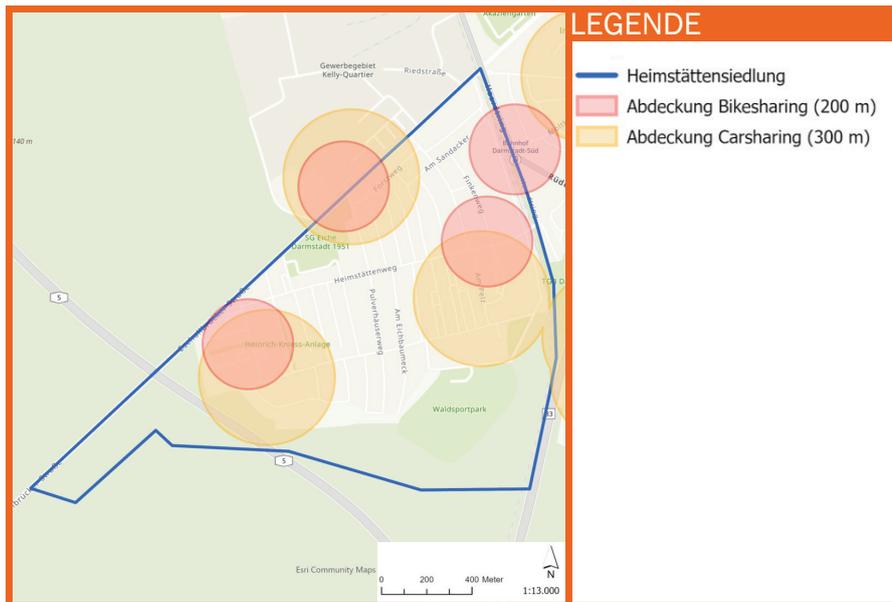


Abb. 10: Abdeckung in der Heimstättensiedlung durch verschiedene Sharing-Angebote. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

Intermodalität

Für alle Quartiere wird die Entfernung verschiedener Sharing-Stationen zu den Haltestellen des ÖPNV untersucht. Eine geringe Zugangszeit unterstützt die Inanspruchnahme der Sharing-Angebote, womit die Vorteile dieser optimal genutzt, intermodale Wegeketten durch die kombinierte Nutzung von ÖPNV und Bike- bzw. Carsharing gestärkt und die Nutzung privater Pkw reduziert werden können. Hierzu werden die Abstandsradien 100 m, 200 m sowie 300 m herangezogen, die etwa zwei bzw. drei bzw. fünf Gehminuten entsprechen (vgl. FGSV 2010, S. 4).

In der Lincolnsiedlung liegen alle verfügbaren Sharing-Angebote innerhalb der untersuchten Radien, jedoch vorwiegend innerhalb des maximalen Abstandsradius mit fünf Gehminuten zu den ÖPNV-Haltestellen (vgl. Abbildung 11). Die hohe Dichte von ÖPNV-Haltestellen in der Mollerstadt stützt die intermodale Angebotsnutzung im Quartier, da sie einen raschen Wechsel der Verkehrsmittel ermöglicht. Lediglich eine Carsharing-Station liegt außerhalb der untersuchten Radien (vgl. Abbildung 12). In der Heimstättensiedlung sind alle Sharing-Angebote in unmittelbarer Umgebung zu den Haltestellen des ÖPNV angesiedelt (vgl. Abbildung 13). Insbesondere der Wechsel zwischen Bikesharing und ÖPNV kann hier schnell gestaltet werden.

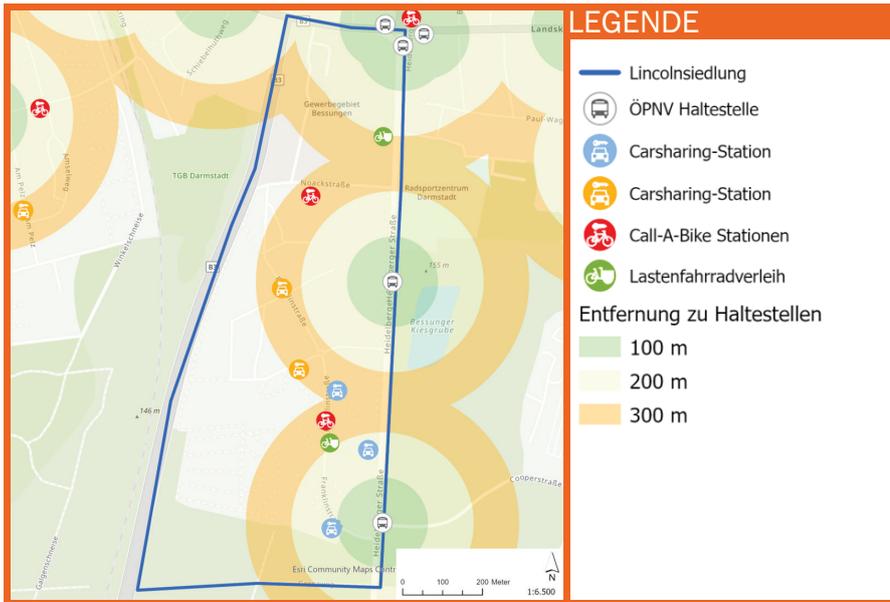


Abb. 11: Intermodalität in der Lincolnsiedlung. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

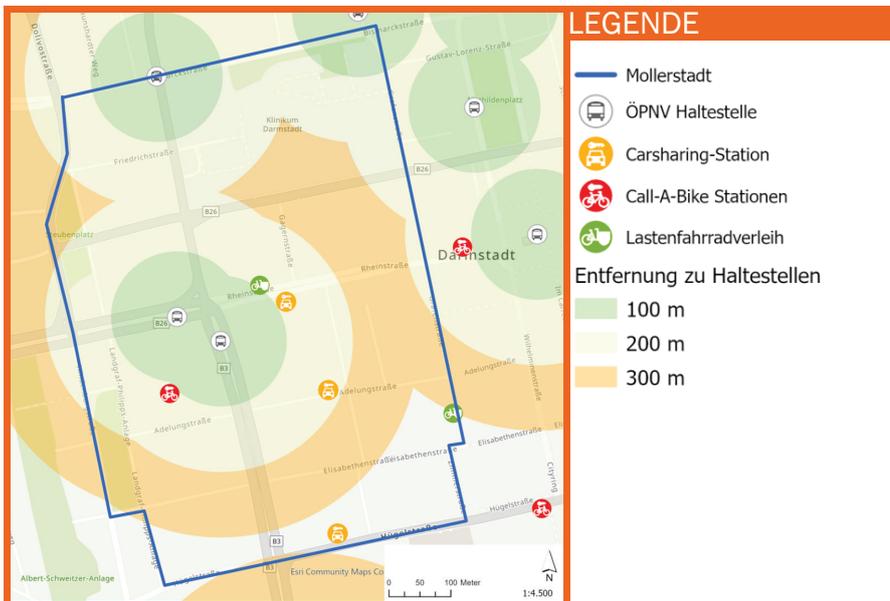


Abb. 12: Intermodalität in der Mollerstadt. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)

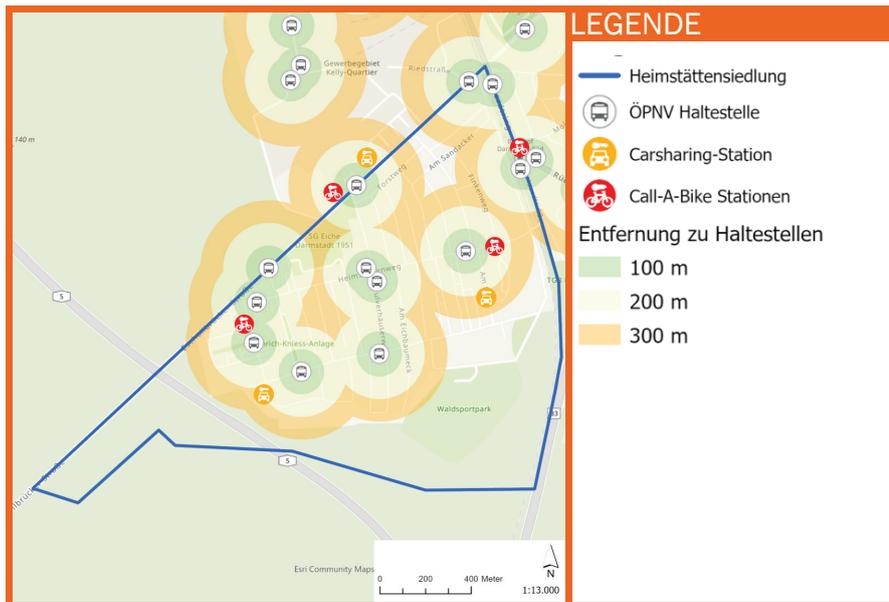


Abb. 13: Intermodalität in der Heimstättensiedlung. Eigene Darstellung, Kartengrundlage ESRI (2020)



3.3 ERFASSUNG MÖGLICHER ALTERNATIVEN FÜR DIE QUARTIERE UNTER BEACHTUNG DER ENTWICKLUNGEN IM MOBILITÄTSBEREICH

Die Angebotssituation am Wohnort beeinflusst die individuelle Verkehrsmittelwahl, da etwa 80 % aller Wege zu Hause starten oder enden (Wissenschaftsstadt Darmstadt o.J., S. 3). Damit sind Weiterentwicklungspotenziale auf der Quartiersebene von besonderer Bedeutung im Hinblick auf die angestrebte Verkehrs- und Mobilitätswende.

Der Fußverkehr gilt als Basis für die Nahmobilität in den Quartieren. In dem Mobilitätskonzept der Lincolnsiedlung sind Gehwegeverbindungen, verkehrsberuhigte Straßen und eine übersichtliche Straßenraumgestaltung von Anfang an mitgedacht worden. Die Straßenraumgestaltung in der Heimstättensiedlung ist sehr vielgestaltig. Fußgänger*innen verkehren auf den straßenseitigen Gehwegen, die teilweise sehr breit oder sehr schmal sind, auf den verkehrsberuhigten Straßen selbst oder auf den querverbindenden Gehwegen. In der Mollerstadt sind für den Fußverkehr lediglich straßenseitige Gehwege vorhanden, die zumeist an die auf der Straße parkenden Pkw angrenzen. Durch eine ansprechende



Straßenraumgestaltung, die Abwechslung, Aufenthaltsqualitäten und gelegentliche Sitzmöglichkeiten bereithält, kann die Attraktivität des Wohnumfeldes gesteigert und der Fußverkehr angeregt werden.

In der Mollerstadt sind auf den Hauptverkehrsstraßen Rhein- und Neckarstraße von der Autofahrbahn und von dem Gehweg baulich abgegrenzte Fahrradwege vorhanden. Auf den restlichen Straßen der Mollerstadt und in den Quartieren Lincolnsiedlung und Heimstättensiedlung teilen sich die Fahrräder zumeist die Fahrbahn mit dem MIV. Um die Sicherheit im Mischverkehr zu erhöhen, sind Geschwindigkeitsangleichungen aller Verkehrsteilnehmenden empfehlenswert. Der Nationale Radverkehrsplan wirbt für Markierungslösungen auf den Fahrbahnen, da diese schnell und kostengünstig umsetzbar sind (vgl. BMVBS 2012, S. 22). Auch in Darmstadt ist zu beobachten, dass diese vor allem entlang von Hauptverkehrsstraßen umgesetzt werden. Hierbei werden jedoch gesundheitliche Aspekte hinsichtlich der Schadstoffbelastung im Straßenraum für die Radfahrenden häufig nicht ausreichend berücksichtigt (vgl. Johan de Hartog et al. 2010, S. 8). Alternative, von den Hauptverkehrsstraßen des motorisierten Verkehrs losgelöste Routen können die Gesundheitswirkungen für den Fahrradverkehr verbessern.

Die Nachfrage und Nutzung von Fahrrädern allgemein, aber auch von Fahrradverleihsystemen, steigt, zuletzt verstärkt durch die Corona-Pandemie (Meier und Götz 2020, o.S.). Das Bikesharing-Angebot der Deutschen Bahn „Call a Bike“ ist seit 2014 in Darmstadt vertreten. Seitdem wurde das Angebot kontinuierlich erweitert. Mittlerweile sind in Darmstadt rund 450 Räder an insgesamt 50 Stationen verfügbar. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 05.05.2021, o.S.) In allen untersuchten Quartieren sind Call a Bike Stationen vorhanden. Das Bikesharing-Angebot wird durch Lastenradverleihsysteme ergänzt. Die Lastenräder „Heinerbike“ stehen an dreimonatlich festgelegten Stationen, in der Regel Geschäften, und können zu den jeweiligen Öffnungszeiten kostenlos ausgeliehen und zurückgegeben werden (TransitionTown Initiative Darmstadt 2021, o.S.). Seit April 2021 sind an allen Alnatura-Filialen in Darmstadt jeweils zwei Heinerbikes verfügbar (Joachim 2021, o.S.). Hiervon profitiert die Mollerstadt sowie die Lincolnsiedlung. Der kommerzielle Lastenrad-Verleiher Sigo ermöglicht an festen Stationen zu jeder Tageszeit eine Ausleihe per App. Sigo möchte sein Angebot in Darmstadt zukünftig erweitern (Joachim 2021, o.S.) und kooperiert hierfür insbesondere mit Wohnungsgenossenschaften und Immobilienunternehmen, um auf deren Flächen seine Stationen zu betreiben (dpa 2021, o.S.).

Das Mobilitätskonzept in der Lincolnsiedlung nimmt mit der gezielten Entkopplung von Parken und Wohnen einen erheblichen Einfluss auf die Organisation des ruhenden Pkw-Verkehrs. Das Parken im öffentlichen Raum ist in der Lincolnsiedlung ebenso wie in der Mollerstadt kostenpflichtig. In der Heimstättensiedlung sind dagegen viele private Stellplätze sowie kostenlose Parkmöglichkeiten im öffentlichen Raum verfügbar. Eine Einflussnahme auf die Flächenverfügbarkeit für Parkplatzangebote wirkt sich auf die Attraktivität des privaten Pkw-Eigentums aus und kann als Stellschraube genutzt werden.



Die Bestandsanalyse zeigt, dass die bestehenden Sharing-Angebote für die Verkehrsträger Pkw und Fahrrad bereits große Bereiche der untersuchten Quartiere abdecken. Auch wenn die Carsharing-Angebotsdichte in Darmstadt bereits hoch ist, bestehen durch Angebotsausweitungen weitere Potenziale, Wege mit Privat-Pkw zu ersetzen und Privat-Pkw-Eigentum zu reduzieren. Die Ausweisung von Carsharing-Parkplätzen ist jedoch nicht ohne weiteres im öffentlichen Raum möglich, denn das Hessische Straßengesetz (HStrG) sieht bislang keine Möglichkeit vor, Flächen auf öffentlichen Straßen zur Sondernutzung für stationsbasiertes Carsharing zur Verfügung zu stellen. Daher ist die Errichtung von Carsharing-Stationen in Hessen bisher nur auf privat angemieteten Flächen möglich. Ein Gesetzesentwurf für eine entsprechende Änderung des Hessischen Straßengesetzes ist Ende April 2021 in den Landtag eingebracht worden (vgl. HMWEVW 2021, o.S.). Auf Basis einer neuen Rechtssituation könnten in den untersuchten Quartieren leichter neue, besser sicht- und erreichbare Carsharing-Stationen eingerichtet werden.

Zur Förderung der Elektromobilität sieht die Stadt Darmstadt vor, die dafür notwendigen Infrastrukturen in den nächsten Jahren weiter auszubauen (vgl. Wissenschaftsstadt Darmstadt 2020, S. 66). Der städtische Mobilitätsdienstleister HEAG mobilo betreibt die Busse und Straßenbahnen in Darmstadt und in der Region. Durch den Einsatz von Straßenbahnen auf den Hauptlinien fährt bereits ein Großteil des ÖPNV elektrisch. Hiervon profitieren auch die Quartiere Mollerstadt und Lincolnsiedlung. Bis 2025 plant der Konzern ebenso den gesamten Buslinienverkehr komplett elektrisch zu betreiben, um Primärenergieressourcen einzusparen und den Schadstoffausstoß zu reduzieren (HEAG mobilo 2021, o.S.). Die ersten Elektrobusse sind seit 2020 auf unterschiedlichen Linien im Einsatz. Da Straßenbahnen und Oberleitungsbusse einer mit erheblichen baulichen Maßnahmen verbundenen Infrastruktur bedürfen und an feste Routen gebunden sind, bietet die Umstellung auf Elektrobusse eine flexible Einsatzmöglichkeit in allen Quartieren der Stadt Darmstadt, auch in der nur von Bussen erschlossenen Heimstättensiedlung, sowie eine leicht auf zukünftige Bedarfe anpassbare Routenführung.

Die Ladeinfrastruktur für privat genutzte Elektroautos soll ebenfalls weiter ausgebaut werden. Wie die Bestandsanalyse zeigt, sind in oder in der Nähe von allen drei untersuchten Quartieren öffentlich zugängliche E-Ladestationen verfügbar. Eine Handreichung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur benennt verschiedene, bei der Standortwahl von E-Ladestationen zu berücksichtigende, Kriterien: Es spielen u. a. die Flächenverfügbarkeit, die Zugänglichkeit und die Sichtbarkeit eine Rolle, denn mit der Sichtbarkeit steigt der Bekanntheitsgrad und die Nutzungsfrequenz einer öffentlichen E-Ladestation. Zudem sind in Zusammenarbeit mit dem Stromversorger die Verfügbarkeit eines Netzanschlusses sowie eine ausreichende Netzkapazität zu prüfen und ggf. herzustellen. Da für die Ladung eines Elektroautos eine gewisse Verweildauer erforderlich ist, sollten in der Nähe des Ladestandortes Nutzungsmöglichkeiten für die Fahrzeugführenden bestehen. (BMVI 2014, S. 8–9) Da es sich bei der Heimstättensiedlung und der Lincolnsiedlung vornehmlich um



Wohngebiete handelt, ist für Anwohnende und Besuchende eine laderelevante Aufenthaltsdauer gegeben. Aufgrund der Grundstückszuschnitte und der Flächenverfügbarkeit im privaten Raum besteht in diesen Quartieren aber auch eher die Möglichkeit, E-Ladeinfrastruktur auf Privatgrundstücken einzurichten. Für den Durchgangsverkehr, der in den genannten Quartieren ohnehin unerwünscht ist, sind öffentlich zugängliche Standorte innerhalb des Quartiers eher uninteressant. Anders verhält es sich in der Mollerstadt, in der Stadtbesuchende vorhandene Parkmöglichkeiten ggf. aufgrund der Zentrumsähe nutzen und Anwohnenden häufig keine Privatparkplätze zur Verfügung stehen, die sie mit E-Ladeinfrastruktur ausrüsten könnten.

Nebendem technisch verfügbaren Angebot ist dessen Nutzung und damit in erster Instanz dessen Wahrnehmung erforderlich, um eine Änderung des Mobilitätsverhaltens zu bewirken. Hierfür ist die Sichtbarkeit verschiedener Mobilitätsangebote und zugehöriger Infrastrukturen im öffentlichen Raum nötig. Neben Presseartikeln und Informationen im Internet, unterstützen Apps für mobile Endgeräte das Informationsangebot über lokal verfügbare Mobilitätsangebote. Ein breites Angebot ermöglicht eine multimodale Verkehrsmittelnutzung, abgestimmt auf individuelle und situative Bedürfnisse. Intermodale Wegeketten, also der Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln innerhalb eines Weges, ermöglichen die Ausnutzung verkehrsmittelspezifischer Vorteile auf bestimmten Wegabschnitten und können somit zu einer Entlastung von Verkehrswegen sowie einer Senkung von Umweltbelastungen führen. Zur Förderung intermodaler Wegeketten sind intermodale Umschlagpunkte erforderlich. Die Bestandsanalyse zeigt, dass in den Quartieren Lincolnsiedlung, Mollerstadt und Heimstättensiedlung Ansätze intermodaler Umschlagpunkte vorhanden sind. Diese können zukünftig weiter ausgebaut werden.



4. ERKENNTNISSE FÜR DIE PROJEKTBEARBEITUNG

Trotz unterschiedlicher Ausgangssituationen sind in allen drei untersuchten Quartieren die Voraussetzungen für eine multi- und intermodale Verkehrsmittelwahl, die von der monomodalen Nutzung des auf fossilen Brennstoffen beruhenden MIV abweicht und eine Verkehrs- und Mobilitätswende begünstigt, grundlegend gegeben. Die subjektive Wahrnehmung dieser Gegebenheiten durch die Bewohnenden der Quartiere kann jedoch von der objektiven Bestandserfassung und -analyse abweichen. Die Erfassung und Kenntnis der vorhandenen Mobilitätsangebote dient als Grundlage. Durch eine Bürgerbefragung in den drei Quartieren sollen tatsächliche Nutzerverhalten sowie Vorstellungen über zukünftige Mobilität aufgedeckt werden, damit die örtliche Situation besser eingeschätzt und lokale Mobilitätsbedarfe ermittelt werden können.

PaEGIE



PaEGIE verfolgt das Ziel, einen digitalen Planungsprozess zu entwickeln, der eine interaktive Beteiligung der Bürger*innen an einer nachhaltigen Mobilitätsplanung ermöglicht. Hierbei sollen mobilitätsplanerische Maßnahmen anschaulich dargestellt und ebenso Verhaltensänderungen, die die Energietransformation im Bereich Verkehr und Mobilität vorantreiben, angeregt werden. Die im Rahmen der Bestandsaufnahme erfassten Daten können als Grundlage für den Aufbau des Visualisierungstools genutzt werden. Die in der Bestandsanalyse betrachteten Themenfelder zeigen in Verbindung mit aktuellen Entwicklungen im Mobilitätsbereich potenzielle Weiterentwicklungsmöglichkeiten in den untersuchten Quartieren auf.



LITERATURVERZEICHNIS

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.) (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020. Den Radverkehr gemeinsam weiterentwickeln. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/StV/nationaler-radverkehrsplan-2020.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 12.05.2021.

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.) (2014): Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: Strategische und rechtliche Fragen. Online verfügbar unter https://www.xn--starterset-elektromobilitaet-4hc.de/content/3-Infothek/2-Publikationen/69-genehmigungsprozess-der-e-ladeinfrastruktur-in-kommunen/genehmigungsprozess_der_e-ladeinfrastruktur_in_kommunen.pdf, zuletzt geprüft am 11.05.2021.

BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hg.) (2016): Urbane Mobilität. Strategien für lebenswerte Städte. Berlin.

DarmstadtNews (05.08.2019): Wissenschaftsstadt Darmstadt gewinnt Deutschen Mobilitätspreis 2019 der Bundesregierung für die Lincoln-Siedlung. Online verfügbar unter <https://www.darmstadtnews.de/2019/08/05/wissenschaftsstadt-darmstadt-gewinnt-deutschen-mobilitaetspreis-2019-der-bundesregierung-fuer-die-lincoln-siedlung/>, zuletzt geprüft am 26.02.2021.

dpa - Deutsche Presse-Agentur (2021): Start-ups: Szene im Umbruch: Lastenräder auf dem Weg ins nächste Level. In: Die Zeit, 02.04.2021. Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/news/2021-04/02/szene-im-umbruch-lastenraeder-auf-dem-weg-ins-naechste-level>, zuletzt geprüft am 17.05.2021.

Engels, Peter (o.J.): Heimstättensiedlung. Hg. v. Historischer Verein für Hessen e. V. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt-stadtlexikon.de/de/h/heimstaettensiedlung.html>, zuletzt geprüft am 27.05.2021.

ESRI (2020): Topographische Grundkarte: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp, GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, and the GIS User Community. Online verfügbar unter <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=a1dc28de08e6447c8d14085fa15012e1>.

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hg.) (2010): Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs. FGSV Verlag. Köln.

Frank, Detlef (1997): Mobilität Grundbedürfnis des Menschen. In: Spektrum der Wissenschaft (6), S. 34–35. Online verfügbar unter <https://www.spektrum.de/magazin/mobilitaet-grundbeduerfnis-des-menschen/823839>, zuletzt geprüft am 19.05.2021.

Götz, Konrad (2011): Nachhaltige Mobilität. In: Matthias Groß (Hg.): Handbuch Umweltsoziologie. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 325–347.

HEAG mobilo (2021): FAQ zu den Elektrobussen. Online verfügbar unter <https://www.heagmobilo.de/de/faq-elektrobusse#6674>, zuletzt geprüft am 11.05.2021.



HMWEVW - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (2021): Mehr Platz für Carsharing. Online verfügbar unter <https://wirtschaft.hessen.de/presse/pressemitteilung/mehr-platz-fuer-carsharing>, zuletzt geprüft am 10.05.2021.

Hunecke, Marcel; Schweer, Indra R. (2006): Einflussfaktoren der Alltagsmobilität - Das Zusammenwirken von Raum, Verkehrsinfrastruktur, Lebensstil und Mobilitätseinstellungen. In: Klaus J. Beckmann, Markus Hesse, Christian Holz-Rau und Marcel Hunecke (Hg.): StadtLeben - Wohnen, Mobilität und Lebensstil. Neue Perspektiven für Raum und Verkehrsentwicklung. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, S. 148-166.

Joachim, Jens (2021): Alnatura verleiht Lastenräder in Darmstadt und Alsbach. In: Frankfurter Rundschau, 14.04.2021. Online verfügbar unter <https://www.fr.de/rhein-main/darmstadt/alnatura-verleiht-lastenraeder-in-darmstadt-und-alsbach-90459960.html>, zuletzt geprüft am 17.05.2021.

Johan de Hartog, Jeroen; Boogaard, Hanna; Nijland, Hans; Hoek, Gerard (2010): Do the health benefits of cycling outweigh the risks? In: Environmental health perspectives 118 (8), S. 1109-1116. DOI: 10.1289/ehp.0901747.

Knieß, Friedrich Wilhelm (o.J.): Lincoln- und Jefferson-Siedlung. Hg. v. Historischer Verein für Hessen e. V. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt-stadtlexikon.de/de/l/lincoln-und-jefferson-siedlung.html>, zuletzt geprüft am 27.05.2021.

Meier, Svenja; Götz, Sören (2020): Radfahrer: Wie Corona den Fahrradboom verstärkt. In: Die Zeit, 02.09.2020. Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-09/radfahrer-coronavirus-fahrrad-boom-staedte-zahlen-verkehr>, zuletzt geprüft am 26.05.2021.

NH Projektstadt (2013): Mollerstadt 2.0. Energetische Stadtsanierung Darmstadt, Mollerstadt. Integriertes Quartierskonzept.

Rittmannsperger + Partner; Stete Planung (2005): Vorbereitende Untersuchungen - Ergebnisberichte. Band 2. Hg. v. Wissenschaftsstadt Darmstadt - Stadtplanungsamt. Darmstadt.

SRL - Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung (2018): Deutscher Verkehrsplanungspreis 2018. Online verfügbar unter <https://www.srl.de/archiv/verkehrsplanungspreis/2899-deutscher-verkehrsplanungspreis-2018.html>, zuletzt geprüft am 26.02.2021.

Stan, Cornel (2020): Alternative Antriebe für Automobile. 5th ed. 2020. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; Imprint: Springer Vieweg.

TransitionTown Initiative Darmstadt (2021): Heinerbike. Ein freier Lastenradverleih für Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.heinerbike.de/>, zuletzt geprüft am 17.05.2021.

UBA - Umweltbundesamt (Hg.) (2014): Umweltverträglicher Verkehr 2050: Argumente für eine Mobilitätsstrategie für Deutschland. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_59_2014_umweltvertraeglicher_verkehr_2050_0.pdf, zuletzt geprüft am 12.05.2021.

UBA - Umweltbundesamt (2020a): Mobilitätsmanagement. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/mobilitaetsmanagement#akteure-und-handlungsfelde>, zuletzt geprüft am 19.05.2021.

UBA - Umweltbundesamt (2020b): Nachhaltige Mobilität. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet>, zuletzt geprüft am 19.05.2021.



Wiest, Ekkehard (o.J.): Mollerstadt. Hg. v. Historischer Verein für Hessen e. V. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt-stadtlexikon.de/de/m/mollerstadt.html>, zuletzt geprüft am 27.05.2021.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (Hg.) (o.J.): Mobilitätskonzept Lincolnsiedlung. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/Bilder-Rubriken/Leben_in_Darmstadt/mobilitaet_und_verkehr/verkehrsprojekte/Mobilitaet_Lincoln/lincoln_mobil_fachbroschuere.pdf, zuletzt geprüft am 26.02.2021.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2017): Durchführungsvertrag zur Umsetzung des Städtebaulichen Vertrages zur Konversion der Lincoln-Siedlung vom 15.12.2015. Online verfügbar unter https://darmstadt.more-rubin1.de/beschluesse_details.php?vid=291901100016&nid=ni_2017-Stavo-118&suchbegriffe=lincoln&select_gremium=Stavo&select_art=si&status=1&x=7&y=5, zuletzt geprüft am 26.02.2021.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (Hg.) (2020): Masterplan DA 2030+. Räumliche Entwicklungsstrategie für Darmstadt. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Rathaus/Aemter_und_einrichtungen/61-Stadtplanungsamt/Masterplan2030/Buergerforum__5/DA2030_Abschlussbericht_End_oeff.pdf, zuletzt geprüft am 10.05.2021.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021a): 2.109 - Haushalte in Darmstadt nach Personenzahl und statistischen Bezirken am 31.12.2019. In: Datenreport 2020. Statistisches Jahrbuch. Darmstadt.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021b): 2.110 - Haushalte mit Kindern in Darmstadt nach statistischen Bezirken am 31.12.2019. In: Datenreport 2020. Statistisches Jahrbuch. Darmstadt.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021c): 2.55 - Struktur der Bevölkerung nach Altersgruppen und statistischen Bezirken am 31.12.2019. In: Datenreport 2020. Statistisches Jahrbuch. Darmstadt.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021d): Mobilität und Verkehr. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/mobilitaet-und-verkehr>, zuletzt geprüft am 19.05.2021.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021e): Statistischer Kurzbericht Jahr 2020. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/Bilder-Rubriken/Standort/Statistik_und_Stadtforschung/Kurzbericht_Jahr-2020-internet.pdf, zuletzt geprüft am 26.02.2021.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (05.05.2021): Bikesharing im gesamten Stadtgebiet: Darmstadt und Deutsche Bahn bauen Call a Bike-System aus, Wissenschaftsstadt Darmstadt finanziert fünf neue Stationen. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/nachrichten/darmstadt-aktuell/news/bikesharing-im-gesamten-stadtgebiet-darmstadt-und-deutsche-bahn-bauen-call-a-bike-system-aus-wissenschaftsstadt-darmstadt-finanziert-fuenf-neue-stationen>, zuletzt geprüft am 10.05.2021.