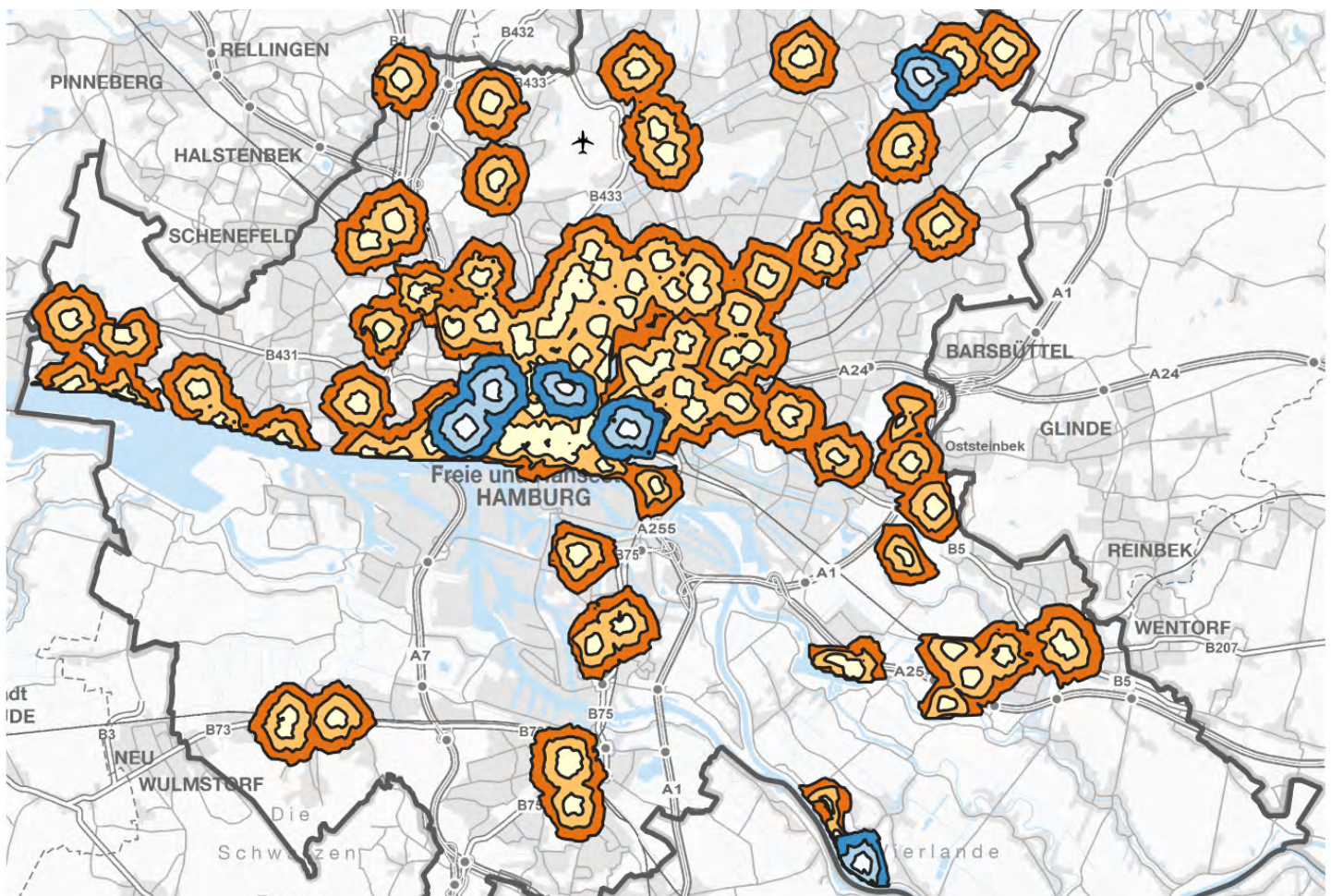


# Notdurft oder notdürftig? Analyse und Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg mithilfe von QGIS

Anna Krüger



## **BIBLIOGRAFISCHE INFORMATION**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Ebenso abrufbar von der Homepage des  
Instituts für Verkehrsplanung und Logistik der TU Hamburg:  
<https://www.tuhh.de/vpl>  
und von den Seiten der Universitätsbibliothek,  
TUHH Open Research:  
Zitierlink: <https://doi.org/10.15480/882.14047>

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons  
Namensnennung 4.0 International Lizenz.  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## **IMPRESSUM**

### **HERAUSGEBER**

Technische Universität Hamburg (TUHH),  
Institut für Verkehrsplanung und Logistik – W8  
Am Schwarzenberg-Campus 3, 21073 Hamburg  
Telefon +49 40 42878-3519  
Fax +49 40 42731 41 98



**TUHH**  
Institut für  
Verkehrsplanung  
und Logistik

### **SATZ & LAYOUT**

Nadia Nabaoui-Engelhard, W8

### **TITELBILD**

Anna Krüger

### **SCHRIFTENREIHE**

ECTL WORKING PAPER, Band 57, 2024  
ISSN: 1616-0916

**Notdurft oder notdürftig?  
Analyse und Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit  
öffentlicher Toiletten in Hamburg mithilfe von QGIS**

**Anna Krüger**

**Studienarbeit 2024**

**STUDIENGANG**

Logistik, Infrastruktur und Mobilität  
an der Technischen Universität Hamburg

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Carsten Gertz  
Betreuung: Dipl.-Ing. Jaqueline Maaß und Lennard Werner M.Sc.  
Institut für Verkehrsplanung und Logistik



## ZUSAMMENFASSUNG

Ein Mangel an öffentlichen Toilettenanlagen beschränkt den Bewegungsradius, innerhalb dessen sich Personen, die auf erreichbare sanitäre Infrastrukturen im öffentlichen Raum angewiesen sind, aufhalten oder bewegen können, um individuelle Bedürfnisse zu erfüllen. Mit einer Sanierungs- und Ausbauoffensive für öffentliche Toiletten bejegnete der Hamburger Senat in den Jahren 2022 und 2023 der Kritik von Parteien und Verbänden an der mangelhaften Versorgung des öffentlichen Raums mit Toiletten in Hamburg.

Ziel der Studienarbeit sind die Untersuchung der fußläufigen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg unter Berücksichtigung verschiedener Nutzergruppen und die Bewertung der Auswirkungen der Sanierungs- und Neubaumaßnahmen des Hamburger Senats auf die Versorgungssituation.

Hierfür wurden zunächst mittels einer Dokumentenanalyse Aktivitätsziele im öffentlichen Raum identifiziert, an denen potenziell ein Bedarf für öffentliche Toiletten entsteht. Diese bilden den Ausgangspunkt für die weiterführende Erreichbarkeitsanalyse, die basierend auf freiverfügbaren geocodierten Datensätzen und unter Verwendung der Software QGIS durchgeführt wurde. Es wurden die Einzugsgebiete der bestehenden und geplanten Standorte öffentlicher Toiletten für unterschiedliche Gehzeitbudgets und Gehgeschwindigkeiten berechnet. Anhand dessen konnten individuelle Aktionsräume unter Berücksichtigung der Merkmale verschiedener Personengruppen visualisiert und verglichen werden. Zudem wurde der Anteil an bedarfsgenerierenden Orten ermittelt, von denen ausgehend eine öffentliche Toilette innerhalb eines maximalen Gehzeitbudgets erreicht werden kann. Dadurch konnte die Versorgungssituation der betrachteten Bedarfsstandorte differenziert nach Aktivitätskategorie bewertet werden.

Die Ergebnisse zeigen eine hohe Erreichbarkeit von öffentlichen Toilettenanlagen in dicht besiedelten und wirtschaftlich relevanten Bereichen in Hamburg. Dem gegenüber stehen Defizite in der Versorgung von Bedarfsstandorten der Aktivitätskategorien „Erholung“ insbesondere in den peripheren Gebieten Hamburgs. Durch die Maßnahmen der Ausbauoffensive konnte eine Verbesserung individueller Aktionsräume für besonders bedürftige Nutzergruppen erzielt werden, jedoch keine weitreichende Verbesserung der Erreichbarkeit von bedarfsgenerierenden Orten.

Abschließend werden Handlungsempfehlungen für die Schließung von identifizierten Versorgungslücken und zur Vermeidung von Überversorgung sowie zur Weiterentwicklung einer gesamtstädtischen Toilettenstrategie gegeben.

# INHALT

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
1.1	Problemstellung	9
1.2	Ziel der Arbeit	10
1.3	Aufbau der Arbeit	11
<b>2</b>	<b>THEORIE UND UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND</b>	<b>12</b>
2.1	Mobilität und soziale Exklusion	12
2.2	Erreichbarkeit	14
2.3	Öffentliche Toiletten	18
2.3.1	Öffentliche Toiletten in der Forschung	18
2.3.2	Klassifizierung öffentlicher Toiletten	19
2.3.3	Rechtliche Rahmenbedingungen	21
2.3.4	Bedeutung öffentlicher Toiletten für Städte	22
2.3.5	Bedeutung öffentlicher Toiletten für Nutzergruppen	24
<b>3</b>	<b>FORSCHUNGSMETHODIK</b>	<b>28</b>
3.1	Forschungsfragen	29
3.2	Erreichbarkeitsanalyse	30
3.3	Untersuchungsraum	31
3.4	Datenerhebung	37
3.4.1	Vorbereitende Methodik	37
3.4.2	Verwendete Datensätze	40
3.5	Datenaufbereitung	41
3.5.1	Modellierung der Aktivitätsstandorte	41
3.5.2	Modellierung des Verkehrsgraphen	52
3.6	Erreichbarkeitsberechnung	54
<b>4</b>	<b>AUSWERTUNG DER ERREICHBARKEITSANALYSE</b>	<b>58</b>
4.1	Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten	58
4.2	Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von Bedarfsstandorten	69
<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>82</b>
5.1	Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit des Bestandsangebots	82
5.2	Bewertung der Auswirkungen der Toilettenoffensive	86
<b>6</b>	<b>FAZIT</b>	<b>88</b>
6.1	Limitationen der Arbeit und Forschungsausblick	88
6.2	Wesentliche Erkenntnisse	91
6.3	Handlungsempfehlungen	92
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>94</b>
7.1	Geodatenätze	103
<b>8</b>	<b>ANHANG</b>	<b>106</b>
A	Datenätze der Bedarfsstandorte	106
B	Gesamtübersicht aller Einzugsgebiete nach der Toilettenoffensive	107

## ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Systematisierung der Erreichbarkeitsindikatoren	16
Abbildung 2:	Klassifizierung öffentlicher Toiletten anhand des Standorts, Betreibers und der Bereitstellung	20
Abbildung 3:	Ablauf der Erreichbarkeitsanalyse	28
Abbildung 4:	Aufbau des Erreichbarkeitsmodells	30
Abbildung 5:	Räumliche Differenzierung des Untersuchungsraumes nach amtlichen Bezirken	32
Abbildung 6:	Siedlungsstruktur entsprechend des Hamburger Flächennutzungsplans	33
Abbildung 7:	Magistralen und S-/U-Bahnnetz im Untersuchungsraum	34
Abbildung 8:	Bevölkerungsverteilung innerhalb des Untersuchungsraums	35
Abbildung 9:	Räumliche Differenzierung des Untersuchungsraumes nach Stadtregionen	36
Abbildung 10:	Kategorisierte Bedarfsstandorte für öffentliche Toiletten	39
Abbildung 11:	Bahnstationen in Hamburg	42
Abbildung 12:	P+R-Anlagen und Reisebusparkplätze in Hamburg	43
Abbildung 13:	Ausgewählte Grün- und Freiflächen in Hamburg	45
Abbildung 14:	Ausgewählte Freizeit- und Tourismusziele in Hamburg	47
Abbildung 15:	Ausgewählte zentrale Aufenthaltsorte in Hamburg	48
Abbildung 16:	Bestandsstandorte öffentlicher Toilettenstandorte in Hamburg	50
Abbildung 17:	Standorte der öffentlichen Toilettenanlagen in Hamburg nach Umsetzung der Maßnahmen der Toilettenoffensive	51
Abbildung 18:	Beispiel von Gehzeitisochronen für Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten in Hamburg-Harburg	55
Abbildung 19:	Vergleich der unterschiedlichen Gehzeitisochronen für 3,6 km/h und 5km/h Gehgeschwindigkeit	59
Abbildung 20:	Gehzeitisochronen für 5 Minuten (oben links), 10 Minuten (oben rechts) und 15 Minuten (unten rechts) für den gesamten Untersuchungsraum	60
Abbildung 21:	Einzugsgebiete der Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten in Hamburg verglichen mit den Hauptverkehrsachsen	61
Abbildung 22:	Änderung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten in Hamburg durch Neubaustandorte am Paul-Neermann-Platz, am Holstenplatz, am Rosenhof in Parkanlage „Planten un Blomen“ und am August-Bebel-Platz (von links nach rechts)	62
Abbildung 23:	Änderung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten in Hamburg durch den Neubaustandort am Hohendeicher See	63
Abbildung 24:	Änderung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten in Hamburg durch den Neubaustandort am Spielplatz Schemmannstraße	64
Abbildung 25:	Einzugsgebiete barrierefreier öffentlicher Toiletten in Hamburg vor der Toilettenoffensive	65
Abbildung 26:	Änderung des Einzugsgebiets barrierefreier Standorte öffentlicher Toiletten in Hamburg durch die Toilettenoffensive	66
Abbildung 27:	Einzugsgebiete öffentlicher Urinalanlagen in Hamburg vor der Toilettenoffensive	67
Abbildung 28:	Änderung des Einzugsgebiets öffentlicher Urinalanlagen in Hamburg durch die Toilettenoffensive	68

Abbildung 29:	Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Verkehrsanlagen“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets	70
Abbildung 30:	Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Verkehrsanlagen“	71
Abbildung 31:	Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Grün- und Freiflächen“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets	72
Abbildung 32:	Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Grün- und Freiflächen“	73
Abbildung 33:	Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Freizeit und Tourismus“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets	74
Abbildung 34:	Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Freizeit und Tourismus“	75
Abbildung 35:	Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Zentrale Aufenthaltsorte“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets	76
Abbildung 36:	Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Zentrale Orte“	77
Abbildung 37:	Unterschiede der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Abhängigkeit von der Gehgeschwindigkeit	79

## **TABELLEN**

Tabelle 1:	Identifizierte Bedarfsstandorte in den Toilettenstrategien deutscher Großstädte	38
Tabelle 2:	Anzahl der betrachteten Bedarfsstandorte nach Aktivitätskategorie und Standorttyp	49
Tabelle 3:	Klassifizierung der Netzwerkdaten aus OpenStreetMap und Verwendung für die Modellierung des Verkehrsgraphen	53
Tabelle 4:	Einteilung von Erreichbarkeitsklassen anhand der Gehzeitbudgets	54
Tabelle 5:	Absolute Änderung der Anteile der Bedarfsstandorte, von denen eine öffentliche Toilette innerhalb des Gehzeitbudgets und einer Gehgeschwindigkeit von 5,0 km/h erreicht werden kann	78
Tabelle 6:	Absolute Änderung der Anteile der Bedarfsstandorte, von denen eine öffentliche Toilette innerhalb des Gehzeitbudgets und einer Gehgeschwindigkeit von 3,6 km/h erreicht werden kann	80

## **ABKÜRZUNGEN**

FHH	Freie und Hansestadt Hamburg
OSM	OpenStreetMap
P+R-Anlagen	Park-and-Ride-Anlagen
SRH	Stadtreinigung Hamburg

# 1 EINLEITUNG

Das Zufußgehen stellt für viele Menschen einen integralen Bestandteil zur Realisierung ihrer Wege im Alltag dar (vgl. Nobis, 2019, S. 63). Der Fußverkehr ist nicht nur die umweltfreundlichste Form der Fortbewegung, sondern ist auch gesund, preisgünstig und förderlich für soziale und wirtschaftlich attraktive Städte (vgl. Bauer et al., 2020, S. 16).

Voraussetzung dafür, dass Menschen gerne zu Fuß gehen, ist die Schaffung attraktiver öffentlicher Räume, die neben einer Verbindungsfunktion zudem eine Aufenthaltsfunktion erfüllen und Platz für soziale Interaktion und Begegnung ermöglichen (vgl. Bauer et al., 2020, S. 18). Zu den Elementen, die die Qualität öffentlicher Räume erhöhen und damit zur Förderung des Fußverkehrs beitragen können, zählen beispielsweise breite Gehwege, ausreichende Beleuchtung oder Sitzgelegenheiten (vgl. Aichinger und Frehn, 2017, S. 7). Darüber hinaus kann die Zugänglichkeit der öffentlichen Toiletten die aktive Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Fahrrad erhöhen und den Komfort sowie die Dauer von Aufenthalten im öffentlichen Räumen steigern (vgl. Gomes und Pedro S., 2012, S. 8; Breckner et al., 2020, S. 386).

## 1.1 Problemstellung

Jeder Mensch nutzt täglich etwa fünf bis acht Mal<sup>1</sup> die Toilette und ist folglich regelmäßig auf die Verfügbarkeit einer solchen angewiesen. Bewegen sich Menschen im Alltag zur Befriedigung von Bedürfnissen außerhalb ihres Zuhauses oder halten sich im öffentlichen Raum auf, benötigen sie öffentlich zugängliche Toiletten (vgl. Hanson et al., 2007, S. 18).

Die Bereitstellung öffentlicher Toilettenanlagen wird in vielen Staaten und Städten jedoch sowohl im Hinblick auf die Ausstattung als auch auf die räumliche Verteilung als unzureichend kritisiert (vgl. Afacan und Gurel, 2015, S. 245; Kuhn et al., 2022, S. 69). Die Anzahl öffentlicher Toiletten im öffentlichen Raum ist in den vergangenen Jahrzehnten aus verschiedenen Gründen, wie beispielsweise der knappen Haushaltskassen der Städte, gesunken (vgl. Gomes und Pedro S., 2012, S. 8). Diese Entwicklung hat negative Folgen für die Teilhabechancen von Personen, die besonders auf sanitäre Infrastrukturen im öffentlichen Raum angewiesen sind (vgl. Kuhn et al., 2022, S. 69). Für diese Personen resultiert aus einem Mangel an erreich-

---

<sup>1</sup> Diese Schätzung gilt für körperlich gesunde Menschen (vgl. Hanson et al., 2007, S. 18).

baren öffentlichen Toilettenanlagen eine Einschränkung des Bewegungsradius, innerhalb dessen sie sich aufhalten oder bewegen können, um individuelle Bedürfnisse zu befriedigen. Sie werden sinnbildlich ‚an die Leine gelegt‘ (vgl. Stanwell-Smith, 2019, S. 11).

In Hamburg kritisieren nahezu alle Parteien und unterschiedliche Verbände die mangelhafte Versorgung des öffentlichen Raumes mit öffentlichen Toiletten. Besonders die räumliche Verteilung und Anzahl der Toilettenanlagen sowie die Abdeckung von Orten mit erhöhtem Bedarf werden als unzureichend wahrgenommen. In Parkanlagen, an Spielplätzen und Badeseen oder auf städtischen Plätzen fordern Abgeordnete oder Vertreter\*innen einen Ausbau des Versorgungsnetzes (vgl. Hasse, 2021; Hasse, 2023).

Durch die Sanierungs- und Ausbauoffensive für öffentliche Toiletten des Hamburger Senats sollte eine Verbesserung der Versorgungssituation erzielt werden. Im Februar 2022 kündigte der Hamburger Senat die Investition von 8,52 Millionen Euro in die Sanierung und den Neubau öffentlicher Toilettenanlagen an zentralen Orten und Grünanlagen an. Das Maßnahmenpaket zielte darauf ab, das bestehende Angebot an das durch die Pandemie veränderte Freizeitverhalten der Hamburger\*innen und die daraus resultierend gestiegenen Bedarfe anzupassen (vgl. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2022). Die Maßnahmen wurden bis zum 2. Quartal 2023 abschließend umgesetzt (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 22. Wahlperiode (FHH), 2024, S. 2).

## 1.2 Ziel der Arbeit

Im Mittelpunkt der Betrachtung steht die Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen in Hamburg als Faktor für die uneingeschränkte Mobilität und gesellschaftliche Teilhabe unterschiedlicher Nutzergruppen.

Ziel der Studienarbeit ist es die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg und die Auswirkung der Sanierungs- und Ausbauoffensive des Hamburger Senats, in dieser Arbeit als Toilettenoffensive bezeichnet, auf die Erreichbarkeit kritisch zu untersuchen. Der Fokus liegt dabei auf der Versorgung von Orten, an denen potenziell Bedarf für öffentliche Toiletten generiert wird. Es werden primär Personengruppen betrachtet, die besonders auf die Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen angewiesen sind.

Basierend auf freiverfügbaren geocodierten Datensätzen wird ausgehend von potenziell bedarfsgenerierenden Orten (Bedarfsquellen) die fußläufige Erreichbarkeit der bestehenden und geplanten Standorte öffentlicher Toiletten (Angebotsziele) analysiert.

### **1.3 Aufbau der Arbeit**

Zu Beginn der Arbeit werden in Kapitel 2 relevante Begriffe und Konzepte definiert und dadurch die theoretischen Grundlagen zu den Themen Mobilität und Teilhabe sowie Erreichbarkeit geschaffen. Öffentliche Toiletten werden als Untersuchungsgegenstand der Arbeit klassifiziert und die Bedeutung der öffentlichen Toiletten für Städte und Nutzergruppen hervorgehoben. In Kapitel 3 wird die Forschungsmethodik erläutert. Dazu werden zunächst Forschungsfragen formuliert und die Methode der Erreichbarkeitsanalyse beschrieben. Anschließend wird der Untersuchungsraum abgegrenzt und die Datenerhebung erläutert. Die Vorbereitung der Daten für die Analyse und das Vorgehen der Erreichbarkeitsberechnung mit QGIS werden dargestellt. In Kapitel 4 folgt die Auswertung der Analyse. Hierfür werden zunächst die Einzugsgebiete der öffentlichen Toiletten in Hamburg untersucht und anschließend die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von bedarfsgenerierenden Orten analysiert. Die Ergebnisse werden in Kapitel 5 hinsichtlich der formulierten Forschungsfragen diskutiert. Abschließend wird in Kapitel 6 ein Fazit gezogen. Die wesentlichen Erkenntnisse der Studienarbeit werden zusammengefasst, die Arbeit kritisch reflektiert und ihre Grenzen aufgezeigt. Aus den Erkenntnissen der Erreichbarkeitsanalyse werden Schlussfolgerungen zur fußläufigen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg und der Wirkung des Ausbauvorhabens des Hamburger Senats gezogen und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

## 2 THEORIE UND UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND

Zu Beginn wird der theoretische Hintergrund zur Untersuchung der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg aufgearbeitet. Dazu werden zunächst wesentliche Fachbegriffe erläutert, die im Verlauf der Studienarbeit Anwendung finden und für die Analyse und Auswertung von Bedeutung sind. Neben dem Begriff der Mobilität und dessen Bedeutung für die soziale Teilhabe werden das Konzept der Erreichbarkeit sowie für diese Arbeit relevante Indikatoren definiert. Außerdem werden öffentliche Toiletten als Untersuchungsgegenstand klassifiziert und die Bedeutung öffentlicher Toiletten für Städte und Nutzergruppen betrachtet.

### 2.1 Mobilität und soziale Exklusion

*Mobilität* (lat.: *mobilitas* = Beweglichkeit) bezeichnet im ursprünglichen Sinne die räumliche oder zeitliche Beweglichkeit von Lebewesen oder Gegenständen (vgl. Gather et al., 2008, S. 23). Im heutigen Begriffsverständnis ist räumliche Mobilität von sozialer und mentaler (geistiger) Mobilität abzugrenzen, wobei diese nicht unabhängig voneinander sind (vgl. Bläser und Schmidt, 2012, S. 505; Reutter, 2014). Räumliche Mobilität bezeichnet die Ortsveränderung im physischen Raum und kann entlang einer zeitlichen Dimension in kurzfristige Ortsveränderungen, auch Alltagsmobilität, und langfristige Ortsveränderungen, auch Wandermobilität, differenziert werden (vgl. Gather et al., 2008, S. 24). Ausgangspunkt für Mobilität bilden zu befriedigende Bedürfnisse von Menschen, die nur durch Ortsveränderungen zwischen Aktivitätsstandorten erfüllt werden können. Dabei ist lediglich das Potenzial, also die Möglichkeit und die Bereitschaft zur Ortsveränderung, entscheidend und nicht zwingend die tatsächliche Realisierung der Ortsveränderung (vgl. Becker, 2016, S. 17; Leser, 1997, S. 251). Im Rahmen der Studienarbeit wird Mobilität als potenzielle kurzfristige Ortsveränderungen verstanden.

Vom Begriff *Mobilität* abzugrenzen ist der Begriff *Verkehr*, der im alltäglichen Sprachgebrauch oft synonym verwendet wird (vgl. Becker, 2016, S. 17), jedoch nicht als potenziell mögliche, sondern als tatsächlich im Raum realisierte Ortsveränderung von Personen, Gütern oder Nachrichten definiert ist (vgl. Gather et al., 2008, S. 24–25). Zur Realisierung von Ortsveränderungen können technische Hilfsmittel genutzt werden, sogenannte *Verkehrsmittel* (vgl. Gertz, 2021, S. 9).

Alle Entscheidungen, die von Individuen oder Gruppen bezüglich der Ziele, der Wege und der dafür genutzten Verkehrsmittel mit dem Zweck der Raumüberwindung zur Befriedigung verschiedener Mobilitätsbedürfnisse getroffen werden, werden unter dem Begriff *Mobilitätsverhalten* zusammengefasst (vgl. infas, 2010). Die Mobilität und das Mobilitätsverhalten von Individuen und Gruppen sind abhängig von diversen Einflussfaktoren, die sich in die beiden Gruppen der strukturellen und der individuellen Faktoren einteilen lassen (vgl. Leser, 1997, S. 251; Jarass, 2012, S. 25). Strukturelle Faktoren umfassen die Raum- und Siedlungsstruktur, das räumlich differenzierte Verkehrsangebot sowie zeitliche Zwänge. Zu den individuellen Faktoren gehören sozioökonomische Aspekte wie Alter, Geschlecht, Erwerbstätigkeit, sozialer Status und Haushaltstruktur, aber auch Lebens- und Mobilitätsstile, die oft auf individuellen Werten und Normen basieren. Die Wirkung und der jeweilige Wirkungsgrad einzelner Faktoren werden in der Verkehrsforschung kontrovers diskutiert (vgl. Jarass, 2012, S. 25–32; Altenburg et al., 2009, S. 6).

Mobilität stellt weiterhin die Voraussetzung für *gesellschaftliche Teilhabe* dar. Sie bildet die Basis für den Zugang zu unterschiedlichen Aktivitätsstandorten, auch Gelegenheiten genannt, zur Befriedigung von menschlichen Bedürfnissen (vgl. Perschon, 2012, S. 2; Gertz, 2021, S. 18). Im Kontext der räumlichen Mobilität entsteht Teilhabe durch die Möglichkeit zur Ausübung von Aktivitäten an einem anderen Ort. Dem Begriff *Teilhabe* gegenüber steht der Begriff *soziale Exklusion*. Dieser bedeutet, dass Individuen oder Gruppen an bestimmten Aktivitäten an anderen Orten außerhalb der eigenen Wohnung eingeschränkt, in geringerem Umfang als zuvor oder gar nicht teilhaben können (vgl. Altenburg et al., 2009, S. 9). Im Kontext von Mobilität beschreibt Exklusion folglich die Einschränkung des Möglichkeitsraumes für Ortveränderungen von Individuen oder Gruppen. Ursache für die Einschränkung des Möglichkeitsraumes bilden neben verkehrlichen Barrieren, wie fehlender Verkehrsinfrastruktur oder -angebote, nicht verkehrliche Barrieren, wie fehlende Aktivitätsziele oder körperliche, zeitliche oder raumstrukturelle Limitationen (vgl. Ahrend et al., 2013, S. 20; Schwedes et al., 2016, S. 433–447; Sommer et al., 2023, S. 5).

Der Fußverkehr stellt neben dem Radverkehr eine Form der aktiven Mobilität, der Fortbewegung aus eigener Muskelkraft, dar. Die Förderung aktiver Fortbewegungsarten wird mit dem physischen und psychischen Wohlbefinden der Bevölkerung, einer Steigerung der Attraktivität öffentlicher Räume und Unterstützung der lokalen Wirtschaft sowie dem Umweltschutz in Verbindung gebracht (vgl. Breckner et al., 2020, S. 384; Gerike et al., 2020, S. 16; Bundesministerium für Bildung und Forschung,

2023). Weiterhin ist die Fortbewegung zu Fuß als Zubringerverkehr eine wichtige Voraussetzung für den öffentlichen Verkehr (vgl. Bauer et al., 2020, S. 19). Förderliche Faktoren für eine aktive Mobilität sind beispielsweise eine kompakte städtebauliche Struktur mit kurzen Wegen, die Möglichkeit zur barrierefreien Fortbewegung oder die Verfügbarkeit öffentlicher Infrastrukturen, wie öffentliche Toiletten. Ein Mangel an diesen Voraussetzungen stellt eine Mobilitätsbarriere und somit eine Einschränkung der Mobilität und der sozialen Teilhabe dar (vgl. Breckner et al., 2020, S. 384; Gerike et al., 2020, S: 155-156; 168).

## 2.2 Erreichbarkeit

Mit den Konzepten von Mobilität und Verkehr eng verknüpft ist das Konzept der *Erreichbarkeit*. Während Mobilität als Potenzial zur Ortsveränderung verstanden wird, bildet Erreichbarkeit das Zusammenspiel von Mobilität mit der Verfügbarkeit und räumlichen Anordnung von Aktivitätsstandorten und -gelegenheiten und die dadurch bedingten Teilhabechancen am gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben ab (vgl. Schwarze, 2015, S. 38–39).

Der Erreichbarkeitsbegriff wird mit unterschiedlichen Bedeutungen in raumbezogenen Forschungsdisziplinen, wie der Geographie, Verkehrs- und Stadtplanung, verwendet (vgl. Geurs und van Wee, 2004, S. 127). Innerhalb der raumbezogenen Wissenschaften hat sich das Verständnis des Konzeptes im Laufe der Zeit verändert und erweitert, sodass heute mehrere anerkannte Definitionen für Erreichbarkeit existieren (vgl. Schwarze, 2015, S. 33). Häufig zitiert wird die Definition von Hansen (1959, S. 73), welche Erreichbarkeit als „Potenzial von Gelegenheiten zur Interaktion“ beschreibt. Diese Betrachtung spiegelt sich in weiteren Definitionen wider, die die Erreichbarkeit aus der Perspektive eines Standortes im Raum definieren (vgl. Büttner et al., 2018, S. 388). In vielen dieser Definitionen finden sich die beiden Komponenten Raumstruktur und Verkehrssystem wieder, aus deren Verknüpfung und Qualität sich der Aufwand für die Ortsveränderung zwischen Gelegenheiten ergibt (vgl. Vickerman, 1974, S. 676; Dalvi und Martin, 1976, 18-19). Eine weitere Betrachtungsweise ist die individuelle Erreichbarkeit, die das standortbezogene Erreichbarkeitsverständnis um zeitliche und individuelle Komponenten erweitert (vgl. Büttner et al., 2018, S. 388). Erreichbarkeit wird als möglicher Aktionsraum eines Individuums definiert. Individuelle Aktionsräume sind sowohl von den räumlichen Interaktionspotenzialen der Aktivitätsstandorte abhängig, wobei individuelle Bedürfnisse die Potenziale von Gelegenheiten gewichten, als auch vom individuellen Mobilitätsverhalten (vgl. Peter, 2021, S. 42).

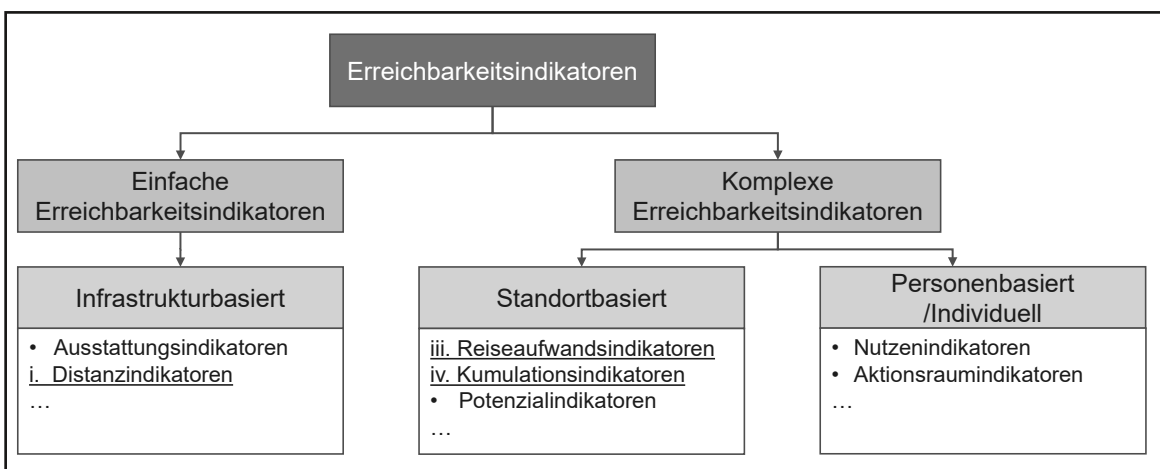
Im Erreichbarkeitsmodell nach Geurs und van Wee (2004, S. 128) bestimmen die vier Dimensionen (i) Raumstruktur, (ii) Verkehrssystem, (iii) Zeit und (iv) individuelle Bedürfnisse und Gelegenheiten die Ausprägung der Erreichbarkeit. Die räumliche Dimension (die Raumstruktur) umfasst die räumliche Verteilung von Gelegenheiten (Zielorten) sowie deren Qualität und Quantität und die räumliche Verteilung von Bedarfen. Das Verkehrssystem wird als Gegenüberstellung von Verkehrsangebot und -nachfrage verstanden und bildet die verkehrliche Dimension von Erreichbarkeit. Aus der Verfügbarkeit von Gelegenheiten zu verschiedenen Tageszeiten sowie individuellen Zeitbudgets ergeben sich zeitliche Restriktionen der Erreichbarkeit. Zudem beeinflussen Bedürfnisse, Fähigkeiten und Möglichkeiten Einzelner die individuelle Erreichbarkeit (vgl. ebd., S. 128). Dieses mehrdimensionale Verständnis von Erreichbarkeit hat sich heutzutage in vielen Bereichen durchgesetzt (vgl. Peter, 2021, S. 40). Bhat et al. (2002) liefern eine Definition für Erreichbarkeit, in welcher die verschiedenen Dimensionen Berücksichtigung finden. Erreichbarkeit wird als „ein Maß für die Leichtigkeit, mit dem ein Individuum eine gewünschte Aktivität, an einem gewünschten Ort, mit der gewünschten Verkehrsart zu einer gewünschten Zeit nachgehen kann“ definiert (vgl. ebd., S. 1)(vgl. Bhat et al., 2002, S. 1). Schwarze (2015, S. 38) versteht Erreichbarkeit ebenfalls als Maß, und zwar als Angebotsmaß „für die räumlich-verkehrliche Zugänglichkeit von Orten zur Entfaltung menschlicher Aktivitäten“, mit dem ausgedrückt werden kann, welche nachgefragten Aktivitäten Individuen mit welchem angemessenen Aufwand erreichen können. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Begriffsverständnisse des Konzeptes, wird die fußläufige Erreichbarkeit im Rahmen dieser Arbeit wie folgt definiert:

„Die fußläufige Erreichbarkeit ist ein Maß für den Aufwand, der aufgebracht werden muss, damit Individuen gewünschte Aktivitätsstandorte über ein Verkehrssystem zu Fuß erreichen.“

Zur Messung von Erreichbarkeit sind diverse Indikatoren entwickelt worden, mittels derer Erreichbarkeit entsprechend des zugrundeliegenden Begriffsverständnisses quantifiziert wird (vgl. Büttner et al., 2018, S. 388; Peter, 2021, S. 30). In der Literatur existieren verschiedene Systematiken zur Kategorisierung dieser Erreichbarkeitsindikatoren. Die Systematisierung der Erreichbarkeitsindikatoren nach Schwarze (2015, S. 43) basierend auf Schürmann et al. (1997) unterscheidet zwischen einfachen und komplexen Erreichbarkeitsindikatoren. Einfache Erreichbarkeitsindikatoren berücksichtigen entweder die Parameter eines Verkehrssystems (z. B. die Länge des Fußwegenetzes) oder die der Raumstruktur (z. B. Anzahl öffentlicher Toiletten in einem Quartier). Dem zugrundeliegenden Erreichbarkeitsverständnis zufolge, bestimmt das einen Ort umgebende Verkehrs- und

Aktivitätsangebot dessen Erreichbarkeit. Einfache Erreichbarkeitsindikatoren werden häufig in der Verkehrsplanung angewendet, um die Erschließungs- oder Verbindungsqualität von Verkehrssystemen zu bemessen (vgl. ebd., S. 46). Komplexe Erreichbarkeitsindikatoren verbinden die relevanten Eigenschaften der Raumstruktur mit denen des Verkehrssystems (vgl. Schürmann et al., 1997, S. 18; Schwarze, 2015, S. 43; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2019, S. 23). Geurs und van Wee (2004, S. 128–129) unterscheiden hingegen vier Untersuchungsansätze zur Messung von Erreichbarkeit: infrastrukturbasierte, standortbasierte, personenbasierte und nutzenbasierte Erreichbarkeitsindikatoren. Infrastrukturbasierte Indikatoren messen die Qualität des Verkehrssystems. Standortbasierte Erreichbarkeitsindikatoren werden genutzt, um die Verflechtung von Raumnutzung und Verkehrssystem abzubilden, beispielsweise die Anzahl der erreichbaren Arbeitsplätze innerhalb von 30 Minuten. Personenbasierte Indikatoren messen die individuelle Erreichbarkeit und bilden die Unterschiede der Erreichbarkeiten verschiedener Personengruppen ab. Der ökonomische Nutzen, der aus dem Zugang zu räumlich verteilten Gelegenheiten resultiert, wird mit nutzenbasierten Indikatoren erfasst (vgl. Geurs und van Wee, 2004, S. 129; Büttner et al., 2018, S. 389).

Einfache Erreichbarkeitsindikatoren basieren häufig auf dem infrastrukturbasierten Untersuchungsansatz. Bei den komplexen Erreichbarkeitsindikatoren wird zwischen standortbasierten und personenbasierten bzw. individuellen Indikatoren unterschieden (vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2019, S. 25; Peter, 2021, S. 115). Abbildung 1 stellt eine Systematisierung der Erreichbarkeitsindikatoren dar. Abhängig von der Fragestellung gilt es in jedem Einzelfall die geeigneten Indikatoren auszuwählen, da mittels der unterschiedlichen Indikatoren jeweils nur einzelne oder wenige Dimensionen von Erreichbarkeit abgebildet werden können (vgl. Geurs und van Wee, 2004, S. 128; Büttner et al., 2018, S. 388–389).



**Abbildung 1:** Systematisierung der Erreichbarkeitsindikatoren  
(Eigene Darstellung in Anlehnung an Schwarze (2015, S. 42) und Peter (2021, S. 115–131))

Im Rahmen dieser Arbeit werden ausgewählte einfache infrastruktur-basierte und komplexe standortbasierte Erreichbarkeitsindikatoren näher betrachtet. (i) Zu den einfachen Erreichbarkeitsindikatoren zählen Distanzindikatoren. Distanzindikatoren geben die Lagegunst eines Ortes über die zu überwindenden Raumwiderstände in einem Verkehrsnetz wieder. Der Raumwiderstand wird als Distanz oder über Routen in einem Verkehrsnetz abgebildet. In die Berechnung von Distanzindikatoren gehen die Raumwiderstände zwischen zwei oder mehreren Orten ein. Informationen über die Aktivitätsstandorte an den Zielorten fließen jedoch in die Berechnung nicht mit ein (vgl. Schwarze, 2015, S. 48–50). Distanzindikatoren können je nach Erreichbarkeitsverständnis auch den standortbasierten Indikatoren zugeordnet werden (vgl. Geurs und van Wee, 2004, S. 133). Zu den komplexen standortbasierten Erreichbarkeitsindikatoren zählen unter anderem (ii) Reiseaufwandsindikatoren und (iii) Kumulationsindikatoren. (ii) Reiseaufwandsindikatoren messen den akkumulierten Raumwiderstand zwischen einem Quellstandort und einer vorab definierten Menge an relevanten Aktivitätsstandorten. Der Reiseaufwand kann mittels Reisedistanz, -zeit oder -kosten oder generalisierten Kosten angegeben werden. (iii) Wird die Anzahl an innerhalb einer definierten Obergrenze des Reiseaufwands erreichbaren Aktivitätsstandorten bestimmt, spricht man von einem Kumulationsindikator. Der Reiseaufwand muss unterhalb der definierten Obergrenze bleiben. Der einzelne Reiseaufwand je Aktivitätsstandort wird nicht betrachtet. Je mehr Aktivitätsstandorte innerhalb des Reisebudgets erreicht werden können, desto höher ist die Erreichbarkeit des Quellstandortes. Sind nur Zielaktivitätsstandorte vorgegeben, können Reiseaufwandsindikatoren als Isochronenkarten<sup>2</sup> dargestellt werden. Individuelle Präferenzen und Handlungsmöglichkeiten werden mittels standortbasierter Erreichbarkeitsindikatoren nicht betrachtet. Diese Aspekte können mit individuellen Erreichbarkeitsindikatoren, wie beispielsweise Nutzen- oder Aktionsraumindikatoren, abgebildet werden (vgl. Schürmann et al., 1997, S. 19–22; Schwarze, 2015, S. 53–60; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2019, S. 23–25).

---

<sup>2</sup> Isochronen stellen zeitliche Entfernungen anschaulich dar. Sie kennzeichnen Teilräume, die innerhalb des gleichen Reisezeitbudgets erreicht werden können, über Farbabstufungen (vgl. Schwarze, 2015, S. 50).

## 2.3 Öffentliche Toiletten

Der folgende Abschnitt betrachtet den Untersuchungsgegenstand „Öffentliche Toiletten“ eingehend. Zunächst wird ein kurzer Überblick über den Forschungsstand zur räumlichen Planung öffentlicher Toiletten in urbanen Räumen gegeben. Danach wird eine Klassifizierung öffentlicher Toiletten dargestellt und die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Bereitstellung von öffentlichen Toilettenanlagen betrachtet. Anhand der historischen Entwicklung wird die Bedeutung öffentlicher Toiletten für Städte hergeleitet und anschließend die Folgen einer mangelhaften Versorgung für die Mobilität und somit die soziale Teilhabe der Nutzergruppen dargestellt.

### 2.3.1 Öffentliche Toiletten in der Forschung

Als Untersuchungsgegenstand werden öffentliche Toiletten ab Beginn der 1980er vereinzelt und seit den 1990ern intensiver in der Forschungsliteratur diskutiert, wobei die Anzahl der veröffentlichten Publikationen erst seit 2010 exponentiell steigt (vgl. Moreira et al., 2021, S. 3). Die Thematik wird in unterschiedlichen Forschungsbereichen diskutiert, wie beispielsweise Gesundheit, Hygiene und Medizin, Gleichstellung, Straftaten und Vandalismus oder Tourismus und öffentlicher Transport (vgl. Greed, 2007, S. 8). Im Rahmen dieser Arbeit wird die Forschung zur Planung öffentlicher Toiletten im urbanen Raum näher betrachtet.

Der Fokus der Forschung zur Planung öffentlicher Toilettenanlagen liegt zumeist auf der Ausstattung und dem inneren Design der Toiletten für einzelne Nutzergruppen (vgl. Hanson et al., 2007; Mamee und Sahachaisaeree, 2010; Tales et al., 2017) sowie der äußeren Gestaltung öffentlicher Toilettenhäuser und deren Eingliederung in das Stadtbild (vgl. Garcia et al., 2014; Jaglarz, 2020). Der übergeordneten Standortfindung und räumlichen Planung öffentlicher Toiletten wird laut der britischen Wissenschaftlerin Clara Greed (2006, S. 426) zu wenig Bedeutung in der Forschung beigemessen. Sie betont die Bedeutung der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten für die Nutzer\*innen sowie die übergeordnete städtische Planung und kritisiert die bisherigen traditionellen Planungsstrategien und -methoden zur Bereitstellung öffentlicher Toiletten (vgl. ebd., S. 426). Der strategische Planungsansatz von Greed (2004, S. 81–82) umfasst ein mehrstufiges Planungskonzept, das Grundsätze und Richtlinien für die Planung öffentlicher Toiletten auf drei Ebenen beschreibt. Ausgehend von den Bedürfnissen der verschiedenen Nutzergruppen werden Bereiche mit einem hohen Bedarf für öffentliche Toiletten innerhalb der Stadt abgeleitet. Als Orte mit hohem Bedarf werden (öffentliche) Verkehrsknotenpunkte, Stadt- und Stadtteilzentren, Grünflächen und Freizeitanlagen, Hauptverkehrskreuzungen und Postäm-

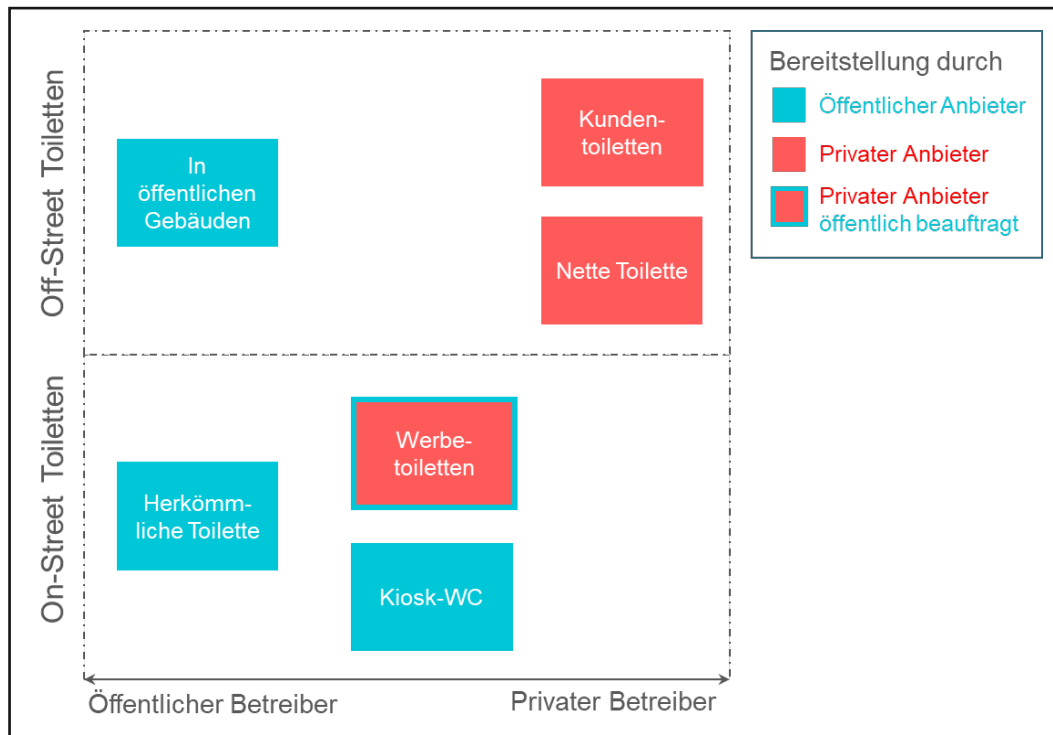
ter im suburbanen Raum und Gewerbeparks identifiziert. Die Bedürfnisse der verschiedenen sozialen Gruppen, die die öffentliche Infrastruktur später nutzen, werden auch in anderen Publikationen als Ausgangspunkt für die Planung öffentlicher Toiletten betrachtet (vgl. Afacan und Gurel, 2015; Moreira et al., 2021, S. 3). Die Ermittlung konkreter Standorte innerhalb dieser Bereiche basiert in dem Konzept von Greed (2004) auf traditionellen Planungsmethoden, wie Bestands- und Bedarfsanalysen, und Methoden zur Öffentlichkeitsbeteiligung. Öffentlich zugängliche Toilettenanlagen in Geschäften oder öffentlichen Gebäuden sollten nicht als Grundlage für die Entwicklung von Toilettenstrategien dienen. Primär sollen Toilettenanlagen „auf der Straße“ die Grundlage der Toilettenstrategien darstellen. Die Planung der konkreten Ausstattung der öffentlichen Toiletten wird auf der untersten Ebene des Planungskonzeptes integriert (vgl. ebd., S. 81-82). Dieses Konzept gibt jedoch nur Leitlinien für die räumliche Planung und Standortfindung öffentlicher Toiletten. Konkrete Bemessungsgrenzen oder Bewertungsparameter zur Einstufung des tatsächlichen Bedarfs für die verschiedenen Standorttypen werden nicht genannt.

Neben traditionellen Planungsmethoden, wie der Feldforschung, Umfragen und Experteninterviews, werden in den letzten Jahren GIS-basierte Methoden für die Planung öffentlicher Toiletten vorgestellt (vgl. Chen et al., 2021, S. 7531). GIS steht für Geo-Informationssystem. Geo-Informationssysteme sind rechnergestützte Systeme, mit denen sich raumbezogene Problemstellungen modellieren und bearbeiten lassen (vgl. Bill, 2016, S. 8). Die Nutzung von GIS wird beispielsweise in der Bestandsanalyse des bestehenden Toilettenangebotes (vgl. Park und Bliss, 2019), der Bewertung der Versorgungssituation für bestimmte Nutzergruppen (vgl. Maroko et al., 2021) oder in der bedarfsbasierten Standortfindung genutzt (vgl. Nega et al., 2022).

### **2.3.2 Klassifizierung öffentlicher Toiletten**

Chen et al. (2019, S. 1163) definieren öffentliche Toiletten allgemein als einen für die Öffentlichkeit zugänglichen Raum oder ein Gebäude mit Toiletten. Zur Klassifizierung öffentlicher Toiletten ist zwischen verschiedenen Anbietermodellen und Betriebskonzepten zu unterscheiden. Bei der Unterscheidung nach Standort kann grob zwischen öffentlichen Toiletten „auf der Straße“ (On-Street Toiletten) und öffentlich zugänglichen Toiletten abseits der Straße (Off-Street Toiletten) differenziert werden.

Die notwendige Infrastruktur der On-Street Toiletten wird in der Regel von örtlichen Behörden oder in deren Auftrag und der Off-Street Toiletten von privaten Anbietern bereitgestellt (vgl. Greed, 2004, S. 77; Hanson et al., 2007, S. 18; Moreira et al., 2021, S. 1).



**Abbildung 2:** Klassifizierung öffentlicher Toiletten anhand des Standorts, Betreibers und der Bereitstellung  
(Eigene Darstellung)

Der Betrieb und die Instandhaltung öffentlicher Toiletten werden entweder vollständig durch die Kommune erbracht, in Kooperation mit privatwirtschaftlichen Unternehmen oder durch private Anbieter. Bei sogenannten herkömmlichen Toiletten handelt es sich um On-Street Toiletten, bei denen die Toilettenanlage als rein öffentliche Sanitäreinrichtung durch die Kommune betrieben wird (vgl. BSU, 2015, S. 13). Bei Kiosk-WC-Anlagen ist eine öffentliche Toilette an einen kleinen Laden oder Gastronomiebetrieb angegliedert. Die Toilettenanlagen werden durch private Unternehmen im Auftrag der Kommune betrieben, wobei die Infrastruktur durch die Kommune bereitgestellt und an das Unternehmen verpachtet sein kann (vgl. BSU, 2015, S. 13–14; Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH), 2016b, S. 2). Die Kooperation mit international agierenden Unternehmen dient der Entlastung von Kommunen in finanzieller und personeller Hinsicht. Diese Unternehmen stellen im Auftrag der Kommunen die Infrastruktur bereit und übernehmen den Betrieb, wobei das Angebot sowie die Art der Reinigung und Instandhaltung vertraglich festgelegt sind. Verbreitet ist bei dieser Form der Kooperation das Angebot sogenannter Automatiktoiletten – vorgefertigte Module mit selbstreinigenden Komponenten. Die Finanzierung der Toiletten erfolgt häufig über Werbetafeln an den Anlagen (vgl. BSU, 2015, S. 13; Kuhn et al., 2022, S. 70).

Es besteht die Möglichkeit, Off-Street Toiletten durch die Kooperation mit lokalen Unternehmen als öffentliche Toiletten nutzbar zu machen. Unternehmen stellen ihre bestehende sanitäre Infrastruktur für die öffentliche Nutzung bereit und werden dafür durch die Kommunen monetär entschädigt. Dieses Betriebskonzept geht auf die Idee einer deutschen Werbeagentur zurück und wird in vielen Städten unter dem Namen „Nette Toilette“ vermarktet. Vorteile bietet dieses Konzept für die Unternehmen durch die mögliche Gewinnung neuer Kunden und für die Kommunen durch die finanzielle Entlastung, da die finanzielle Kompensation im Vergleich zu anderen Konzepten günstiger ist (vgl. Kuhn et al., 2022, S. 70; STUDIOO GmbH, 2022). Eine weitere Form von Off-Street Toiletten sind Kundentoiletten. Diese werden durch private lokale Unternehmen, z. B. Cafés oder Restaurants, sowohl bereitgestellt als auch betrieben und sind nicht öffentlich zugänglich. Die Nutzung ist in der Regel nur in Verbindung mit Konsum oder Kauf im Geschäft möglich (vgl. Hanson et al., 2007, S. 18).

Im Rahmen der Studienarbeit stehen die On-Street Toiletten im Mittelpunkt der Betrachtung. Es werden jene Toiletten im öffentlichen Raum als öffentliche Toiletten definiert, die (a) spezifisch als für jede Person zugängliche Sanitäreinrichtung bestimmt sind, (b) sich aus Mitteln der öffentlichen Hand finanzieren, (c) sich auf Grund befindet, der sich in der Verfügungsbefugnis der öffentlichen Hand befindet und (d) hinsichtlich Öffnungszeiten, Entgelt, Ausstattung und Betrieb durch die verantwortliche Behörde beeinflusst werden können (vgl. BSU, 2015, S. 9).

### 2.3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Das Recht auf Trinkwasser- und Sanitärversorgung ist seit dem 28. Juli 2010 durch die UN-Generalversammlung als ein Menschenrecht anerkannt worden, da es als Voraussetzung für alle weiteren Menschenrechte gilt (vgl. UN-Generalversammlung, 2010, S. 55). Die Bereitstellung öffentlicher Toiletten ist die Voraussetzung zur Umsetzung dieses Rechts für Menschen außerhalb ihres Zuhauses (vgl. Moreira et al., 2021, S. 1; UN-Generalversammlung, 2019, S. 2). Ein Bericht der UN-Generalversammlung aus dem Jahr 2019 (A/HRC/42/47) über das Menschenrecht auf Trinkwasser und Sanitärversorgung außerhalb des privaten Haushaltes bemängelt die fehlende Umsetzung dieses Menschenrechts auf nationaler Ebene. Nur wenige Staaten verfügen über wirksame Rechtsvorschriften zur Bereitstellung von Sanitäreinrichtungen im öffentlichen Raum (vgl. UN-Generalversammlung, 2019, S. 2). Nach Kuhn et al. (2022, S. 70) ist das in Deutschland geltende Recht nicht ausreichend für die Sicherung der Wasserversorgung und Bereitstellung von Sanitäreinrichtungen im öffentlichen Raum.

In Deutschland ist die Bereitstellung öffentlicher Infrastrukturen, wie beispielsweise die Energie- und Wasserversorgung, Verkehrsleistungen, sowie Abwasser- und Müllentsorgung, Bestandteil der sogenannten kommunalen Daseinsvorsorge<sup>3</sup> (vgl. Chardon, 2021). Die Bereitstellung öffentlicher Toiletten zählt nicht zu den Aufgaben der Daseinsvorsorge, wie zuletzt im Beschluss des Oberverwaltungsgerichts NRW vom 14.12.2017 bestätigt (vgl. Oberverwaltungsgericht NRW, Beschluss vom 14.12.2017). Es ist eine freiwillige Dienstleistung der Kommunen (vgl. Kuhn et al., 2022, S. 70).

Die Ausstattung öffentlich zugänglicher Toiletten regeln die Richtlinien VDI 3818 - Öffentliche Sanitärräume, VDI 6000 – Ausstattung von und mit Sanitärräumen, VDI 6004, Blatt 3 – Schutz der technischen Gebäudeausrüstungen sowie die DIN-Norm 18040 – Barrierefreies Bauen. Gesetzliche Regelungen über die notwendige Mindestanzahl vorzuhaltender öffentlich zugänglicher Toiletten existieren nicht. Die Richtlinie VDI 3818 enthält jedoch Planungsrichtwerte für die Anzahl von Sanitäreinrichtungen in Abhängigkeit der Gebäude-/Anlagenart, z. B. Gebäude mit Publikumsverkehr oder Freianlagen (vgl. VDI 3818, S. 14).

### 2.3.4 Bedeutung öffentlicher Toiletten für Städte

Öffentliche Toiletten stellen laut Moreira et al. (2021, S. 3) „eine wichtige Infrastruktur für nachhaltige, zugängliche und inklusive Städte dar“. Sie sind ein bedeutender Faktor für (i) die öffentliche Hygiene und Gesundheit, (ii) die Mobilität der Bevölkerung und (iii) die wirtschaftliche Entwicklung in Städten (vgl. Chen et al., 2019, S. 1162). Die verschiedenen Aspekte der Bedeutung öffentlicher Toiletten für die Städte lassen sich durch die Betrachtung der historischen Entwicklung herleiten.

Die Bedeutung öffentlicher Toiletten als Faktor für die öffentliche Gesundheit resultiert aus der sanitären Versorgungssituation während des europäischen Mittelalters. In diesem Zeitalter wurden im Vergleich zu anderen Epochen, wie beispielsweise dem Römischen Reich, technische Rückschritte in Bezug auf Sanitäreinrichtungen und Abwasserbehandlung gemacht. Der gesellschaftliche Blick auf die Zugänglichkeit zu Sanitäreinrichtungen veränderte sich. Private Toiletten waren Wohlhabenden vorbehalten und öffentliche Toilettenanlagen nur in wenigen Ausnahmen zu finden. Es war üblich, im Privaten

---

3 Kommunale Daseinsvorsorge bezeichnet die staatliche Aufgabe, die für das menschliche Dasein notwendigen Güter und Leistungen bereitzustellen (vgl. Chardon, 2021).

Exkrementen zu sammeln und abholen zu lassen oder kostengünstiger auf die Straße zu kippen und außer Haus das „Geschäft“ im Freien zu verrichten (vgl. Stanwell-Smith, 2010, S. 614; Kocaili und Hersek, 2023, S. 79–80). Durch das rasante Wachstum der Städte im Zuge der Industrialisierung zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden öffentliche Toilettenanlagen wichtige Faktoren für die Hygiene innerhalb urbaner Räume und die öffentliche Gesundheit. Die zuvor verbreiteten Methoden der Entsorgung von Exkrementen in den dicht bevölkerten Städten begünstigten die Verbreitung von Krankheiten wie Cholera oder Typhus und weiterhin waren nur wenige private Haushalte mit Toiletten ausgestattet (vgl. Greed, 2007, S. 34–37; Stanwell-Smith, 2010, S. 614; Kuhn et al., 2022, S. 73). Neu entwickelte Ansätze zur Hygiene und öffentlichen Gesundheit in der Stadtplanung trugen, gemeinsam mit dem Wunsch nach Modernität sowie der Entwicklung von Wasserklosetts und Schwemmkanalisationen, zur Verbreitung öffentlicher Toilettenanlagen bei (vgl. Stanwell-Smith, 2010, S. 615; Breckner et al., 2020, S. 366–367). Die öffentliche Gesundheit und Sauberkeit innerhalb der Städte sind auch heutzutage Gründe für Kommunen, öffentliche Toiletten bereitzustellen (vgl. The House of Commons, 2008, S. 5; Moreira et al., 2021, S. 1).

Nach Greed (2007, S. 46–47) führten die Entwicklungen der Industrialisierung ebenfalls dazu, dass sich öffentliche Toilettenanlagen zu bedeutenden Faktoren für die Mobilität der städtischen Bevölkerung entwickelten. Durch die funktionale Trennung von Wohnen, Arbeiten und Erholung in den wachsenden Städten während der Industrialisierung veränderte sich das Mobilitätsverhalten von Arbeitnehmenden, das zunehmend vom Pendeln auf Arbeitswegen geprägt wurde. Mit dem Aufkommen von Massentransportmitteln, wie beispielsweise Straßenbahnen, konnten längere Arbeitswege realisiert und die veränderten Mobilitätsbedürfnisse befriedigt werden. Da sich Menschen längere Zeit des Tages außer Haus aufhielten, erhöhte sich der Bedarf an öffentlichen Toiletten, um den größeren Aktionsraum und die steigende Mobilität der Bevölkerung zu ermöglichen. Auch heutzutage stellen öffentliche Toiletten Greed (2004, S. 77) zufolge, das fehlende Kettenglied für die angestrebte Verlagerung des Verkehrs auf den Umweltverbund<sup>4</sup> aus ökologischen Gründen und die Sicherung der Mobilität der Bevölkerung dar.

Bis in die 1980er Jahre stellte die Planung und Bereitstellung öffentlicher Toilettenanlagen eine wichtige Aufgabe der Stadtplanung dar, die der Verbesserung der öffentlichen Gesundheit und der Ausweitung der Mobilität der städtischen Bevölkerung diene. Die Veränderung des Selbst-

---

4 Der Umweltverbund setzt sich zusammen aus öffentlichem Verkehr sowie Rad- und Fußverkehr (vgl. Klaas, 2021).

verständnis von Städten in den 1980er und 1990er Jahren führte zu einer verstärkt ökonomisch ausgerichteten Stadtpolitik, da sich Städte zunehmend als Wettbewerbseinheiten betrachteten, die sich gegen andere Städte durchsetzen müssen (vgl. Kuhn et al., 2022, S. 71–74). In diesem Kontext wird die Verfügbarkeit öffentlicher Toiletten als Einflussfaktor für das Wachstum der städtischen Tourismusbranche, den steigenden Umsatz in städtischen Zentren und das damit verbundene wirtschaftliche Wachstum betrachtet, da sie zur Attraktivität städtischer Räume beiträgt (vgl. The House of Commons, 2008, S. 7; Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH), 2016a, S. 7; Chen et al., 2019, S. 1162).

Der Ausbau des Versorgungsnetzes stockt seit den 1990er Jahren, in Folge der stärkeren Verbreitung privater Toiletten, der Notwendigkeit von Städten im Sinne einer ökonomischen Stadtpolitik und aufgrund knapper Haushalte Kosten zu sparen und der fehlenden gesetzlichen Grundlage für die Bereitstellung öffentlicher Toiletten als kommunale Aufgabe. Bestehende Standorte wurden seitdem stärker nach Anzahl der Nutzer\*innen priorisiert oder geschlossen (vgl. Greed, 2007, S. 53–54; Stanwell-Smith, 2010, S. 615; Kuhn et al., 2022, S. 70).

### **2.3.5 Bedeutung öffentlicher Toiletten für Nutzergruppen**

Trotz schlechterer Versorgungslage ist die Bedeutung öffentlicher Toiletten für die Nutzer\*innen weiterhin hoch, da der „Bedarf an Wasser und sanitären Einrichtungen nicht einfach in den Zeiten abnimmt, in denen die Menschen außer Haus sind“ (UN-Generalversammlung, 2019, S. 2).

In der Literatur lassen sich mehrere Strategien identifizieren, die Nutzergruppen anwenden, um mit einem Mangel an öffentlichen Toiletten umzugehen. Sind keine öffentlichen Toiletten verfügbar, ist eine Möglichkeit das öffentliche Urinieren bzw. Defäkieren. Als Folgen dieser Strategie wird neben der Belastung der Umwelt und der Verunreinigung öffentlicher Gewässer, eine Schädigung der Reputation der Stadt aufgrund von Geruchsbelästigung und Verschmutzung genannt. Dies kann in einen Attraktivitätsverlust für Besucher\*innen und Tourist\*innen sowie wirtschaftliche Einbußen resultieren (vgl. The House of Commons, 2008, S. 5; Chen et al., 2021, S. 7531). Zudem birgt diese Strategie ein rechtliches Risiko. Das öffentliche Urinieren oder Defäkieren stellt eine Ordnungswidrigkeit oder sogar eine Straftat dar. In Hamburg kann dies ein Bußgeld oder in besonders schweren Fällen sogar eine Freiheits- oder Geldstrafe nach sich ziehen (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH), 2016c).

Um den Folgen des öffentlichen Urinierens entgegenzuwirken, stellen Städte kostenfreie Urinale an stark betroffenen Stellen auf. Jedoch stellt die Bereitstellung von Urinalen für viele Nutzer\*innen, wie beispielsweise Männer mit Behinderungen oder Frauen, unabhängig ob mit oder ohne Behinderungen, keine Lösung dar, da diese Gruppen ein Urinal nicht oder nur eingeschränkt nutzen können (vgl. Bichard und Knight, 2012, S. 158).

Eine weitere Strategie ist die Praxis der bewussten Dehydrierung, also das Vermeiden vor Ortsveränderungen oder Aktivitäten im öffentlichen Raum zu trinken. Dehydrierung stellt besonders für ältere Personen und Kinder im Hinblick auf die längeren Hitzeperioden als Folge des Klimawandels eine gesundheitliche Gefahr dar (vgl. Bundesumweltministerium, 2023). Alternativ wird die Strategie des bewussten Einhaltens genutzt, wenn Wege nicht vermeidbar und keine öffentlichen Toiletten verfügbar sind (vgl. Chen et al., 2021, S. 7531). Sowohl die bewusste Dehydrierung als auch das Einhalten können zu gesundheitlichen Problemen führen, bestehende medizinische Probleme verschlimmern oder Ängste hervorrufen (vgl. Stanwell-Smith, 2019, S. 8; Saner, 2021; Chen et al., 2021, S. 7531).

Um die genannten Möglichkeiten zu umgehen, wird davon berichtet, dass betroffene Menschen einen hohen Aufwand für die Planung eines Weges aufbringen, seltener rausgehen oder längere Reisen vermeiden (vgl. Afacan und Gurel, 2015, S. 242–243; Knight und Bichard, 2011, S. 6). Einige Nutzergruppen, die aufgrund körperlicher Merkmale oder Krankheiten die Nutzung einer Toilette während des Aufenthalts im öffentlichen Raum nicht vermeiden können, berichten ihre Wege und Aktivitäten anhand der potenziellen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten auszurichten (vgl. Hanson et al., 2007, S. 18; Bichard und Knight, 2012, S. 158; Saner, 2021). Davon betroffen sind besonders Personen, die einen überdurchschnittlich hohen Bedarf für die Nutzung einer Toilette haben, beispielsweise aufgrund von Medikamenten oder chronischen Krankheiten. Dazu zählen zum Beispiel Diabetes oder Blasen-, Darm- und Prostataleiden, wie Inkontinenz oder Morbus Crohn (vgl. Stanwell-Smith, 2019, S. 8). Insbesondere von den verschiedenen Formen der Inkontinenz ist ein großer Anteil der erwachsenen Bevölkerung, Frauen stärker als Männer, betroffen. Diese Problematiken werden durch die zunehmend alternde Gesellschaft weiter verstärkt (vgl. Greed, 2007, S. 99; Bichard und Knight, 2012, S. 157). Ebenfalls einen hohen Bedarf für die Nutzung öffentlicher Toiletten haben Frauen, deren Nachfrage nach öffentlichen Toiletten sich von der von Männern unterscheidet. Während einer Schwangerschaft oder der Menstruation steigt der Bedarf nach erreichbaren Toiletten für diese Nutzergruppe (vgl. Afacan und Gurel, 2015, S. 246; Maroko et. al., 2021, S. 1). Zudem machen Frauen einen höheren Anteil an der älteren Bevölkerung aus, sodass sie öfter von den genannten

Krankheiten betroffen sind (vgl. Greed, 2007, S: 97; 134). Auch für Kinder und deren Begleitpersonen ist der Aufenthalt im oder die Bewegung durch den öffentlichen Raum mit einem erhöhten Planungsaufwand verbunden, da Kinder häufiger die Toilette nutzen müssen (vgl. Stanwell-Smith, 2019, S. 8; Greed, 2007, S. 137).

Wenn keine öffentlichen Toiletten oder keine ausreichend ausgestatteten öffentlichen Toiletten in der Nähe gewünschter Aktivitätsziele mit einem angemessenen Aufwand erreichbar sind, bedeutet das für die genannten Nutzergruppen, eine Einschränkung des Möglichkeitsraumes für Ortsveränderungen innerhalb der Stadt. Der Mangel an erreichbaren öffentlichen Toiletten beschränkt zum einen den Aktionsraum, entweder auf ausreichend bekannte Routen und Bereiche in der Stadt, in denen die Standorte öffentlicher Toiletten bekannt sind oder auf den unmittelbaren Bereich um den Wohnsitz. Zum anderen verringert sich die potenzielle Aufenthaltsdauer an einem Aktivitätsziel im öffentlichen Raum oder die Häufigkeit in der betroffene Personen das Haus verlassen (vgl. Hanson et al., 2007, S. 21–22; The House of Commons, 2008, S. 6; Bichard und Knight, 2012, S. 158; Afacan und Gurel, 2015, S. 246).

Neben einer Einschränkung des individuellen Aktionsraumes aufgrund der Sorge, notfalls keine öffentliche Toilette zu erreichen zu können, wird auch die vollständige Vermeidung bestimmter Wege beschrieben. Menschen bleiben verstärkt zuhause und schränken ihre gesellschaftliche Teilhabe ein (vgl. Knight und Bichard, 2011, S. 6; Stanwell-Smith, 2019, S. 11). Diese Isolation kann sich negativ auf die physische und psychische Gesundheit von Menschen auswirken. Wie in Abschnitt 2.1 erläutert können öffentliche Einrichtungen, wie öffentliche Toiletten, die aktive Mobilität fördern. Eine Studie von Barnett et al. (2015) konnte einen positiven Effekt zwischen dem Vorhandensein öffentlicher Toiletten und einer Steigerung des Fußverkehrs aufzeigen. Die eingeschränkte Mobilität auf Grund mangelnder öffentlicher Toiletten wird mit einer Zunahme sozialer Isolation und einem Rückzug von sozialen Aktivitäten in Verbindung gebracht. Besonders bei älteren Menschen kann ein sozialer Rückzug Gefühle von Einsamkeit oder Depression verstärken und sich somit negativ auf die psychische Gesundheit auswirken (vgl. Bichard und Knight, 2012, S. 157). Für die Einschränkung des individuellen Möglichkeitsraumes werden die Bezeichnungen Loo Leash [dt.: Klo-Leine], Bladder Leash oder auch Urinary Leash verwendet (vgl. Bichard und Knight, 2012, S. 158; Stanwell-Smith, 2019, S. 8–11). Insgesamt führt die „Loo-Leash“ zur Einschränkung der potenziellen Mobilität der betroffenen Nutzergruppen und damit zu einer Exklusion aus bestimmten Bereichen des gesellschaftlichen Lebens.

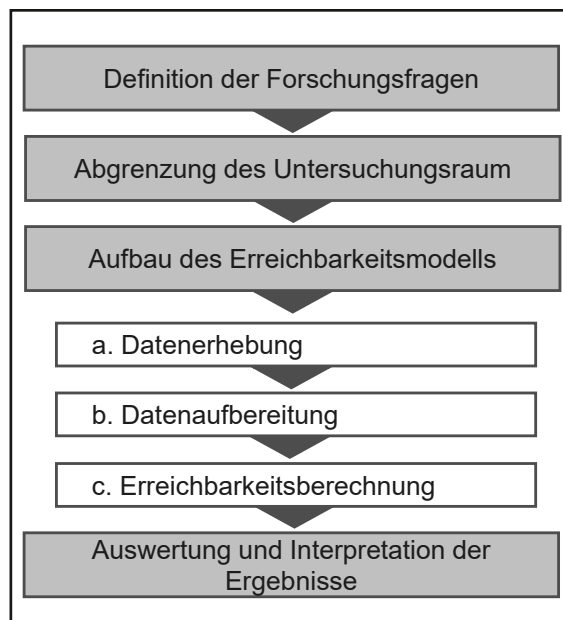
Neben den beschriebenen Nutzergruppen werden in der Literatur weitere Personengruppen benannt, die zu den Nutzenden öffentlicher Toiletten gezählt werden können, wie beispielsweise obdachlose Personen, Pendler\*innen und Personengruppen mit mobilem Arbeitsplatz, wie Taxifahrer\*innen, Handwerker\*innen oder Pflegekräfte, die im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachtet werden (vgl. Greed, 2007, S. 11; Chen et al., 2019, S. 1162).

Zusammengefasst sind öffentliche Toiletten wichtige Faktoren für die gesundheitliche und wirtschaftliche Entwicklung von Städten und die Mobilität der Bevölkerung. Sie ermöglichen Mobilität und somit die Teilhabe von Menschen, indem sie die Aufenthaltsdauer im öffentlichen Raum und den Radius der Menschen zur Bedürfnisbefriedigung erhöhen (vgl. Kuhn et al., 2022). Obwohl die Bereitstellung öffentlicher Toiletten im Allgemeinen für alle Menschen notwendig ist, die sich im öffentlichen Raum bewegen oder aufhalten, wird deutlich, dass einige Nutzergruppen besonders auf die Erreichbarkeit von Toiletten im öffentlichen Raum angewiesen sind. Zu diesen zählen besonders ältere Menschen, Menschen mit Behinderungen und chronischen Krankheiten, Frauen\*, insbesondere menstruierende Personen und Schwangere, sowie Kinder und deren Begleitung (vgl. Greed, 2004, 77; 140-141; Maroko et al., 2021, 1; Knight und Bichard, 2011, S. 6).

### 3 FORSCHUNGSMETHODIK

Ziel der Studienarbeit ist es, die Auswirkung der Sanierungs- und Neubau- maßnahmen im Rahmen der Toilettenoffensive des Hamburger Senats auf die fußläufige Erreichbarkeit der öffentlichen Toiletten im Untersu- chungsgebiet zu bewerten. Der Fokus liegt dabei auf der Bedeutung der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten für Nutzergruppen, die besonders auf einen Zugang zu öffentlichen Toiletten angewiesen sind. Neben den zuvor genannten Nutzergruppen wird auch die Gruppe der Tourist\*innen aufgrund ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für die Städte in der Erreichbar- keitsanalyse betrachtet.

Um dieses Ziel zu erreichen, werden im folgenden Kapitel zunächst Forschungsfragen formuliert und die Methodik der Erreichbarkeitsana- lyse zur Beantwortung der Forschungsfragen dargestellt. Die Methode der Erreichbarkeitsanalyse umfasst die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets, die Erhebung der Datengrundlage, den Aufbau des Erreichbarkeitsmo- dells und die Auswahl geeigneter Erreichbarkeitsindikatoren sowie deren Berechnung und Auswertung.



**Abbildung 3:** Ablauf der Erreichbarkeitsanalyse  
(Eigene Darstellung)

### 3.1 Forschungsfragen

Um die fußläufige Erreichbarkeit der öffentlichen Toiletten in Hamburg zu erfassen und die Wirkung des Maßnahmenpakets im Rahmen der Toilettenoffensive der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) auf die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten zu analysieren, werden zunächst zwei Forschungsfragen formuliert. Die erste Forschungsfrage lautet:

**Inwiefern ist innerhalb Hamburgs die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von bedarfsgenerierenden Orten gewährleistet?**

Grundlage für die Bewertung der Maßnahmen der Toilettenoffensive stellt die Betrachtung der fußläufigen Erreichbarkeit des bestehenden Angebots dar. Dazu werden zunächst die aktuellen Einzugsgebiete der Bestandsstandorte öffentlicher Toilettenanlagen unter Berücksichtigung verschiedener Ausstattungsmerkmale betrachtet. Dem bestehenden Angebot gegenüber stehen Aktivitätsstandorte, die Quellen für den Bedarf an öffentlichen Toiletten darstellen. Ausgehend von den Bedarfsstandorten wird die fußläufige Erreichbarkeit der Angebotsstandorte öffentlicher Toiletten unter Berücksichtigung verschiedener Reisezeitbudgets betrachtet.

Die Toilettenoffensive des Hamburger Senats zielte darauf ab, das Angebot öffentlicher Toiletten an zentralen Orten und in intensiv genutzten Grünanlagen zu verbessern. Im Rahmen der Studienarbeit werden die Auswirkungen des Maßnahmenpakets auf die Einzugsgebiete und die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von Bedarfsstandorten untersucht.

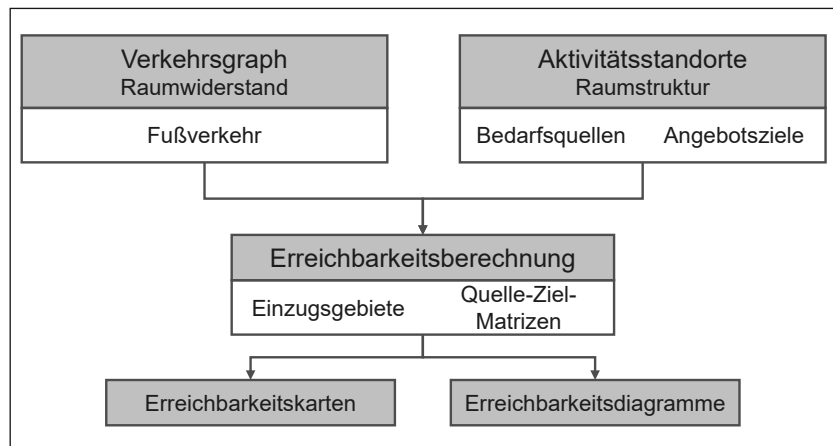
Die zweite Forschungsfrage lautet:

**Inwiefern verbessert das Ausbauvorhaben des Hamburger Senats die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten im Hamburger Stadtgebiet?**

Die Wirkung des Maßnahmenpakets wird durch die Betrachtung der Veränderung der Einzugsgebiete durch den Bau neuer Angebotsstandorte und Sanierungsmaßnahmen im Bestand sowie die Veränderung der Erreichbarkeit ausgehend von den bedarfsgenerierenden Orten untersucht.

### 3.2 Erreichbarkeitsanalyse

Für die Beantwortung der Forschungsfragen wird ein quantitativer Forschungsansatz in Form einer Erreichbarkeitsanalyse, basierend auf Sekundärdaten, gewählt. Wie in Abschnitt 2.2 erläutert, wird fußläufige Erreichbarkeit im Rahmen dieser Arbeit als ein Maß für den Aufwand verstanden, der aufgebracht werden muss, damit Individuen gewünschte Aktivitätsstandorte über ein Verkehrssystem zu Fuß erreichen. Erreichbarkeit wird entsprechend des standortbezogenen Erreichbarkeitsverständnisses durch das Zusammenspiel von Raumstruktur in Form von im Raum verorteten Aktivitätsstandorten und Raumwiderständen, abgebildet über gewichtete Verkehrsgraphen, bestimmt. Die Qualität der fußläufigen Vernetzung zwischen verschiedenen Aktivitätsstandorten kann mittels Erreichbarkeitsindikatoren bewertet werden (vgl. Wulforst, 2021, S. 358). Der Prozess der Berechnung, Aufbereitung, Darstellung und Interpretation von Erreichbarkeitsindikatoren in einem abgegrenzten Untersuchungsraum wird als Erreichbarkeitsanalyse bezeichnet. Grundlage für die Berechnung von Erreichbarkeitswerten stellen Erreichbarkeitsmodelle dar. Ein Erreichbarkeitsmodell setzt sich aus einem routingfähigen Verkehrsgraphen, Aktivitätsstandorten bzw. Gelegenheiten, Raumbezugsystemen und Algorithmen zur Berechnung der Indikatoren innerhalb des Untersuchungsraumes zusammen (vgl. Peter, 2021, S. 29-30, 47).



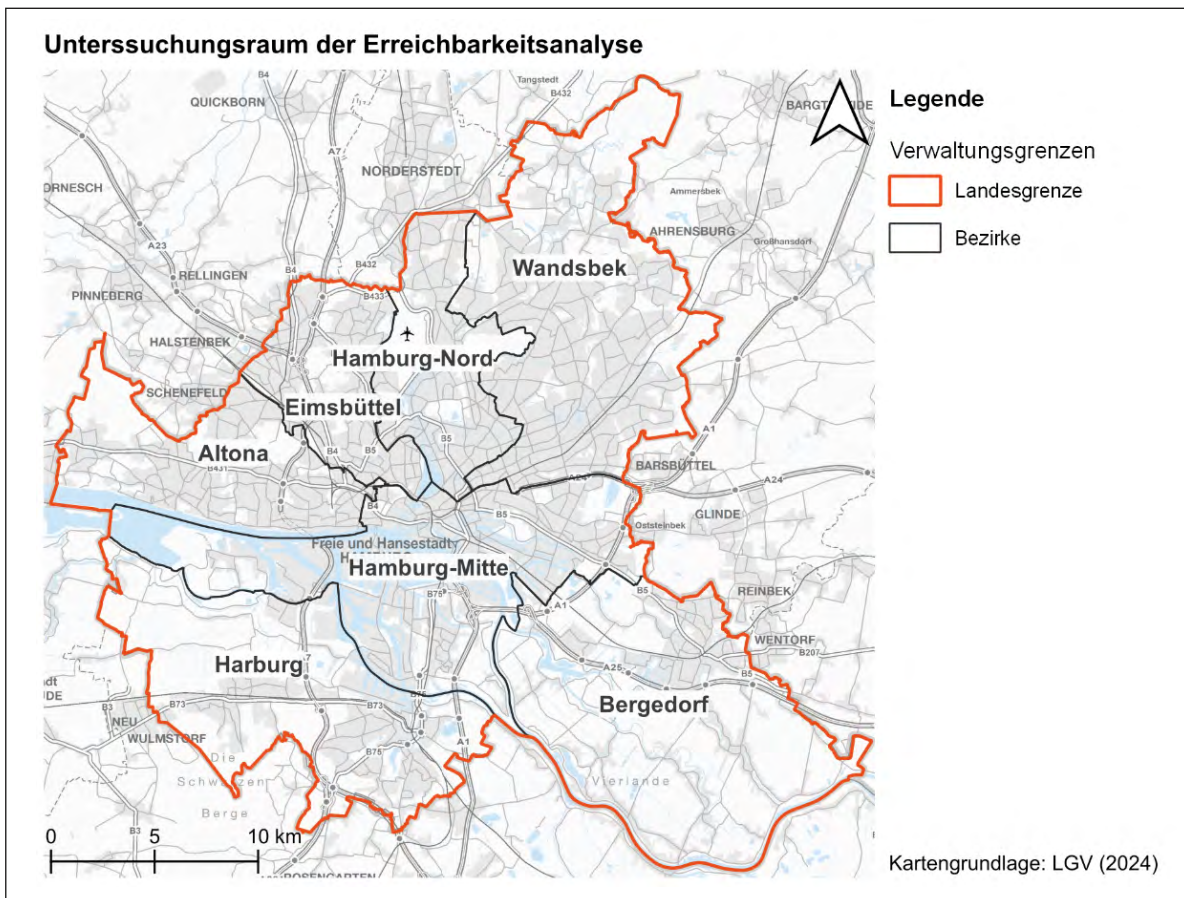
**Abbildung 4:** Aufbau des Erreichbarkeitsmodells  
(Eigene Darstellung)

Der Verkehrsgraph bildet das Verkehrssystem über topologisch verknüpfte Knoten und Kanten modellhaft ab. Den Knoten und Kanten eines Verkehrsgraphen werden durch verschiedene Attribute, wie Länge oder Reisezeit, Raumwiderstände zugeordnet (vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2019, S. 40; Peter, 2021, 32; 165). Bei den Aktivitätsstandorten wird zwischen Bedarfsquellen und Angebotszielen unterschieden, die im Folgenden als Bedarfs- bzw. Angebotsstandorte bezeichnet werden. Als Bedarfsstandorte werden Gelegenheiten im öffentlichen Raum bezeichnet, die Quellen für den Bedarf an öffentlichen Toiletten darstellen. Angebotsstandorte sind die Standorte der öffentlichen Toilettenanlagen in Hamburg. Die mit der Erreichbarkeitsanalyse verbundene Datenaufbereitung, -analyse und -darstellung raumbezogener Daten/Informationen erfolgt mit dem Open Source Geo-Informationssystem QGIS. Mit Hilfe eines Geo-Informationssystems lassen sich raumbezogene Problemstellungen modellieren und bearbeiten. Geo-Informationssysteme verarbeiten raumbezogene Informationen, also Informationen, die direkt oder indirekt mit einer Position auf der Erde verknüpft sind (vgl. Bill, 2016, S. 8). In dieser Arbeit wird der Raumbezug der Standorte über Koordinaten im verwendeten Koordinatenbezugssystem hergestellt. Die Berechnung der Indikatoren erfolgt über verschiedene Verfahren der Netzwerkanalyse. Zum einen werden die Einzugsgebiete der Angebotsstandorte und zum anderen die Raumwiderstände zwischen den Bedarfs- und Angebotsstandorten mittels Quelle-Ziel-Matrizen berechnet.

### **3.3 Untersuchungsraum**

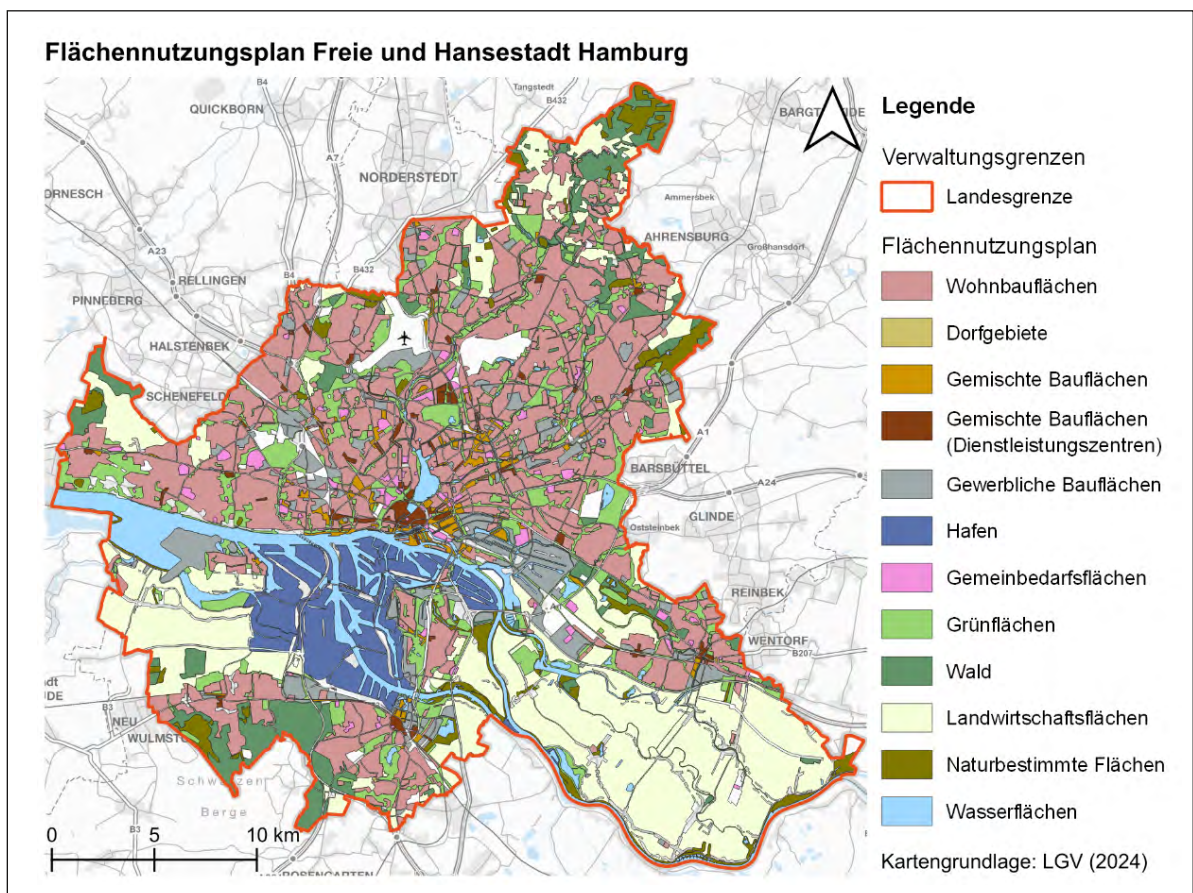
Die Berechnung der Erreichbarkeit im Rahmen der Erreichbarkeitsanalyse erfolgt innerhalb eines räumlich abgegrenzten Untersuchungsgebiets (vgl. Schwarze, 2015, S. 115). Zu Beginn der Erreichbarkeitsanalyse wird der Untersuchungsraum für die Betrachtung der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten eingegrenzt. Weiterhin wird die Raumstruktur anhand der Flächennutzung des Untersuchungsraumes betrachtet und die Bevölkerungsverteilung analysiert.

Der Untersuchungsraum der Erreichbarkeitsanalyse ist der Bereich innerhalb der Verwaltungsgrenzen der Freien und Hansestadt Hamburg. Er umfasst eine Fläche von rund 755 Quadratkilometern. Abbildung 5 veranschaulicht die räumliche Differenzierung des Untersuchungsraums Hamburg. Die Stadt Hamburg untergliedert sich in die sieben amtlichen Bezirke Altona, Eimsbüttel, Hamburg-Nord, Wandsbek, Hamburg-Mitte, Harburg und Bergedorf.



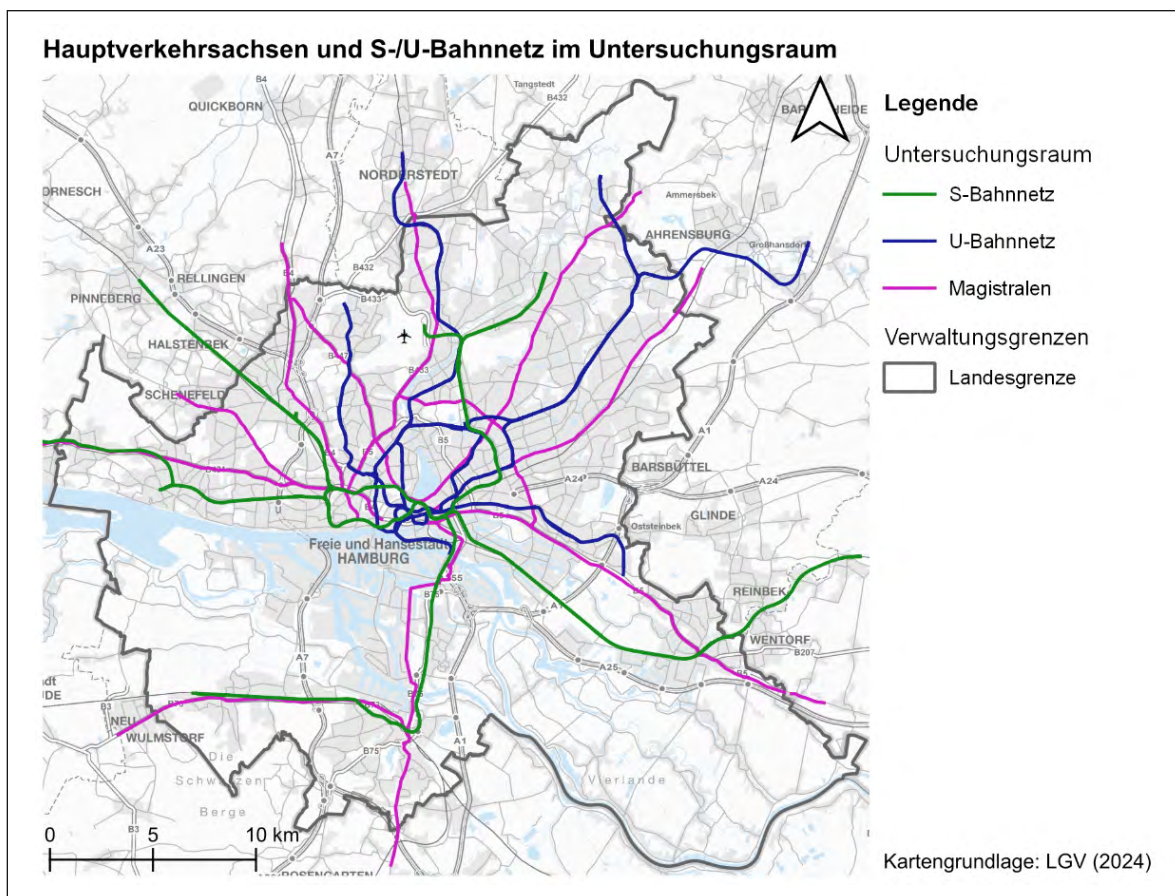
**Abbildung 5:** Räumliche Differenzierung des Untersuchungsraumes nach amtlichen Bezirken (Eigene Darstellung; Daten: Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV) (2017))

Die räumliche Struktur des Untersuchungsgebietes beschreibt das Erscheinungsbild des Raumes, bezogen auf die räumliche Verteilung von Bevölkerung, Arbeitsplätzen oder Infrastrukturen. Im engeren Sinne kann die Raumstruktur durch die Flächennutzungsstruktur beschrieben werden (vgl. Spektrum Akademischer Verlag, 2001). Abbildung 6 bildet die Flächennutzung innerhalb des Stadtgebietes anhand des Flächennutzungsplans ab. Die Siedlungsstruktur ist besonders nördlich der Elbe in der Mitte des Untersuchungsgebietes und entlang mehrerer Siedlungsachsen verdichtet und dünnt nach außen hin aus. Südlich der Elbe existieren weitere Siedlungsschwerpunkte in Harburg und in Neugraben. Im Bezirk Bergedorf und im Osten des Bezirks Harburg liegen größere landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Nordosten Hamburgs prägen Waldflächen das Siedlungsbild. Mittig im Untersuchungsraum, rund um die Süderelbe und die Elbinsel Wilhelmsburg, erstreckt sich das Gebiet des Hamburger Hafens. Im Detail kann die tatsächliche Nutzung der Flächen vom Flächennutzungsplan abweichen, da dieser die geplante Entwicklung der Flächennutzung abbildet und nicht die tatsächliche Nutzungsstruktur (vgl. Freie und Hansestadt Hamburg, 1997, S. 485).



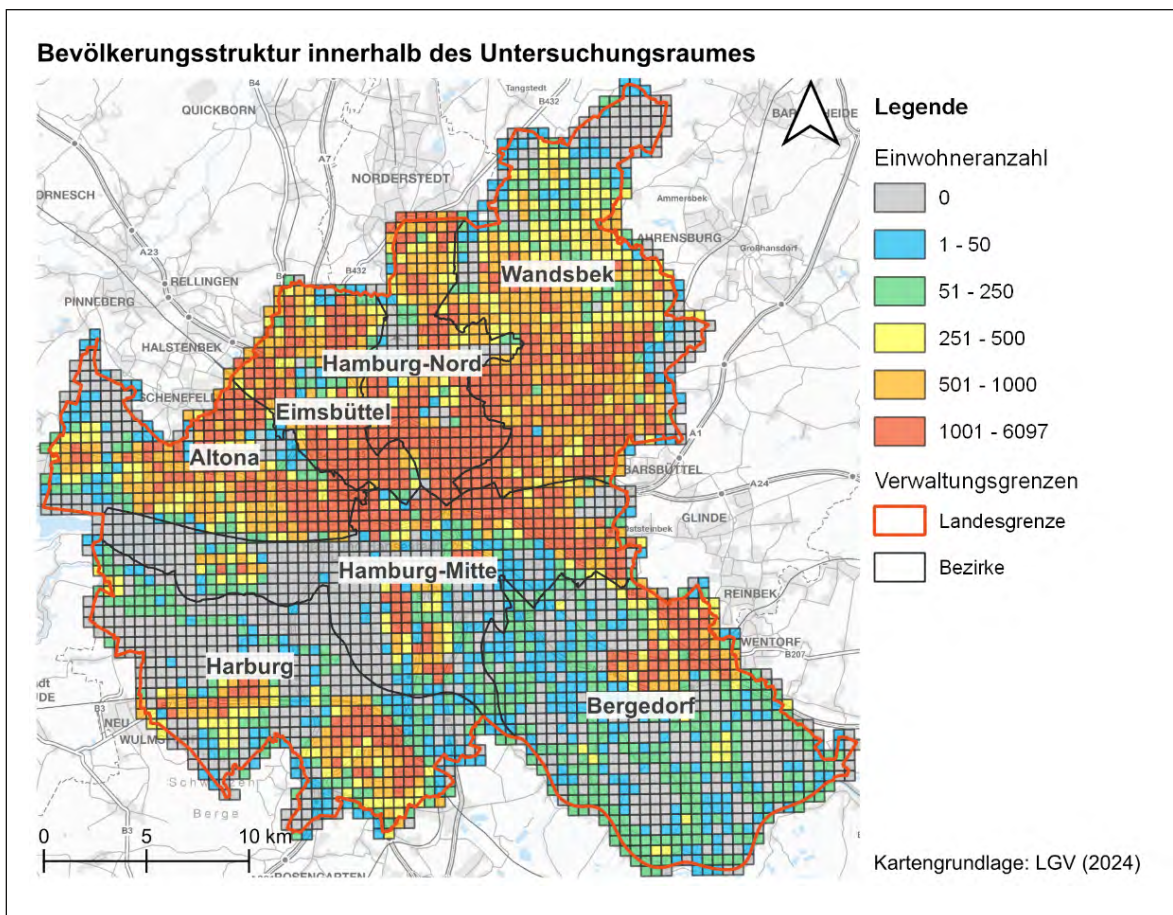
**Abbildung 6:** Siedlungsstruktur entsprechend des Hamburger Flächennutzungsplans (Eigene Darstellung; Daten: Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV) (2017))

Zur übergeordneten Verkehrsinfrastruktur im Untersuchungsraum zählen die Magistralen sowie das S- und U-Bahnnetz. Als Magistralen werden in Hamburg die Hauptverkehrsstraßen und die daran angrenzenden Stadtbe-  
reiche bezeichnet. Sie stellen die Achsen der Hamburger Stadtentwicklung dar (vgl. Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), 2024). Das S- und U-Bahnnetz bildet die Grundlage des schienengebundenen Personen-  
nahverkehrs in Hamburg. Während die dicht besiedelten Bezirke nördlich der Elbe über diverse S- und U-Bahnlinien erschlossen wurden, sind die Siedlungsgebiete südlich der Elbe im Bezirk Harburg und im Südosten des  
Untersuchungsraumes im Bezirk Bergedorf jeweils durch eine S-Bahnlinie  
angebunden (vgl. Abbildung 7).



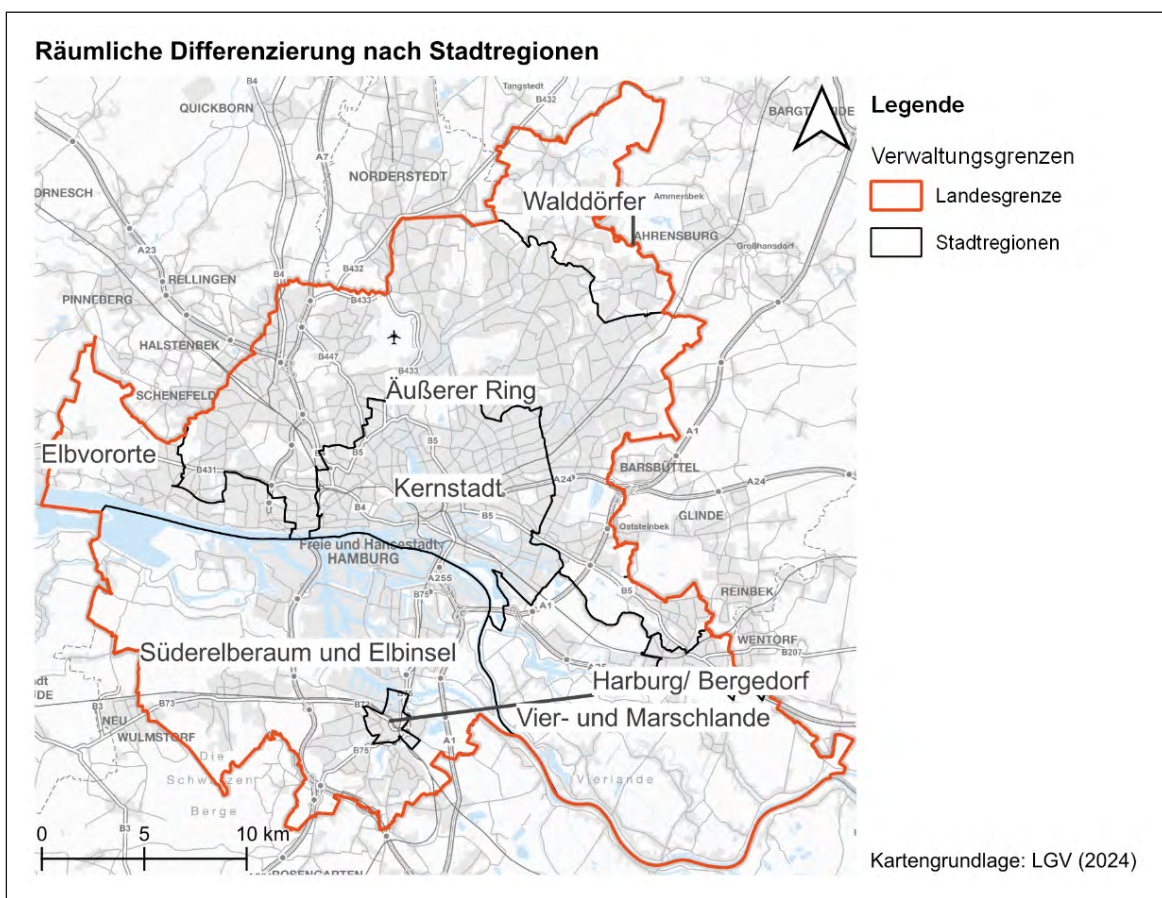
**Abbildung 7:** Magistralen und S-/U-Bahnnetz im Untersuchungsraum  
(Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI) (2019),  
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV) (2017))

Hamburg hat aktuell rund 1,89 Millionen Einwohner. Neben einer wachsenden Gesamtbevölkerung ist der anhaltende Alterungsprozess der Bevölkerung ein bedeutendes Merkmal der demografischen Entwicklung Hamburgs (vgl. Demografieportal, 2024). Bis 2040 prognostiziert das Statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein einen Anstieg der Hamburger Bevölkerung. Abhängig von der tatsächlichen Zu- und Abwanderung mit dem Ausland wird im Jahr 2040 eine absolute Bevölkerung von 2,024 Mio. Personen geschätzt (vgl. Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 2024, S. 6). Abbildung 8 zeigt die Bevölkerungsdichte in Hamburg. Die Ballungsgebiete der Bevölkerung decken sich mit der zuvor beschriebenen Siedlungsstruktur Hamburgs. Die höchste Bevölkerungsdichte haben der Innenstadtbereich sowie die Kerngebiete in Harburg und Bergedorf.



**Abbildung 8:** Bevölkerungsverteilung innerhalb des Untersuchungsraums (Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI) (2019), Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV) (2017))

Neben der räumlichen Differenzierung Hamburgs anhand der amtlichen Bezirke wurde im Rahmen der Studie „Mobilität in Deutschland 2017“ eine weitere Einteilung des Stadtraumes anhand der genannten raumstrukturellen sowie weiterer sozioökonomischer Merkmale, wie Einkommen, Haushaltsstruktur oder Tätigkeit, eingeführt. Mit den sieben Stadtregionen sollen ähnliche strukturelle und individuelle Voraussetzungen für die Mobilität der Bevölkerung räumlich abgebildet werden (vgl. Follmer et al., 2019, S. 19–22). Die Stadtregionen sind in Abbildung 9 dargestellt. Unterschieden wird zwischen der Kernstadt nördlich der Elbe, die sich innerhalb des Ring 2 befindet, dem äußeren Ring, der den Großteil des nördlichen Hamburgs umfasst, den *Elbvororten* im Westen, den *Walddörfern* im Nordosten sowie den weniger dicht besiedelten Gebieten *Süderelberaum und Elbinseln* und *Vier- und Marschlande*. Die Stadtteile *Harburg und Bergedorf* werden gemeinsam als siebte Stadtregion gewertet, da diese eine ähnliche Struktur aufweisen. Dreiviertel der Bevölkerung des Untersuchungsraumes lebt innerhalb der Kernstadt und des äußeren Rings.



**Abbildung 9:** Räumliche Differenzierung des Untersuchungsraumes nach Stadtregionen (Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV) (2020))

## 3.4 Datenerhebung

Anschließend an die Eingrenzung des Untersuchungsraumes wird im folgenden Abschnitt das Vorgehen der Datenerhebung für die Elemente der Raumstruktur und des Verkehrssystems erläutert. Die benötigten Datensätze zur Erstellung des Erreichbarkeitsmodells werden in Form von raumbezogenen Sekundärdaten erhoben. Durch die Analyse von Sekundärdaten, sprich der Auswertung bereits vorhandener Datensätze entsprechend einer neuen Fragestellung, kann der Aufwand der Datenerhebung verringert werden (vgl. Döring und Bortz, 2016, S. 191).

### 3.4.1 Vorbereitende Methodik

Zur Vorbereitung der Erreichbarkeitsanalyse wurden mittels einer Dokumentenanalyse potenzielle Bedarfsstandorte identifiziert. Dabei handelt es sich um Aktivitätsziele oder -gelegenheiten im öffentlichen Raum. An diesen Standorten entsteht Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toiletten, weil Menschen sich dort zur Durchführung von Aktivitäten aufhalten oder sich zum Zweck der Bedürfnisbefriedigung durch den öffentlichen Raum bewegen.

#### Dokumentenanalyse

Die Methode der Dokumentenanalyse greift auf bereits vorhandene Dokumente zurück, die unabhängig vom Forschungsprozess entstanden sind (vgl. Döring und Bortz, 2016, S. 533). In dieser Arbeit wurden zur Identifizierung von bedarfsgenerierenden Orten die Strategiepapiere unterschiedlicher deutscher Großstädte über die Planung öffentlicher Toiletten hinsichtlich der Nennung von Bedarfsstandorten gescannt. Diese wurden mit Suchmaschinenabfragen und Onlinerecherche auf den offiziellen Webseiten der Städte bzw. des Stadtmarketings ermittelt. Insgesamt konnten neun Strategiepapiere ermittelt werden. Weitere fünf Städte befinden sich in unterschiedlichen Stadien der Strategieentwicklung. Andere Städte geben an das in Abschnitt 2.3.2 vorgestellte Konzept der „Netten Toilette“ umgesetzt zu haben oder planen die Umsetzung des Konzeptes in ihrer Stadt. Die Städte, das Jahr der Veröffentlichung des Strategiepapiers und die identifizierten Bedarfsstandorte sind in Tabelle 1 dargestellt.

Ergänzend wurde die Literatur zum theoretischen Hintergrund über den Untersuchungsgegenstand der öffentlichen Toiletten mit den Schlagworten \*Bedarfe\*, \*Ziele\* und \*Aktivitätsziele\* sowie den entsprechenden englischsprachigen Begriffen durchsucht und mit den Ergebnissen die Liste der Bedarfsstandorte ergänzt, wenn angenommen wurde, dass diese Standorte für die fokussierte Nutzergruppen relevant sein könnten.

Über die genannten Bedarfsstandorte hinaus konnten im Zuge der Dokumentenanalyse weitere Standorte identifiziert werden, an denen nicht öffentlich verwaltete Toiletten frei oder mit Einschränkungen zugänglich sind. Bei diesen Standorten handelt es sich in der Regel um Off-Street-Toiletten, häufig Kundentoiletten oder Toiletten in Gebäuden der öffentlichen Verwaltung. Darunter fallen Standorte wie Museen, Tankstellen, gastronomische Einrichtungen, Kaufhäuser oder Kirchen. Obwohl diese Standorte nicht öffentlich verwaltet werden, können die Toiletten zur Bedarfsdeckung beitragen und werden darum in den Toilettenstrategien der Städte oft mitbetrachtet. Im Rahmen dieser Arbeit werden die ergänzenden Einrichtungen in die Bewertung der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg zunächst nicht weiter mit einbezogen.

Stadt	Jahr	Bedarfsstandorte
Berlin	2017	Fern- und Nahverkehrsbahnhöfe; Touristische Ziele; Grün- und Wasseranlage; Zentren; Bedeutende Parks; Radfernwege; Öffentliche Märkte; Nachtleben; Badestellen; Friedhöfe; Spielplätze
Hamburg	2015	Verkehrsknotenpunkte; Plätze; Grünanlagen; Wochenmärkte; Wasseranlagen; Badeseen; Friedhöfe; Spielplätze; Veranstaltungsorte
Köln	2013	Öffentliche Märkte; Naherholungsgebiete; Touristische Ziele; Friedhöfe; Bahnhöfe; Plätze; Weitere Verkehrsknotenpunkte;
Düsseldorf	2020	Quartiersentwicklungsprojekte; Park-and-Ride-Anlagen; Einzelhandelszentren; Grünanlagen; Touristische Ziele; Wochenmärkte; Spielplätze; Radfernwege; Sportanlagen; Schwimmbäder; Eissporthallen
Dresden	2023	Busparkplätze; Friedhöfe; Plätze; Skaterparks; Bahnhöfe; Grünanlagen; Verkehrsknotenpunkte
Karlsruhe	2016	Zentrale Orte; Spielplätze; Grillplätze; Haltestellen; Grünanlagen; Öffentliche Märkte
Halle (Saale)	o.J.	Spielplätze; Öffentliche Märkte; Wiesen; Grünanlagen; Bahnhöfe; Grünzüge; Plätze; Haltestellen; Sportanlagen (Bolz-, Basketball- und Volleyballplätze, Skateparks); Busparkplätze; Naherholungsgebiete; Radfernwege; Park-and-Ride-Anlagen
Rostock	2017	Friedhöfe; Verkehrsknotenpunkte; Naherholungsgebiete; Sehenswürdigkeiten

**Tabelle 1:** Identifizierte Bedarfsstandorte in den Toilettenstrategien deutscher Großstädte (Eigene Darstellung; Daten: (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2017; BSU, 2015; Stadt Köln und Abfallwirtschaftsbetriebe Köln GmbH & Co. KG, 2013; Landeshauptstadt Düsseldorf, 2020; Landeshauptstadt Dresden 30.08.2023; Stadt Karlsruhe; Stadt Halle (Saale), 2021; Hansestadt Rostock, 2017))

## Kategorisierung bedarfsgenerierender Orte

Um die Auswertung der Bedarfsstandorte zu strukturieren, wurden die ermittelten Bedarfsstandorte im nächsten Schritt in vier Aktivitätskategorien eingeteilt. Unterschieden wurde zwischen Aktivitätszielen zum Zweck des Verkehrs, der Erholung mit den Unterkategorien Freizeit & Tourismus und Grün- & Freiflächen und zentrale Aufenthaltsorte mit jeweils sieben bis drei Unterkategorien. Insgesamt konnten 17 unterschiedliche Standorttypen identifiziert werden.

Die abschließende Auswahl der Standorttypen, die zur Analyse der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg herangezogen wurden, ist abhängig von der Datenverfügbarkeit und der Bedeutung der Aktivitätsziele für die Personengruppen im Fokus der Arbeit. Für die Standorttypen „Rad- und Wanderrouten“ und „Naherholungsgebiete“ konnten aufgrund der räumlichen Ausdehnung keine sinnvollen Zugangspunkte definiert werden, an denen ein potenziell hoher Bedarf an öffentliche Toiletten besteht. Eine Möglichkeit wäre, Zugangspunkte über Wanderparkplätze zu definieren. Es besteht jedoch kein Datensatz, der Parkplätze entsprechend dieser Funktion ausweist. Im Hinblick auf die Bedeutung öffentlicher Toiletten für die betrachteten Personengruppen wie ältere Menschen sowie Kinder und Begleitpersonen wird das Aktivitätsziel „Nachtleben“ im Rahmen dieser Arbeit für die weitere Analyse ausgeschlossen.



Abbildung 10: Kategorisierte Bedarfsstandorte für öffentliche Toiletten  
(Eigene Darstellung)

### 3.4.2 Verwendete Datensätze

Im Rahmen der Studienarbeit wird ausschließlich auf kostenlose und öffentlich verfügbare Datensätze zurückgegriffen, um sowohl den Verkehrsgraphen als auch die Aktivitätsstandorte zu modellieren.

Grundlage für die Modellierung des **Fußverkehrsgraphen** bilden die Straßen- und Wegedaten von OpenStreetMap. OpenStreetMap (OSM) stellt Geodaten weltweit freizugänglich zur Verfügung (vgl. OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM), 2024c). OSM-Daten sind aufgrund der flächendeckenden Verfügbarkeit von Straßen- und Wegenetzen in Europa und des hohen Detailgrads für Erreichbarkeitsberechnungen nutzbar. Bei den GPS-basierten Verkehrsnetzdaten von OSM handelt es sich um Vektordaten (vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2019, S. 46; Burk et al., 2020, S. 492). Die OSM-Daten für den Verkehrsgraphen wurden über Geofabrik (vgl. Geofabrik & OSM, 2024) für die Region Hamburg bezogen.

Datengrundlage für die Modellierung der räumlichen Verteilung der **Aktivitätsstandorte** stellen unterschiedliche Geodatenansätze dar, die entweder über den Hamburger Metadatenkatalog (vgl. Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg, 2024) oder über OSM (vgl. OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM), 2024c) bezogen wurden. Letztere Datensätze wurden mittels einer Abfrage über das QGIS-Plugin<sup>5</sup> QuickOSM aus der OSM-Datenbasis extrahiert. Die Eigenschaften eines Datenelements in OSM werden mit Attributen beschrieben, die sich aus einem „Schlüssel“ (engl. Key) und einem „Wert“ (engl. Value) zusammensetzen (vgl. OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM), 2024a). Mit Hilfe des Plugins können alle Objekte mit den gesuchten Attributen innerhalb eines definierten Gebiets, z. B. Hamburg, identifiziert und zur weiteren Nutzung in QGIS geladen werden. Beim Aufbau der Datengrundlage für die Raumstruktur wird darauf geachtet, die Aktivitätsstandorte möglichst standortgenau abzubilden. Die verwendeten Datensätze für die **Bedarfsstandorte** sind im Anhang A vollständig aufgelistet. Mit Ausnahme der Sehenswürdigkeiten liegen alle Standortdaten, mit Koordinaten verknüpft, als Punkte oder Polygone vor. Die Sehenswürdigkeiten konnten als Liste mit Adressen bezogen werden. Die Adressdaten wurden im nächsten Schritt in QGIS aufbereitet. Zur weiteren Datenhaltung wurden die Datensätze in QGIS überführt.

Die **Angebotsstandorte** der öffentlichen Toiletten sind nicht als öffentlicher Datensatz verfügbar, wurden jedoch durch die Stadtreinigung Hamburg im Format einer CVS-Datei zur Verfügung gestellt. Der Datensatz der Angebotsstandorte ist auf dem Stand des 07. September 2023.

---

5 QGIS ermöglicht es Anwender\*innen neue Funktionen in Form kleiner Programme, sogenannter Plugins, zu entwickeln, um dadurch den Anwendungsbereich der Software zu erweitern (vgl. Ramdani, 2023, S. 5).

## 3.5 Datenaufbereitung

Nachteil bei der Verwendung von Sekundärdaten ist, dass die vorgefundenen Datensätze Variablen oder Aspekte enthalten, die für die betrachtete Fragestellung nicht relevant sind, sodass die Datensätze vor der Auswertung aufbereitet werden müssen (vgl. Döring und Bortz, 2016, S. 191). Datenaufbereitung bezeichnet die begründete und dokumentierte Bearbeitung des Rohmaterials, welches das Ergebnis der Datenerhebung darstellt, um die Verwendbarkeit und Aussagekraft der Daten zu steigern und die inhaltliche Analyse der Daten vorzubereiten (vgl. Döring und Bortz, 2016, S. 580). Im Folgenden werden die Schritte zur Aufbereitung der erhobenen Netzwerk- und Standortdaten in QGIS als Vorbereitung zur anschließenden Erreichbarkeitsberechnung beschrieben.

### 3.5.1 Modellierung der Aktivitätsstandorte

Die raumstrukturelle Datengrundlage des Erreichbarkeitsmodells umfasst die Aktivitätsstandorte, die in Bedarfs- und Angebotsstandorte unterschieden werden.

#### Bedarfsstandorte

Zunächst wird das Vorgehen zur Aufbereitung der Bedarfsstandorte in QGIS beschrieben. Die Datensätze der Bedarfsstandorte lagen mit Ausnahme des Datensatzes „Sehenswürdigkeiten“ als Vektordaten in Form von Punkt- oder Polygonfeatures vor. Für Datensätze, die als Polygonfeature vorlagen, wurde jedes Polygon in ein Punktfeature entsprechen dem Zentroid des Polygons umgewandelt. Der Raumbezug des Datensatzes „Sehenswürdigkeiten“ wurde von Adressdaten in Geokoordinaten überführt. Für die weitere Verarbeitung der Datensätze ist ein gemeinsames Raumbezugssystem notwendig. In dieser Arbeit wird das UTM-Koordinatensystem (EPSG: 25832) zum Referenzieren der Datensätze verwendet. Die Datensätze der Bedarfsstandorte wurden zunächst, wenn notwendig (vgl. Anhang A) auf UTM-Koordinaten reprojiziert.

Die verwendeten Datensätze und Kriterien zur Selektion geeigneter Standorte für die Modellierung der Bedarfe im Erreichbarkeitsmodell werden im Folgenden für die verschiedenen Aktivitätskategorien und Standorttypen beschrieben.

## Verkehrsanlagen

Im Rahmen dieser Arbeit wird die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von verschiedenen Verkehrsknotenpunkten des öffentlichen Verkehrs analysiert. Betrachtet werden Bahnstationen, Bushaltestellen, Park-and-Ride-Anlagen (P+R-Anlagen) und Reisebusparkplätze innerhalb des Untersuchungsraums. Der Geodatenatz „MRH Erreichbarkeitsanalysen Ziele und Einrichtungen“ (vgl. Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI), 2019) enthält sowohl alle Bahnstationen als auch die Haltestellen in Hamburg und bildet jeweils für die beiden Standorttypen die Datengrundlage. Der Datensatz der *Bahnstationen* enthält alle Stationen der Fern- und Regionalbahn sowie der U- und S-Bahn in Hamburg. Aufgrund der Bedeutung der Bahnstationen als Umsteigepunkte zwischen verschiedenen Transportmitteln werden alle Stationen in der weiteren Analyse betrachtet. Die räumliche Verteilung der Bahnstationen ist in Abbildung 11 dargestellt.

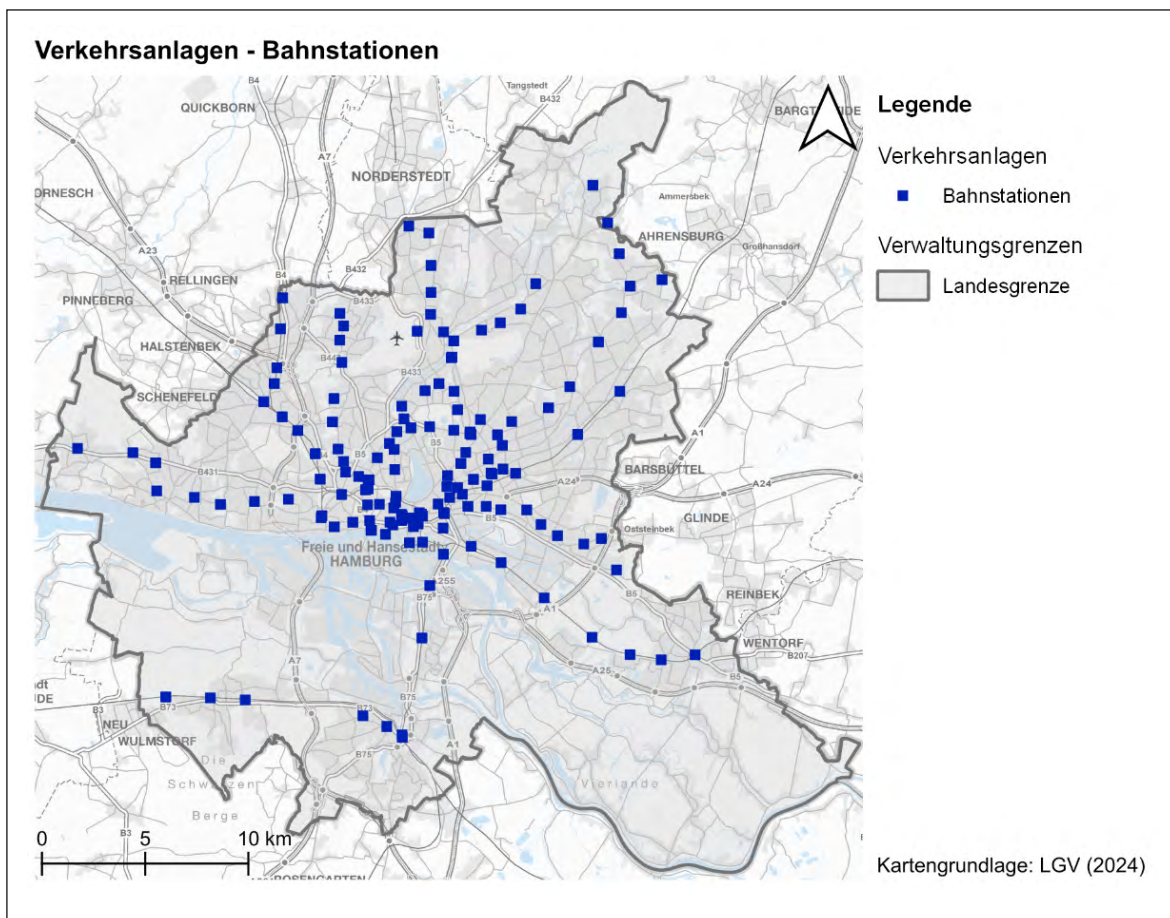
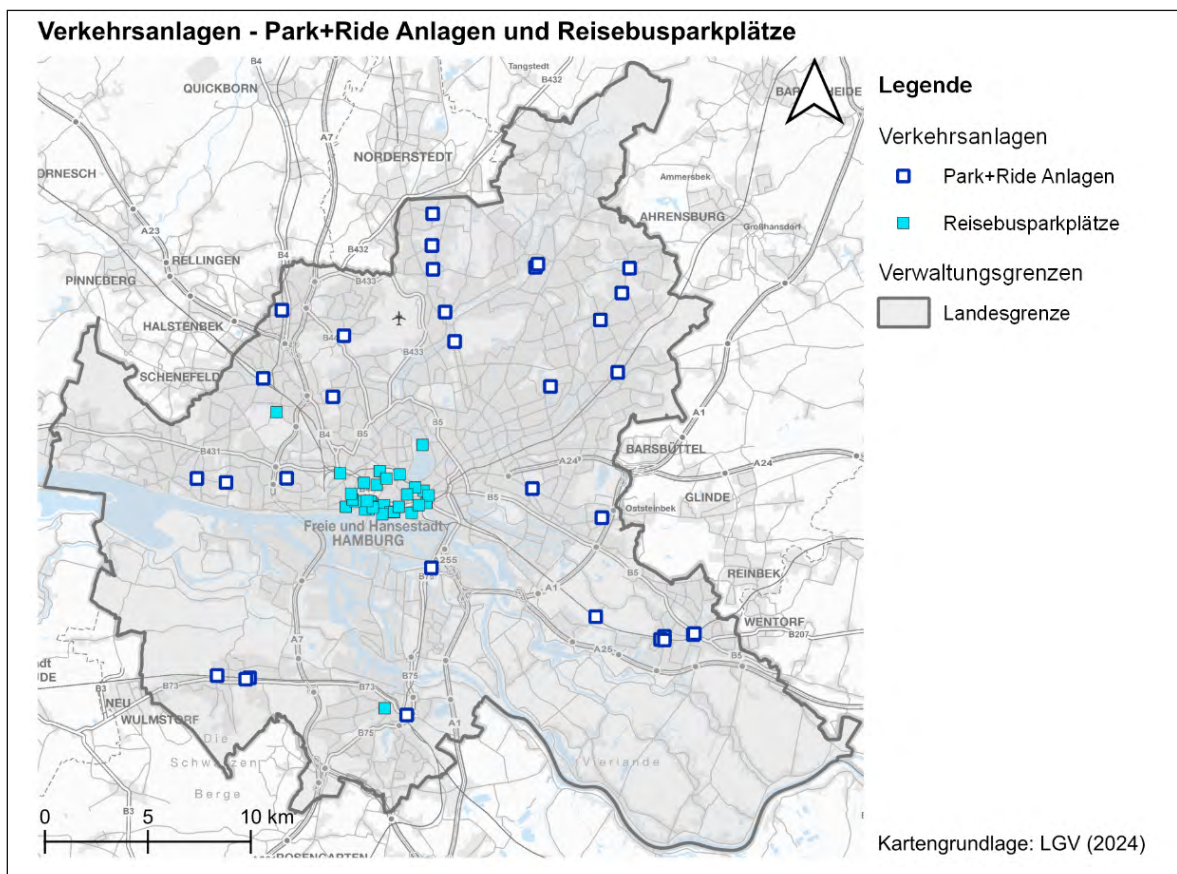


Abbildung 11: Bahnstationen in Hamburg

(Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI) (2019))

Der Standorttyp *Bushaltestellen* wird in der weiteren Analyse nicht betrachtet, da die Datengrundlage keine ausreichenden Informationen zur Auswahl wichtiger Bushaltestellen für die Erreichbarkeitsanalyse enthält. Ein möglicher Ansatz, um relevante Haltestellen für die Erreichbarkeitsanalyse zu selektieren, wäre die Auswahl von Haltestellen mit einer bestimmten Anzahl von Abfahrten pro Tag, einer Mindestanzahl abfahrender Linien oder eine Selektion über das Fahrgastaufkommen. Es kann jedoch angenommen werden, dass die meisten relevanten Umsteigepunkte an den betrachteten Bahnstationen liegen. Der Übergang zwischen Pkw und **öffentlichem Verkehr** kann insbesondere für Pendler zwischen den Außenbereichen von Ballungsbereichen und dem Zentrum durch die Schaffung von P+R Anlagen vereinfacht werden. Dabei handelt es sich um Pkw-Abstellanlagen an Haltestellen des öffentlichen Verkehrs. Der Datensatz „P+R Anlagen“ enthält 33 Standorte (vgl. Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV), 2023a). Alle Standorte wurden in der weiteren Analyse betrachtet. Der Datensatz „Reisebusparkplätze Hamburg“ ist die Grundlage für den Datensatz des Standorttyps *Reisebusparkplätze* (vgl. Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV), 2023b).

Alle Standorte wurden in der weiteren Analyse betrachtet. Die Standorte der P+R Anlagen und der Reisebusparkplätze sind in Abbildung 12 dargestellt.

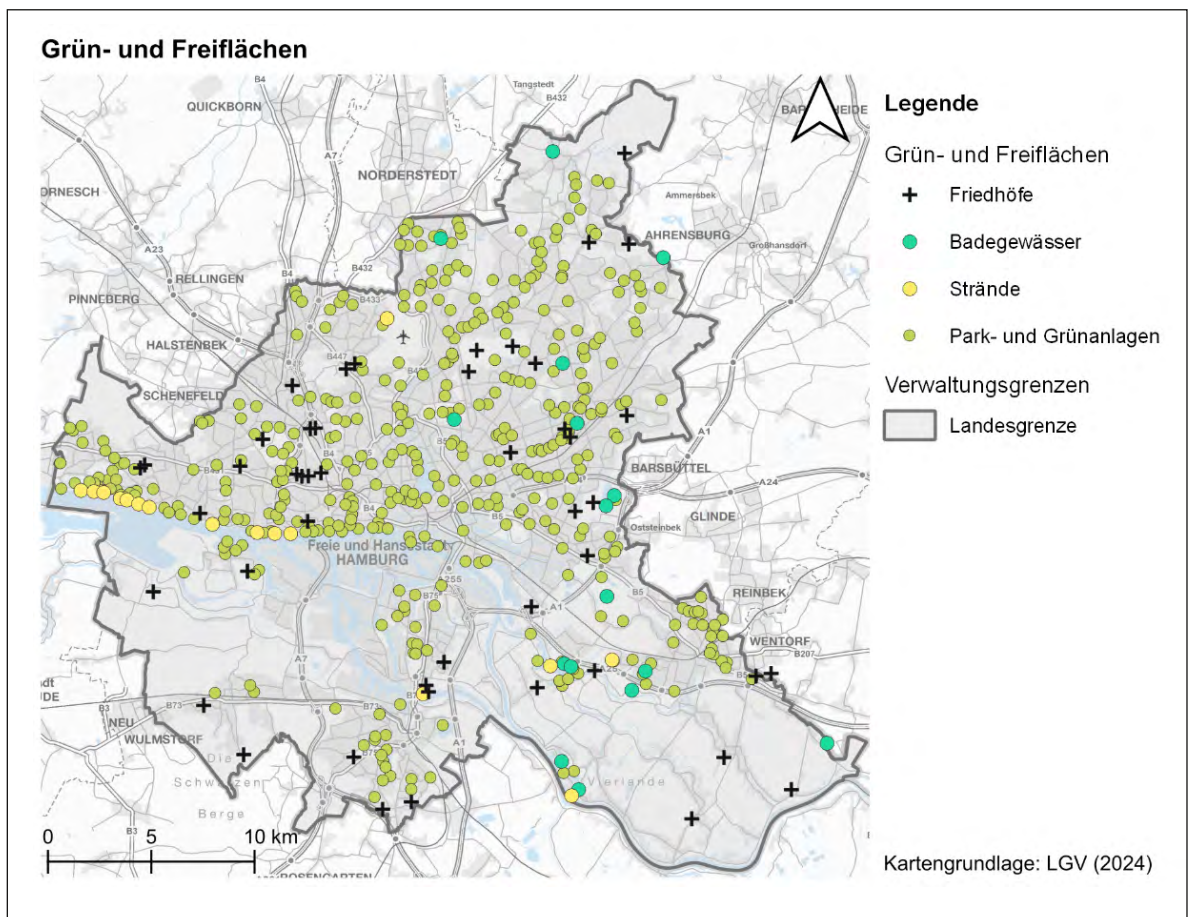


**Abbildung 12:** P+R-Anlagen und Reisebusparkplätze in Hamburg  
(Eigene Darstellung; Daten: (Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV), 2023a, 2023b) )

## Grün- und Freiflächen

Die Aktivitätskategorie Grün- und Freiflächen umfasst Park- und Grünanlagen, Friedhöfe sowie Strände und Badestellen. Die Datengrundlage der *Park- und Grünanlagen* und *Friedhöfe* stellt der Geodatenatz „Digitaler Grünplan/Kataster der öffentlichen Grünanlagen“ der FHH dar (vgl. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2019). Dieser enthält Informationen über alle öffentlichen Grünarten in Hamburg, wie den Anlagennamen, die Typisierung und die Flächengröße. Anhand der Flächengröße wurden die jeweiligen Standorte der Parkanlagen und Friedhöfe für die weitere Verarbeitung gefiltert. Ausgeschlossen wurden jene Parkanlagen und Friedhöfe, die zusammenhängend weniger als einen Hektar groß sind. Für sie wird angenommen, dass sie für die Nutzung für Freizeit- und Erholungszwecke über die unmittelbare Umgebung hinaus nicht attraktiv genug sind. Es wird die Annahme getroffen, dass ein Bedarf an öffentliche Toiletten nur dann entsteht, wenn die Nutzung privater Toiletten aufgrund der räumlichen Entfernung ausgeschlossen werden kann. Für die Parks wurden jedoch diejenigen unter einem Hektar in der Auswertung berücksichtigt, die über die Stadtmarketingkampagne „Hamburg ist grün“ beworben werden (vgl. Freie und Hansestadt Hamburg, 2024). Durch den Abgleich der flächenhaften Ausdehnung der Park- und Grünanlagen mit der räumlichen Verteilung von Parkbänken wurden weitere Standorte ausgeschlossen. Die Standorte der Parkbänke wurden über OSM bezogen (vgl. OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM), 2024c). Sitzgelegenheiten stellen einen Faktor für eine hohe Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raumes dar (vgl. Aichinger und Frehn, 2017, S. 7). Entsprechend wird angenommen, dass die Aufenthaltsdauer in Parkanlagen ohne Sitzgelegenheiten nicht so hoch ist, dass regelmäßig ein Bedarf für öffentliche Toiletten entsteht. Bei den Friedhöfen wurden jene Standorte ausgeschlossen, die nicht mehr belegt werden. Bei größeren Friedhöfen von mehr als 100 Hektar Fläche wurden, statt vom Zentroiden auszugehen, je Bedarfsstandort mehrere Punkte definiert, von denen ausgehend die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten berechnet wird. Diese Ausgangspunkte der Bedarfe wurden an Parkplätzen oder Eingängen gesetzt. Der letzte Standorttyp der Aktivitätskategorie Grün- und Freiflächen sind *Strände und Badestellen*. Die Geodaten dieser Bedarfsstandorte wurden zum einen über OSM und zum anderen über den Geodatenatz „Badegewässer (Daten) Hamburg“ bezogen (vgl. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2018). Im Zuge der Datenaufbereitung wurden zunächst Dopplungen in den Standortdaten bereinigt. Zudem wurden Flächen ausgeschlossen, die in OSM als Strände

codiert sind, sich jedoch nicht in Gewässernähe befinden. Abbildung 13 zeigt die räumliche Verteilung der Standorte der Park- und Grünanlagen, Friedhöfe sowie Strände und Badestellen.

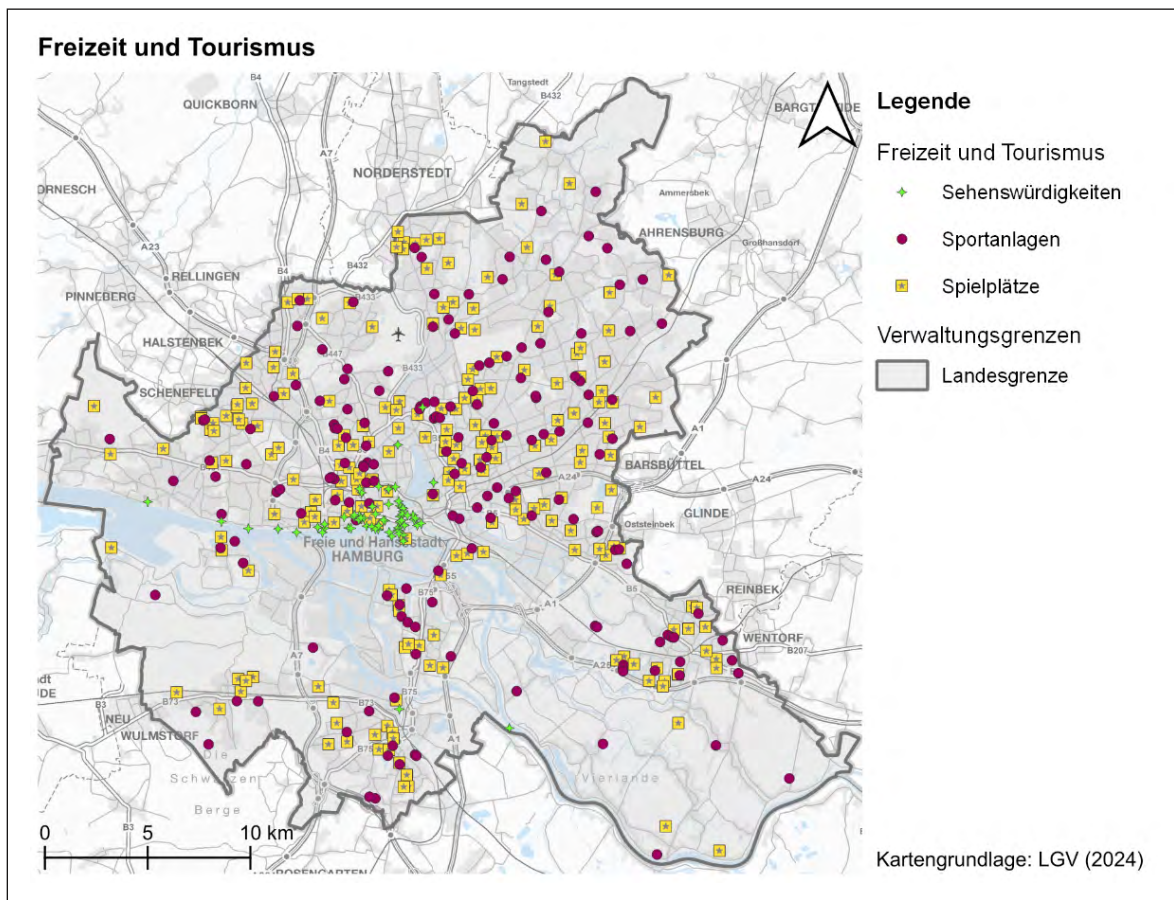


**Abbildung 13:** Ausgewählte Grün- und Freiflächen in Hamburg

(Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2019), Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2018; OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM)))

## Freizeit und Tourismus

Die Aktivitätskategorie *Freizeit und Tourismus* umfasst die Standorttypen Sehenswürdigkeiten, Spielplätze, Grillplätze und Sportanlagen. Für Touristen besonders relevante Aktivitätsziele sind *Sehenswürdigkeiten*. Zur Bestimmung von Bedarfsstandorten dieses Standorttyps wurden eine Liste relevanter Sehenswürdigkeiten von Hamburg Marketing mit Hilfe von QGIS geocodiert (vgl. Hamburg Tourismus GmbH, 2024). Ausflugsziele außerhalb Hamburgs und zentrale Orte in bestimmten Stadtteilen wurden aus der Auswahl exkludiert. Insgesamt wurden 66 Standorte identifiziert, von denen sich die meisten im Bereich der Kernstadt und entlang der Elbe Richtung Elbvororte befinden (vgl. Abbildung 14). Der Geodatenatz „Digitaler Grünplan/Kataster der öffentlichen Grünanlagen“ stellt für den Standorttypen *Spielplätze* die Datengrundlage dar (vgl. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2019). Für die Erreichbarkeitsanalyse wurden die Standorte eingeschlossen, die zusammenhängend größer als einen halben Hektar sind oder im Rahmen der Marketingkampagne „Hamburg ist grün“ als besonders attraktive Spielplätze beworben werden (vgl. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2017b). Es wird angenommen, dass Spielplätze, die kleiner als einen halben Hektar sind, nur als wohnungsnaher Freizeit- und Erholungsziele attraktiv sind und kein Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toilettenanlagen außerhalb des Wohnraums entsteht. *Grillplätze* wurden durch die Dokumentenanalyse als eigenständiger Standorttyp identifiziert. Die Standorte der Grillplätze decken sich jedoch vollständig mit den Standorten des Typs *Park- und Grünanlagen*, sodass auf eine gesonderte Berechnung der fußläufigen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von Grillplätzen im Untersuchungsgebiet verzichtet wurde. Der letzte Standorttyp in der Aktivitätskategorie Freizeit & Tourismus sind *Sportanlagen*. Datengrundlage ist der Datensatz „Stammdaten Hamburger Sportstätten“ (vgl. Bezirksamt Hamburg-Mitte, 2018). Während der Datenaufbereitung wurden zunächst anhand des Attributs „treagergru“ alle Vereins- und Schulsportanlagen herausgefiltert. Es wird angenommen, dass diese Anlagen nicht öffentlich zugänglich sind. Anhand des Attributfelds „typ“ wurden alle Sportanlagen in Innenräumen herausgefiltert. Das umfasst alle Anlagen des Typs Dreifeld-, Einfeld-, Großsport- und Gymnastikhalle, Radrennbahn, Schießanlagen und Schwimmbäder. Abbildung 14 stellt die ausgewählten Sehenswürdigkeiten, Spielplätze und Sportanlagen dar.

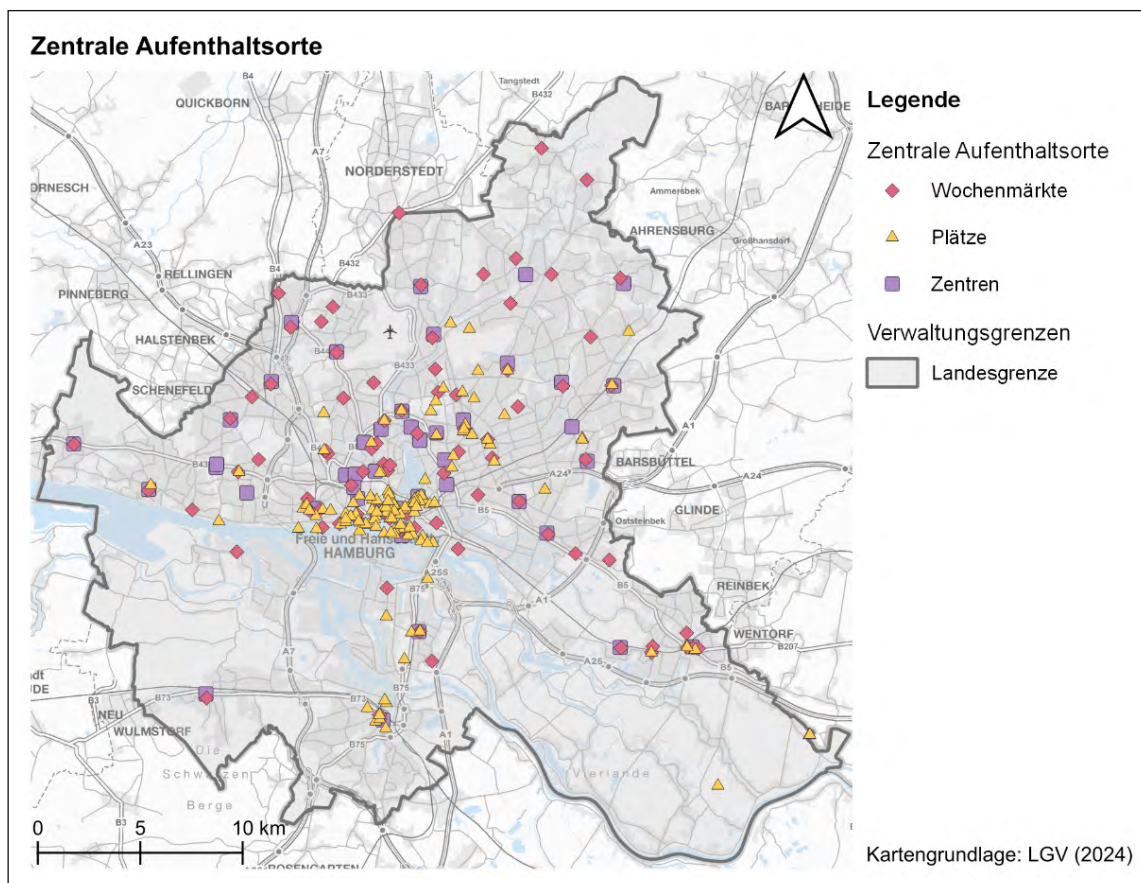


**Abbildung 14:** Ausgewählte Freizeit- und Tourismusziele in Hamburg  
(Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2019; Bezirksamt Hamburg-Mitte; Hamburg Tourismus GmbH))

### Zentrale Aufenthaltsorte

Abschließend wurden Datensätze der Aktivitätskategorie *Zentrale Aufenthaltsorte* betrachtet. Diese Kategorie umfasst die Standorttypen Zentren, Plätze und Wochenmärkte. Der Datensatz „Einzelhandel – Zentrale Versorgungsbereiche (ZVB) - Hamburg“ bildet die Grundlage für Bedarfsstandorte des Standorttyps *Zentren* (vgl. Bezirksamt Bergedorf, 2016b). Dieser Datensatz beinhaltet neben den übergeordneten Zentren entsprechend des Hamburger Zentrenkonzeptes und die Nahversorgungszentren und Nahversorgungslagen entsprechend des Hamburger Nahversorgungskonzeptes, die das Zentrenkonzept auf lokaler Ebene ergänzen. Letztere wurden in der weiteren Analyse nicht betrachtet und in der Datenaufbereitung herausgefiltert, da sich das Einzugsgebiet der Einrichtungen zur Nahversorgung auf die unmittelbare Umgebung erstreckt. Folglich wird angenommen, dass keine Bedarfe für öffentliche Toiletten außerhalb des privaten Raums entstehen. Neben den Zentren wurden Plätze als Stand-

orttyp der Aktivitätskategorie „Zentrale Aufenthaltsorte“ identifiziert. Die Standortdaten der Plätze wurden über den Datensatz „Plätze“ bezogen (vgl. Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2017a). Dieser beinhaltet ausgewählte Plätze in Hamburg. Der Datensatz wurde um die Standortdaten der Plätze aus OpenStreetMap ergänzt, die mit dem Attributsschlüssel „way = square“ codiert wurden. Aus den OSM-Daten ausgeschlossen wurden Plätze, die Schulen oder Sportplätzen in Hamburg oder einem der zuvor erläuterten Park- bzw. Grünanlagen zugeordnet werden konnten. Entsprechend des Vorgehens für die Park- und Grünanlagen wurden die Plätze mit den Standorten der Sitzgelegenheiten abgeglichen. Plätze ohne Sitzgelegenheiten wurden ausgeschlossen, da hier nicht von einer langen Aufenthaltsdauer ausgegangen wird. Der letzte Standorttyp der Aktivitätskategorie Zentrale Aufenthaltsorte ist der Typ *Wochenmärkte*. Der Bedarf an öffentlichen Toiletten entsteht auf Wochenmärkten weniger durch die Besucher\*innen und Kund\*innen, sondern vielmehr durch die Marktbesucher\*innen. Die Geodaten der Wochenmärkte wurden dem Datensatz „Einzelhandel – Nahversorgung – Hamburg“ entnommen und durch die OSM-Daten mit dem Attributsschlüssel „amenity = marketplace“ ergänzt (vgl. Bezirksamt Bergedorf, 2016a; OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM), 2024c).



**Abbildung 15:** Ausgewählte zentrale Aufenthaltsorte in Hamburg  
(Eigene Darstellung; Daten: Bezirksamt Bergedorf (2016a), Bezirksamt Bergedorf (2016b), OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM) (2024c) )

Die Erreichbarkeitsanalyse erfolgt differenziert nach vier Aktivitätskategorien und 12 Standorttypen. In Tabelle 2 sind die Standorttypen mit der jeweiligen Anzahl an Bedarfsstandorten nach Abschluss der Datenaufbereitung abgebildet.

Standorttyp	Anzahl
<b>Verkehrsanlagen</b>	<b>215</b>
Bahnstationen	150
P+R-Anlagen	33
Reisebusparkplätze	32
<b>Grün- und Freiflächen</b>	<b>509</b>
Park- und Grünanlagen	430
Friedhöfe	47
Strände und Badegewässer	32
<b>Freizeit und Tourismus</b>	<b>454</b>
Sehenswürdigkeiten	66
Spielplätze	217
Sportanlagen	171
<b>Zentrale Aufenthaltsorte</b>	<b>263</b>
Zentren	45
Plätze	132
Wochenmärkte	86

**Tabelle 2:** Anzahl der betrachteten Bedarfsstandorte nach Aktivitätskategorie und Standorttyp  
(Eigene Darstellung)

## Angebotsstandorte

Die Angebotsstandorte bilden den zweiten Teil der Raumstruktur des Erreichbarkeitsmodells. Sie stellen die Ziele für die Berechnung der Erreichbarkeiten ausgehend von den Bedarfsstandorten dar. Als Angebotsstandorte werden im Rahmen dieser Arbeit alle Standorte öffentlicher Toiletten betrachtet, die im Auftrag des Hamburger Senats durch die Stadtreinigung Hamburg verwaltet werden. Die Stadtreinigung Hamburg (SRH) ist gemäß der „Verordnung zur Übertragung der Aufgaben Bau, Unterhaltung und

Betrieb öffentlicher Toiletten auf die Stadtreinigung Hamburg“ vom 05. Juli 2016 für die Betreuung der öffentlichen Toilettenanlagen zuständig (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH), 2016a, S. 3).

Die SRH betreut 142 öffentliche Toilettenanlagen (Stand September 2023) von denen 139 innerhalb des betrachteten Untersuchungsgebiets liegen (vgl. Abbildung 16). Von diesen Toilettenanlagen werden 133 als Bestandsstandorte definiert. Sie wurden bereits vor der Umsetzung der Maßnahme im Rahmen der Toilettenoffensive betrieben. Von diesen Standorten sind etwas mehr als die Hälfte der Toilettenanlagen (53 %) barrierefrei ausgebaut. An elf der Bestandsstandorte existieren keine Damen-, Herren- oder Unisex-toilettenanlagen, sondern lediglich Urinalanlagen.

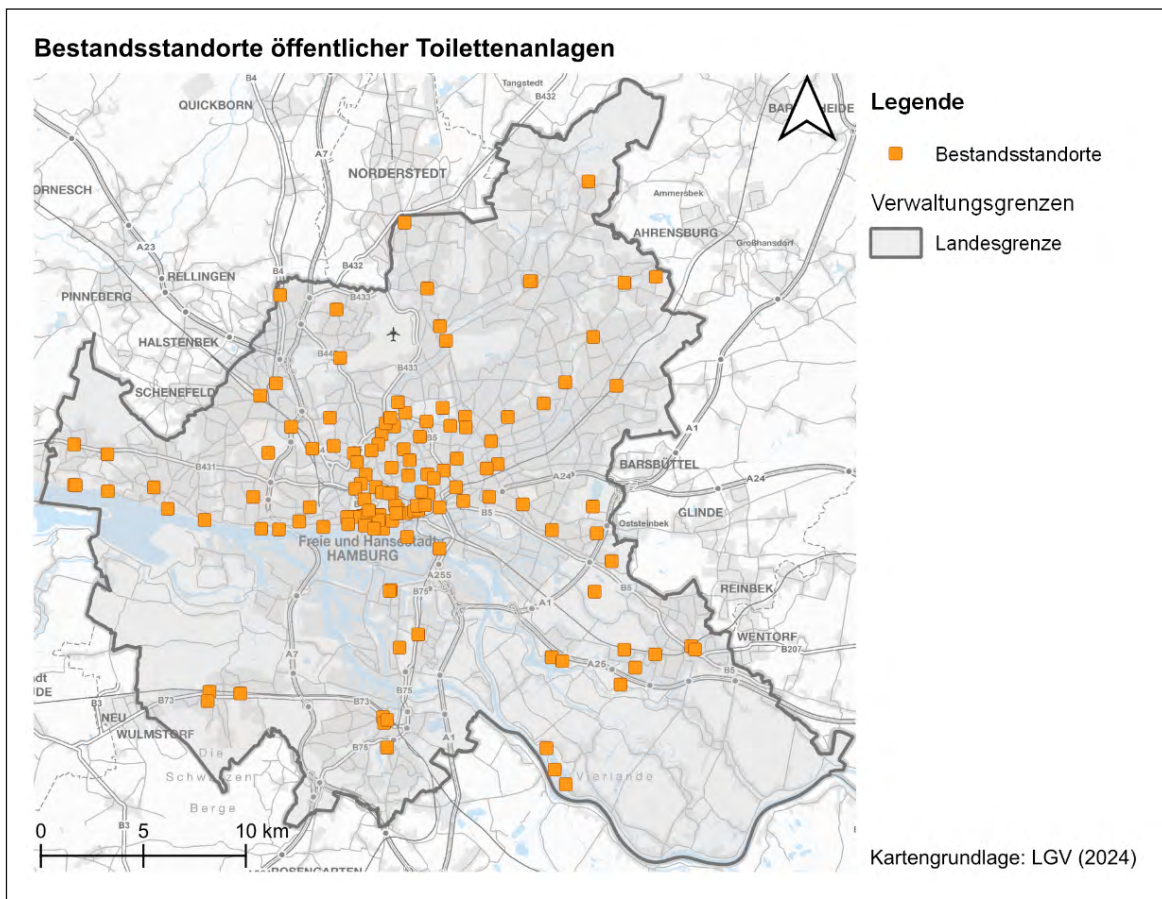
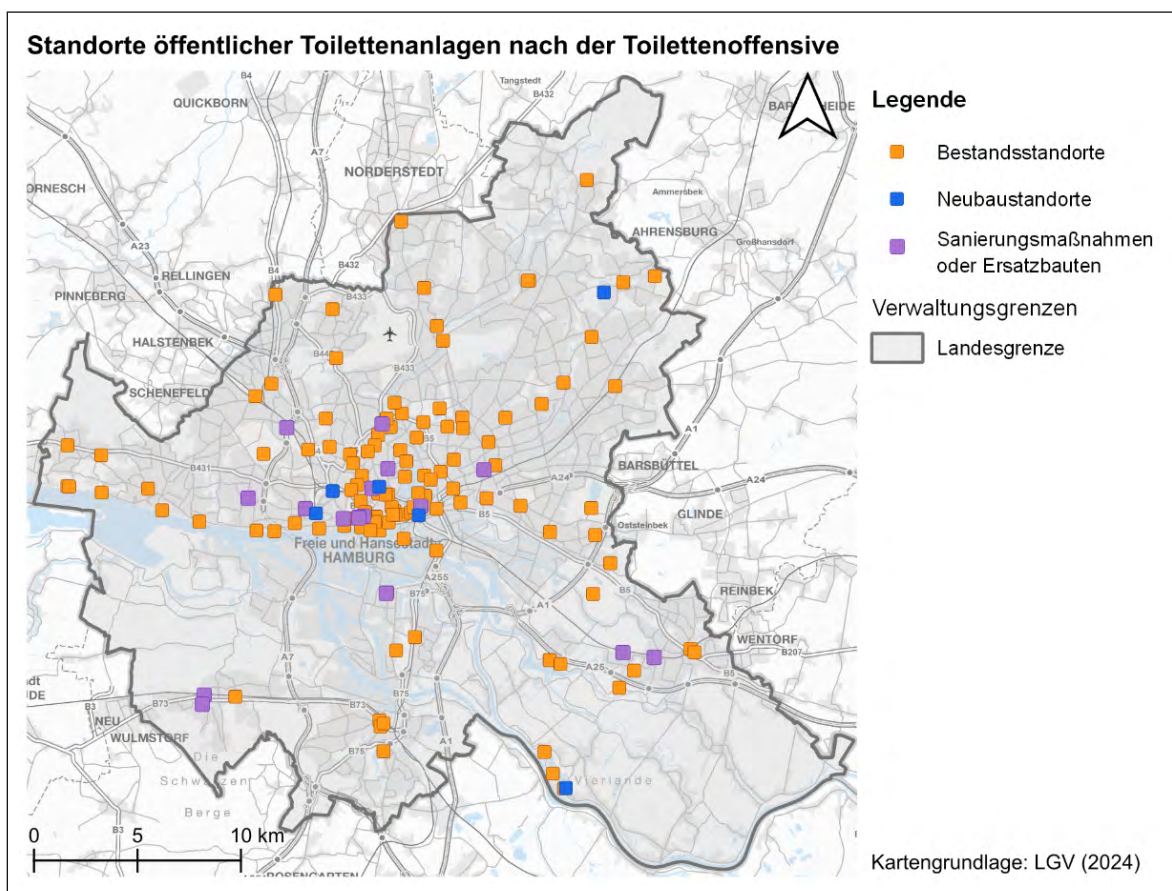


Abbildung 16: Bestandsstandorte öffentlicher Toilettenstandorte in Hamburg (Eigene Darstellung; Daten: Stadtreinigung Hamburg (SRH) (2023))

Im Rahmen der Toilettenoffensive wurden in den Jahren 2022 und 2023 zwei neue Anlagen am Spielplatz Schemmannstraße im Bezirk Wandsbek und in der Parkanlage Pflanzen und Blumen im Innenstadtbereich als Kiosk-WCs errichtet. Zusätzlich zu den Neubaumaßnahmen der Toilettenoffensive wurden jeweils zwei neue Standorte im Jahr 2022 am Holstenplatz und am Paul-Nevermann-Platz und im Jahr 2023 am August-Bebel-Platz und am Hohendeicher See errichtet. Die Neubaustandorte sind als barrierefreie, genderneutrale Automatikoiletten oder als niedrigrschwellige Toiletten, kostenlose, leicht zugängliche Anlagen, errichtet worden. Zudem wurden durch die Investitionen der Toilettenoffensive weitere drei Standorte komplett saniert und dabei barrierefrei ausgebaut sowie an vier Standorten bis dahin nur barrierereduzierte Anlagen durch barrierefreie Anlagen ersetzt. Von den elf Urinalanlagen im Bestand wurden zehn durch niedrigrschwellige Angebote ersetzt. Im Jahr 2023 wurden sieben Standorte unabhängig von der Toilettenoffensive saniert. Welche konkreten Anpassungen in Bezug auf Barrierefreiheit, Entgelt oder geschlechtsspezifische Ausstattung vorgenommen wurden, ist nicht im Detail nachvollziehbar. Darum wurden diese Standorte wie Bestandsstandorte behandelt (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 22. Wahlperiode (FHH), 2023, S. 2, 2024, S. 2).



**Abbildung 17:** Standorte der öffentlichen Toilettenanlagen in Hamburg nach Umsetzung der Maßnahmen der Toilettenoffensive (Eigene Darstellung; Daten: Stadtreinigung Hamburg (SRH) (2023))

### 3.5.2 Modellierung des Verkehrsgraphen

In diesem Abschnitt wird der Aufbau des Fußverkehrsgraphen des Erreichbarkeitsmodells vorgestellt. Durch den Verkehrsgraphen werden im Erreichbarkeitsmodell das verfügbare Verkehrsangebot abgebildet und die Raumwiderstände zwischen den Bedarfsquellen und Angebotszielen ermittelt (vgl. Schwarze, 2015, S. 208). Ein Verkehrsgraph besteht aus Knoten (z. B. Kreuzungen) und Kanten (z. B. Strecken). Durch unterschiedliche Attribute können Kanten und Knoten Raumwiderstände, beispielsweise Längen oder Reisezeiten, zugeordnet werden (vgl. Peter, 2021, S. 165).

Im ersten Arbeitsschritt wurden aus den OSM-Daten alle Kanten anhand des Straßentypen eliminiert, auf denen Zufußgehen nicht möglich ist. Dazu gehören Autobahnen und Schnellstraßen sowie Rad- und Reitwege. Die Auswahl der Straßentypen erfolgt über das Attributfeld „fclass“, das dem OSM-Attributfeld „highway“ entspricht. Tabelle 3 zeigt die für Deutschland geltenden Schlüssel und ihre jeweiligen Bedeutungen (vgl. OpenStreet-Map & Mitwirkende (OSM), 2024b). In der Spalte Fußverkehrsnetz sind alle Straßentypen angegeben, die für die Erstellung des Fußverkehrsgraphen verwendet wurden. Auf die Modellierung von Knotenwiderständen, beispielsweise Wartezeiten an Lichtsignalanlagen, wurde zur Vereinfachung des Erreichbarkeitsmodells verzichtet.

Für die Raumwiderstände der jeweiligen Kanten des Fußverkehrsgraphen werden die notwendigen Reisezeiten, in diesem Fall Gehzeiten, verwendet. Diese basieren auf der angenommenen Gehgeschwindigkeit der Fußgänger und der Kantenlänge. Die Gehgeschwindigkeit von Fußgängern ist vor allem von der individuellen physischen Verfassung abhängig. Weitere Faktoren für die Gehgeschwindigkeit wie die Steigung der Fußwege, Lichtverhältnisse oder die Fußwegequalität werden aus Gründen der Vereinfachung nicht mitbetrachtet (vgl. Schwarze, 2015, S. 218). Bei Erreichbarkeitsanalysen mit unterschiedlichen Nachfragegruppen sollten nach Schwarze (2015, S. 158) nachfragegruppenspezifische Gehgeschwindigkeiten angenommen werden. In dieser Arbeit liegt der Fokus der Erreichbarkeitsanalyse auf Personengruppen mit einem erhöhten Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toiletten. Für körperlich gesunde Menschen ohne Mobilitätseinschränkung wird eine höhere Gehgeschwindigkeit angenommen als für Personengruppen mit Mobilitätseinschränkungen, wie ältere Menschen oder Kinder und deren Begleitpersonen. Die angenommenen Gehgeschwindigkeiten variieren sehr in verschiedenen Erreichbarkeitsstudien und Regelwerken. Für Personen ohne Mobilitätseinschränkungen werden Gehgeschwindigkeiten zwischen 4 km/h und 5 km/h in der Ebene bzw. zwischen 4,3 und 5,4 km/h an Fußgängerfurten an Lichtsignalanlagen angegeben.

Für Personen mit Mobilitätseinschränkungen reicht das Spektrum von 2 km/h bis 3,6 km/h in der Ebene bzw. 4,5 km/h an Kreuzungspunkten (vgl. Schwarze, 2015, S. 158; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2015a, S. 295, 2015b, S. 25; Wulfhorst, 2021, S. 358). Im Rahmen dieser Arbeit wird die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten sowohl für eine Gehgeschwindigkeit von 5 km/h als auch von 3,6 km/h betrachtet.

Attributwert	Bedeutung	Fußverkehrsnetz
motorway	Autobahn	-
motorway_link	Autobahnzubringer oder -anschlussstelle	-
trunk	Schnellstraße	-
trunk_link	Anschlussstelle einer Schnellstraße	-
primary	Bundesstraße	verwendet
primary_link	Bundesstraßenanschlussstelle	verwendet
secondary	Landes- oder gut ausgebaute Kreisstraße	verwendet
secondary_link	Zubringer einer Landes- oder Kreisstraße	verwendet
tertiary	Kreisstraße oder innerörtliche Vorfahrtstraße	verwendet
tertiary_link	Zubringer einer innerörtlichen Vorfahrtstraße	verwendet
unclassified	Nebenstraße	verwendet
residential	Wohnstraße	verwendet
living_street	Verkehrsberuhigte Straße	verwendet
service	Erschließungsweg	verwendet
track	Feld- oder Waldweg	verwendet
path	Fuß- und Radweg	verwendet
cycleway	Radweg	-
bridleway	Reitweg	-
footway	Fußweg	verwendet
pedestrian	Fußgängerzone	verwendet
steps	Treppen auf Fußwegen	verwendet

**Tabelle 3:** Klassifizierung der Netzwerkdaten aus OpenStreetMap und Verwendung für die Modellierung des Verkehrsgraphen (Eigene Darstellung nach OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM) (2024a))

### 3.6 Erreichbarkeitsberechnung

Zuletzt werden die genutzten Erreichbarkeitsindikatoren erläutert und die Methode zur Berechnung der Indikatoren dargestellt. Erreichbarkeitsindikatoren ermöglichen, wie in Abschnitt 2.2 erläutert, die Messung von Erreichbarkeitsverhältnissen und die Analyse der Wirkung planerischer Maßnahmen (vgl. Schwarze, 2015, S. 43).

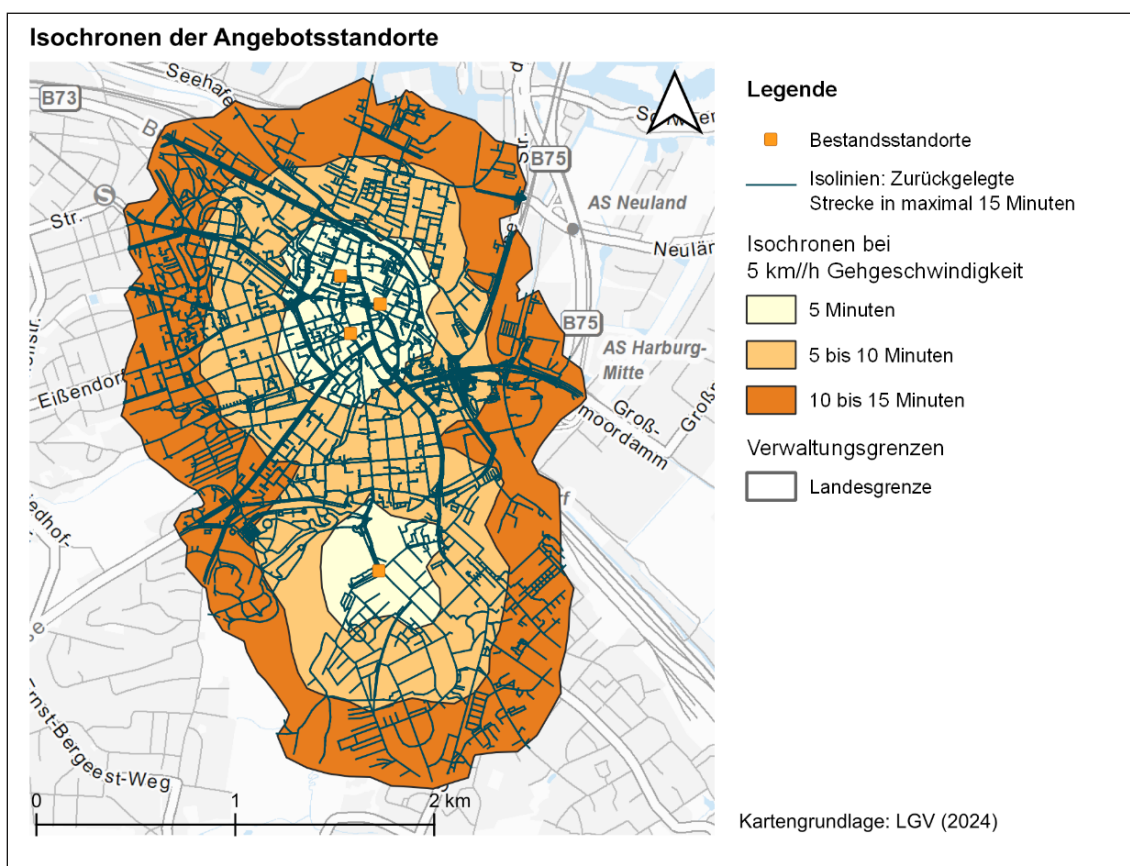
Die Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit der öffentlichen Toiletten in Hamburg erfolgt anhand von zwei unterschiedlichen standortbezogenen Erreichbarkeitsindikatoren. Zunächst werden die Einzugsgebiete der Angebotsstandorte untersucht. Einzugsgebiete bezeichnen im Rahmen der Arbeit Bereiche, die von einem Angebotsstandort aus innerhalb eines definierten maximalen Gehzeitbudgets zu Fuß über das modellierte Verkehrsnetz erreicht werden können. Für den Indikator wurden drei Erreichbarkeitsklassen anhand von Gehzeitbudgets mit 5, 10 und 15 Minuten eingeteilt. Die Erreichbarkeit einer öffentlichen Toilette innerhalb von bis zu fünf Minuten wird im Rahmen dieser Arbeit als sehr gute Erreichbarkeit definiert. Bei einer Erreichbarkeit einer öffentlichen Toilette innerhalb von zehn Minuten wird von einer guten Erreichbarkeit und innerhalb von 15 Minuten von einer ausreichenden Erreichbarkeit gesprochen. Kann eine öffentliche Toilette nicht innerhalb von 15 Minuten erreicht werden, ist die Erreichbarkeit niedrig. Die Erreichbarkeitsklassen sowie die zurückgelegten Entfernungen je Klasse und Gehgeschwindigkeit sind in Tabelle 4 dargestellt.

Gehzeitbudget	Zurückgelegte Entfernung bei 3,6 km/h Gehgeschwindigkeit	Zurückgelegte Entfernung bei 5 km/h Gehgeschwindigkeit
5 Minuten	300 Meter	360 Meter
10 Minuten	600 Meter	720 Meter
15 Minuten	900 Meter	1.080 Meter

**Tabelle 4:** Einteilung von Erreichbarkeitsklassen anhand der Gehzeitbudgets (Eigene Darstellung)

Da bei der Untersuchung der Erreichbarkeit der Angebotsstandorte über Einzugsgebiete die bedarfsgenerierenden Aktivitätsstandorte zunächst nicht mitbetrachtet werden, kann dieser Erreichbarkeitsindikator sowohl den Distanz- als auch den Reiseaufwandsindikatoren zugerechnet werden (vgl. Abschnitt 2.2).

Einzugsgebiete werden auch als Service Bereiche, Erreichbarkeitspolygone oder Isochronen bezeichnet (vgl. Raffler, 2022). Isochronenkarten sind ein Hilfsmittel der Verkehrsplanung, um zeitliche Entfernungen anschaulich darzustellen. Durch farblich abgestufte Polygone oder Isolinien<sup>6</sup> werden Teilbereiche gekennzeichnet, die ausgehend von einem oder mehreren Standorten innerhalb des gleichen Reise- bzw. Gehzeitbudgets erreicht werden können (vgl. Schwarze, 2015, S. 50). Abbildung 18 zeigt beispielhaft die Gehzeitisochronen für vier Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten in Harburg für drei Gehzeitbudgets und eine Gehgeschwindigkeit von 5 km/h.



**Abbildung 18:** Beispiel von Gehzeitisochronen für Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten in Hamburg-Harburg (Eigene Darstellung; Daten: Stadtreinigung Hamburg (SRH) (2023))

<sup>6</sup> Isolinien bezeichnet Kanten oder Kantenteile eines Netzwerks, die innerhalb einer definierten Entfernung oder Zeit erreicht werden können.

Die Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und die Veränderung der Einzugsgebiete durch die Toilettenoffensive werden in Abhängigkeit der Ausstattungsmerkmale „Barrierefreiheit“ und „geschlechtsspezifische Ausstattung“ (z. B. Urinale) betrachtet. Durch den Vergleich von Gehzeitisochronen unter Berücksichtigung der Ausstattungsmerkmale können Aspekte der individuellen Erreichbarkeit und die Wirkung der Neubau- und Sanierungsmaßnahmen untersucht werden.

Zur Berechnung der Einzugsgebiete wird das QGIS-Plugin QNEAT3<sup>7</sup> verwendet. Das Plugin des Entwicklers Clemens Raffler basiert auf der Programmiersprache Python und ist in das QGIS3 Processing Framework integriert. Es erweitert die QGIS internen Werkzeuge zur Netzwerkanalyse um die Berechnung von Isochronen aus Isolinen und die Berechnung von Quelle-Ziel-Matrizen (vgl. Raffler, 2022). Mit der Funktion „Iso-Areas as Polygons (from Layer)“ werden Isochronen für einen maximalen Reiseaufwand und beliebig einstellbare Intervallniveaus berechnet. Der Reiseaufwand wird über die Distanz oder die Zeit bemessen. Zur Berechnung der Einzugsgebiete ist das modellierte Gehwegnetzwerk nötig sowie ein Vektorlayer mit den Angebotsstandorten als Quelle. Das maximale Gehzeitbudget von 15 Minuten wird in Sekunden angegeben und es werden drei Intervalle zu je 5 Minuten bzw. 300 Sekunden eingestellt. Die Isochronen wurden jeweils einzeln für alle 139 Standorte berechnet und anschließend über das Datenmanagement-Werkzeug „Vektorlayer zusammenführen“ unter Berücksichtigung der Ausstattungsmerkmale zu Einzugsgebieten zusammengesetzt. Die Ergebnisse der Berechnung der Einzugsgebiete sind in Kapitel 4 dargestellt.

Durch die Betrachtung der Einzugsgebiete kann keine Aussage hinsichtlich der Erreichbarkeit konkreter Bedarfsstandorte getroffen werden. Im zweiten Analyseschritt wurde untersucht, wie viele Bedarfsstandorte von den Einzugsgebieten der öffentlichen Toiletten innerhalb der verschiedenen Gehzeitbudgets abgedeckt werden. Der Anteil der Bedarfsstandorte, von denen aus ein Angebotsstandort innerhalb der in Tabelle 4 angegebenen Gehzeitbudgets erreicht werden kann, wird durch Kumulationsindikatoren ausgedrückt. Dafür wurde für jeden Bedarfsstandort durch die Berechnung von Quelle-Ziel-Matrizen der schnellste Weg zum nächstgelegenen Toilettenstandort ermittelt.

Die Dauer der Wege von den einzelnen Bedarfsstandorten zu allen Standorten der öffentlichen Toilettenanlagen wurde mit Hilfe der Funktion „OD-Matrix from Layers as Table (m:n)“ des QGIS-Plugins QNEAT3 ermittelt. Quelle-Ziel-Matrizen (engl.: Origin-Destination-Matrix) bilden die Relation

---

7 QNEAT3 steht für „QGIS Network Analysis Toolbox 3“

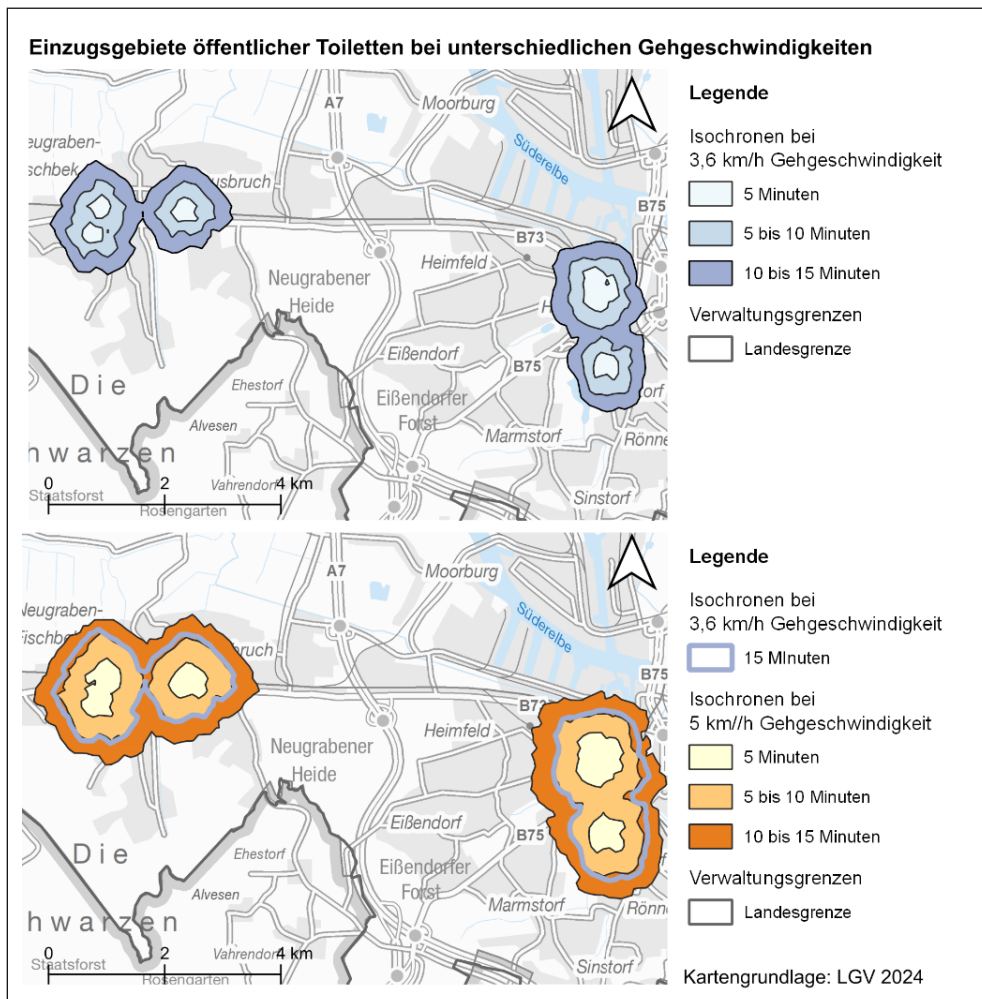
zwischen Quellen und Zielen über ein Verkehrsnetzwerk ab, in dem jeweils der geringste Reiseaufwand von jedem Ursprung zu jedem Ziel berechnet wird. Das Plugin ermöglicht sowohl die Berechnung von OD-Matrizen zwischen Standorten desselben Layers (n:n) als auch zwischen den Standorten verschiedener Layer (m:n) (vgl. Raffler, 2022). Unter der Verwendung des modellierten Gehwegenetzwerks wurden die schnellsten Wege jeweils für das Angebot vor und nach Umsetzung der Maßnahmen der Toilettenoffensive ermittelt. Um die Wirkung der Maßnahmen für die betrachteten Nutzergruppen zu untersuchen, wurden die Berechnungen zudem jeweils für die schnellere Gehgeschwindigkeit (5,0 km/h) und die langsamere Gehgeschwindigkeit (3,6 km/h) durchgeführt. Der Erreichbarkeitsindikator wurde für alle Aktivitätskategorien und Unterkategorien berechnet. Der jeweils schnellste Weg wurde durch die Aufbereitung der OD-Matrizen in Microsoft Excel identifiziert.

## **4 AUSWERTUNG DER ERREICHBARKEITSANALYSE**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse ausgewertet. Dafür werden zunächst die Gehzeitisochronen, im Folgenden auch als Einzugsgebiete bezeichnet, der Angebotsstandorte vor und nach der Toilettenoffensive unter Berücksichtigung der genannten Ausstattungsmerkmale dargestellt und verglichen. Anschließend wird die fußläufige Erreichbarkeit der Angebotsstandorte ausgehend von den Bedarfsstandorten dargestellt. Es werden die Unterschiede zwischen der Versorgungssituation vor der Toilettenoffensive und nach der Toilettenoffensive sowie zwischen den unterschiedlichen Gehgeschwindigkeiten hervorgehoben und Versorgungslücken identifiziert.

### **4.1 Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten**

Zunächst werden die Einzugsgebiete für die beiden betrachteten Gehgeschwindigkeiten 3,6 km/h und 5 km/h untersucht. Für beide Gehgeschwindigkeiten wurden jeweils Gehzeitisochrone für 5, 10 und 15 Minuten berechnet. In Abbildung 19 sind die resultierenden Isochronen beispielhaft für einige Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten im Bezirk Harburg dargestellt. Die obere Abbildung zeigt die Gehzeitisochronen für 3,6 km/h. Die untere Abbildung zeigt die Grenzen der Gehzeitisochrone für 15 Minuten Gehzeit bei 3,6 km/h Gehgeschwindigkeit im Vergleich zu den Gehzeitisochronen für 5 km/h. Aufgrund der unterschiedlichen Gehgeschwindigkeiten und der dadurch innerhalb des Gehzeitbudgets zurücklegbaren Entfernungen (vgl. Abschnitt 3.6) war ein größeres Einzugsgebiet für 5 km/h Gehgeschwindigkeit zu erwarten. In der weiteren Betrachtung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten werden lediglich die Gehzeitisochronen für 5 km/h dargestellt. Die Einzugsgebiete der geringeren Gehgeschwindigkeit fallen in allen betrachteten Fällen entsprechend kleiner aus. Auf die Unterschiede in der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten durch unterschiedliche Gehgeschwindigkeiten wird in Abschnitt 4.2 weiter eingegangen.

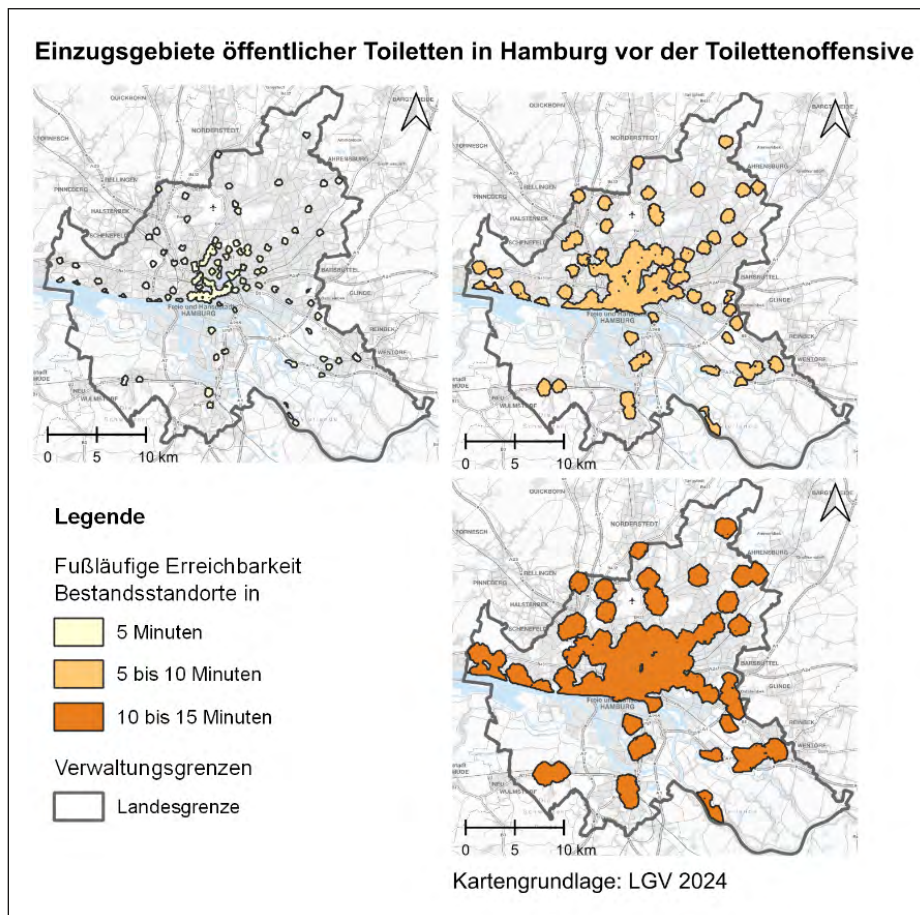


**Abbildung 19:** Vergleich der unterschiedlichen Gehzeitisochronen für 3,6 km/h und 5 km/h Gehgeschwindigkeit (Eigene Darstellung)

Die Änderungen der Einzugsgebiete der Bestandsstandorte in Abhängigkeit des Gehzeitbudgets sind in Abbildung 20 dargestellt. Die Einzugsgebiete für fünf Minuten Gehzeit sind oben links abgebildet. Die Gehzeitisochronen der einzelnen Bestandsstandorte sind fast überall deutlich voneinander abgegrenzt. Lediglich in der Stadtregion der Kernstadt und nordwestlich der Außenalster bestehen zusammenhängende Gebiete, in denen eine öffentliche Toilette innerhalb von 5 Minuten erreicht werden kann. Die Gehzeitisochronen für zehn Minuten Gehzeit sind oben rechts abgebildet. Die Einzugsgebiete in der Kernstadt sind zu einem Großteil verschmolzen. Lediglich im östlichen Bereich der Kernstadt existieren Berei-

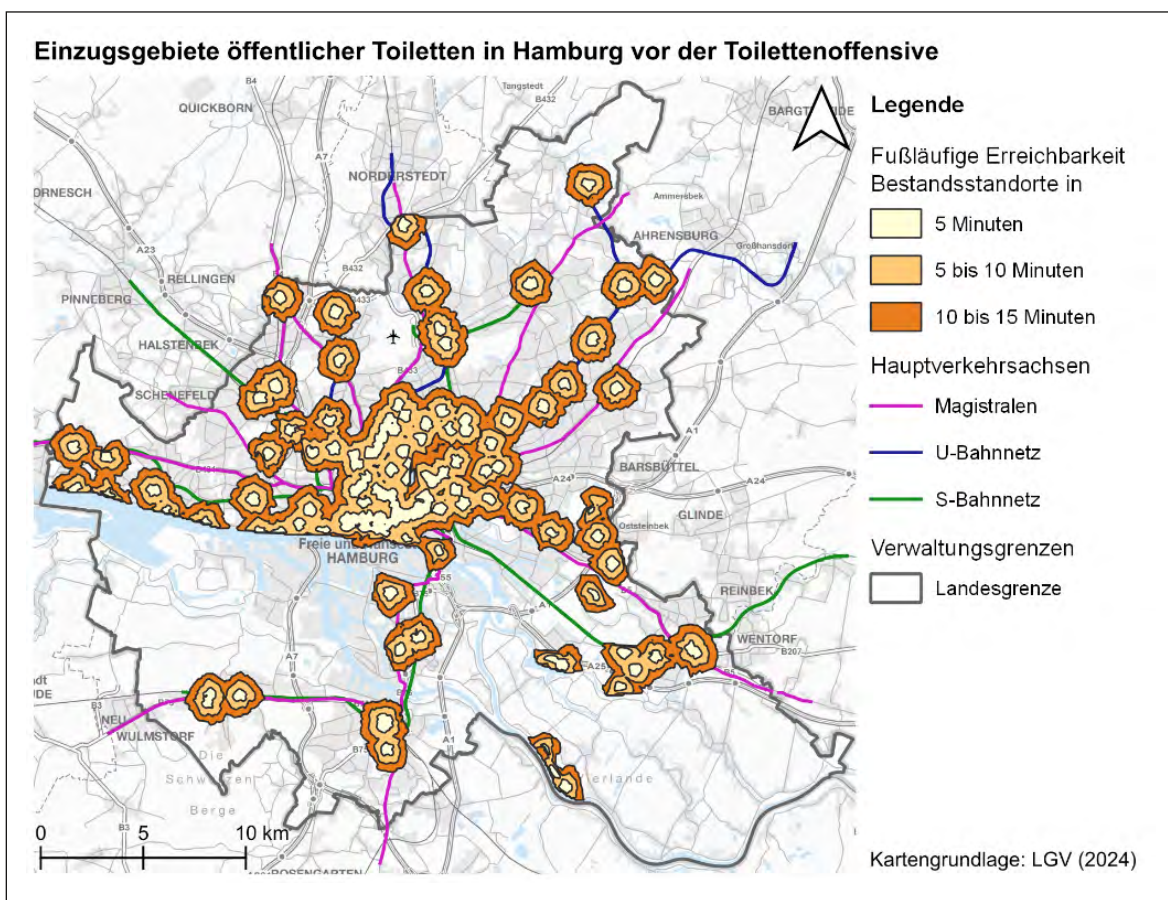
che, in denen eine öffentliche Toilette nicht innerhalb von zehn Minuten erreicht werden kann. Außerhalb der Kernstadt liegen die Einzugsgebiete jedoch weiterhin abgegrenzt voneinander vor. Die Gehzeitisochronen für 15 Minuten Gehzeit sind unten rechts abgebildet. In der Kernstadt ist eine öffentliche Toilette beinahe flächendeckend innerhalb von 15 Minuten zu erreichen. Ausnahme stellen das Gebiet in der Nähe des geplanten Fernbahnhofs Diebsteich und die Stadtteile Rothenburgsort und Billbrook dar.

Außerhalb der Kernstadt sind viele der 15-Minuten-Gehzeitisochrone verschmolzen und bilden zusammenhängende Einzugsgebiete, in denen eine öffentliche Toilette zu Fuß innerhalb von maximal 15 Minuten erreicht werden kann.



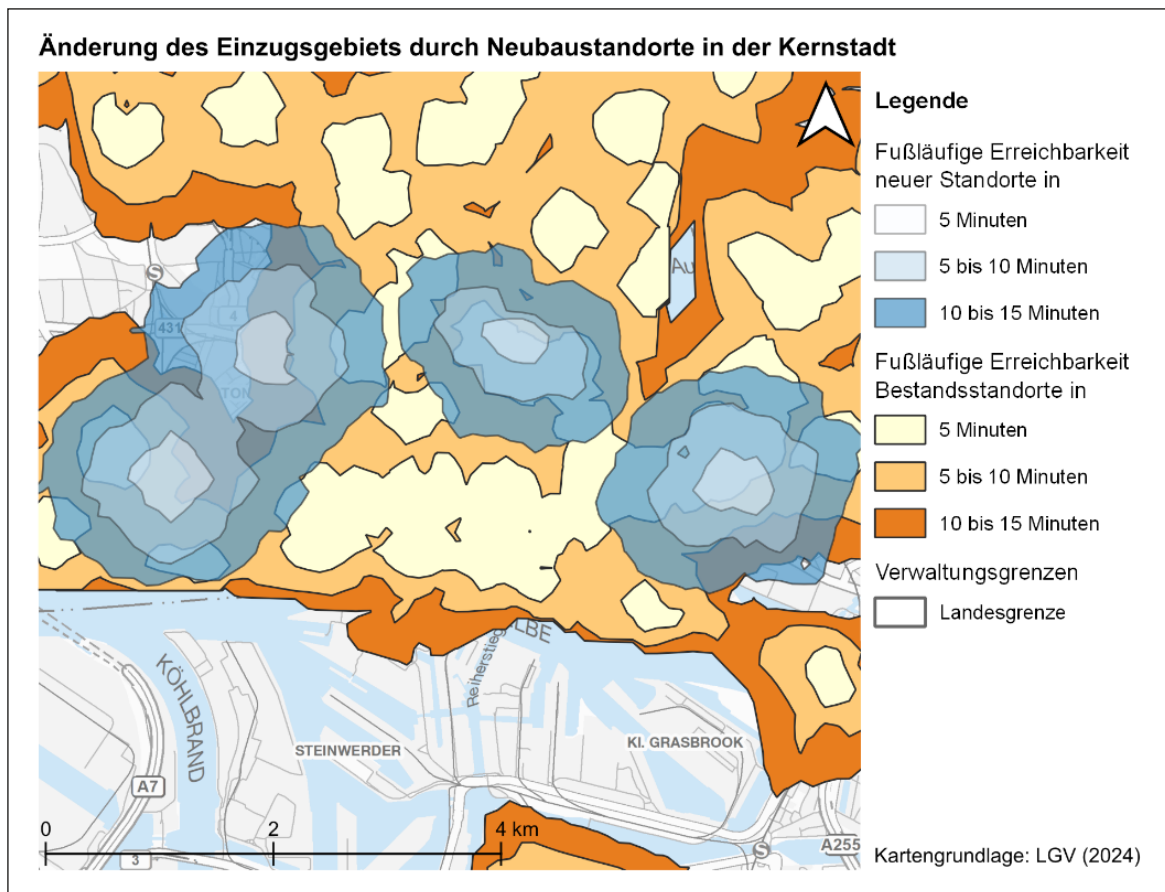
**Abbildung 20:** Gehzeitisochronen für 5 Minuten (oben links), 10 Minuten (oben rechts) und 15 Minuten (unten rechts) für den gesamten Untersuchungsraum (Eigene Darstellung)

Abbildung 21 bildet das gesamte Einzugsgebiet der Bestandsorte in Hamburg mit den unterschiedlichen Gehzeitisochronen ab. Die meisten öffentlichen Toiletten befinden sich, wie zuvor beschrieben, innerhalb der Kernstadt. Die Dichte des Toilettenangebots nimmt in Richtung der Außen­grenzen des Untersuchungsraumes ab. Die Standorte befinden sich dabei hauptsächlich entlang der Hauptverkehrsachsen, also entlang der Magistralen, S- und U-Bahnl­inien. Zusammenhängende Einzugsgebiete von mehr als fünf Bestandsstandorten befinden sich in den Elbvororten im Westen und in Bergedorf im Südosten des Untersuchungsgebietes.



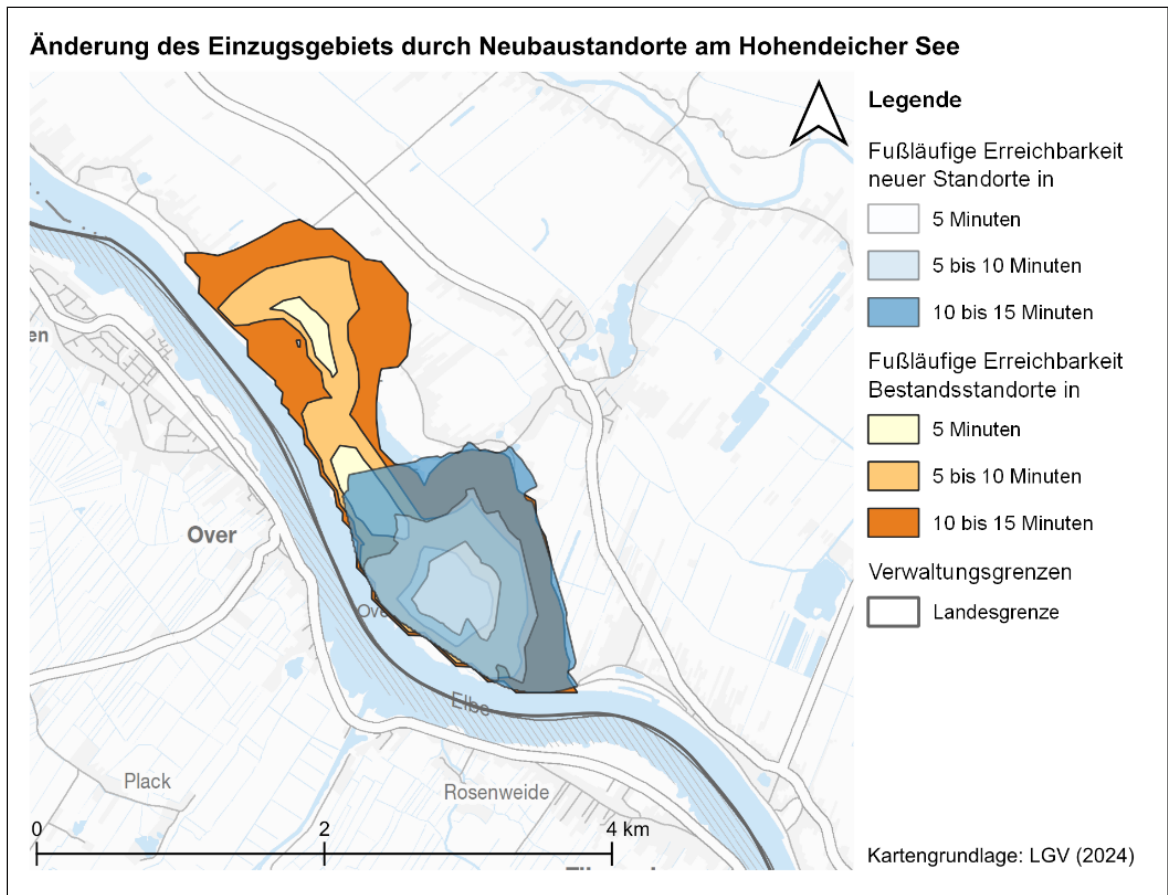
**Abbildung 21:** Einzugsgebiete der Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten in Hamburg verglichen mit den Hauptverkehrsachsen  
(Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI) (2019), Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV) (2017))

Der Neubau von insgesamt sechs öffentlichen Toilettenanlagen in den Jahren 2022 und 2023 erweitert das Einzugsgebiet der öffentlichen Toiletten nur gering. Vier Standorte wurden innerhalb des bereits dicht versorgten Gebietes in der Kernstadt am Paul-Nevermann-Platz, am Holstenplatz, am Rosenhof in der Parkanlage „Planten un Blomen“ und am August-Bebel-Platz errichtet (vgl. Abbildung 22). Das Einzugsgebiet der öffentlichen Toilettenanlagen innerhalb von maximal 15 Minuten konnte nur im Bereich des neuen Fernbahnhofs Diebsteich erweitert werden. Durch den Bau der beiden Standorte „Paul-Nevermann-Platz“ und „Holstenstraße“ (links in der Abbildung) konnte jedoch die 5- und 10-Minuten-Erreichbarkeit im Bereich Hamburg-Altona verbessert werden.



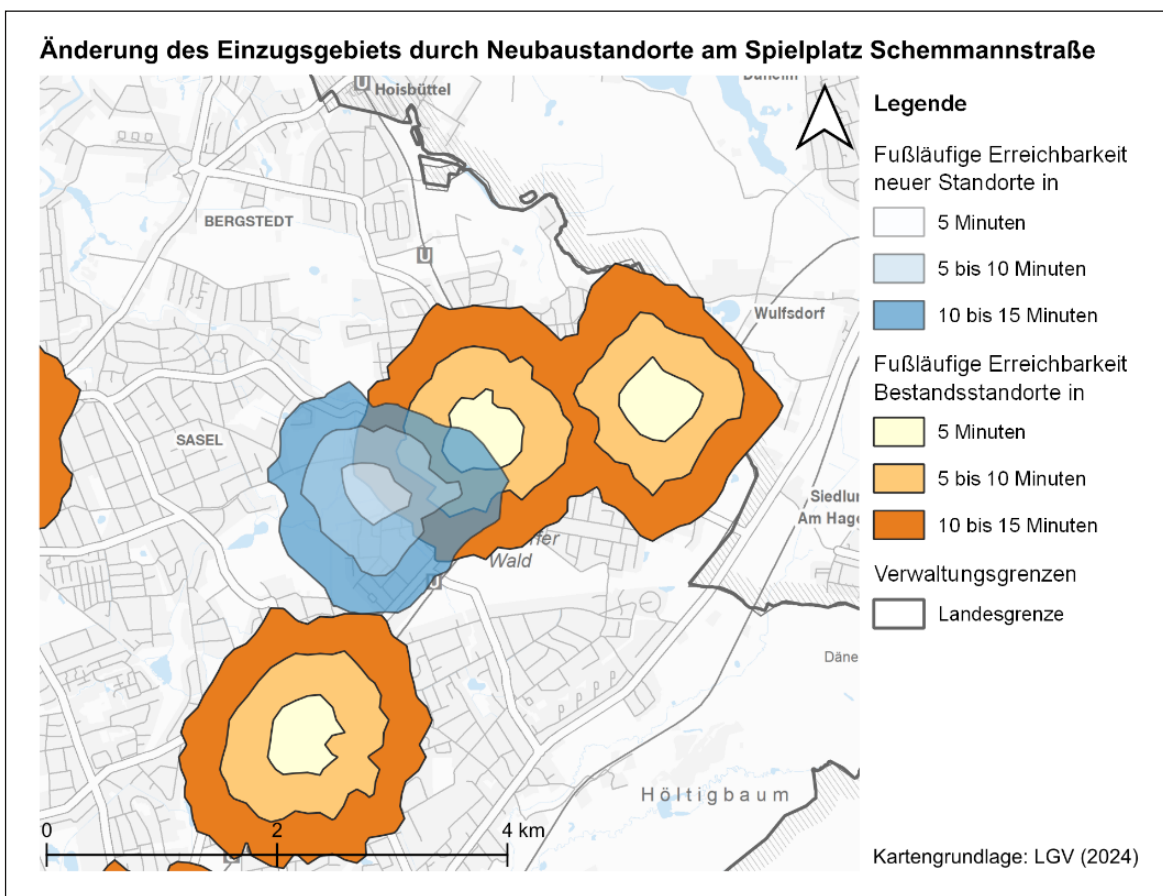
**Abbildung 22:** Änderung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten in Hamburg durch Neubaustandorte am Paul-Nevermann-Platz, am Holstenplatz, am Rosenhof in Parkanlage „Planten un Blomen“ und am August-Bebel-Platz (von links nach rechts) (Eigene Darstellung)

Der Standort am Hohendeicher See erweitert das dortige Bestandsangebot um eine vierte Toilette. Diese wurde unmittelbar in der Nähe zu den bereits vorhandenen Saisontoiletten errichtet. Das Einzugsgebiet der fußläufigen Erreichbarkeit wird durch den Neubau der Toilettenanlage nur geringfügig verbessert, wie in Abbildung 23 dargestellt.



**Abbildung 23:** Änderung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten in Hamburg durch den Neubaustandort am Hohendeicher See (Eigen Darstellung)

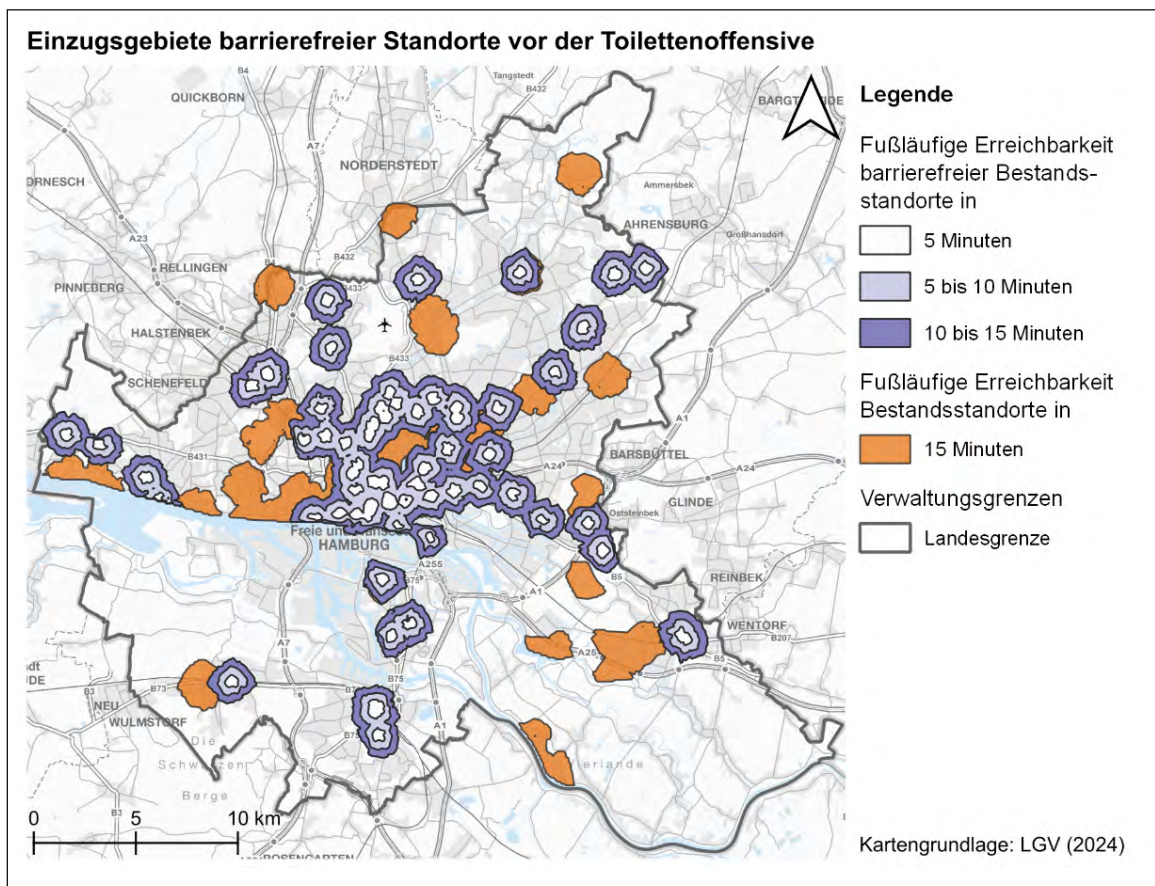
Der sechste Neubaustandort befindet sich am Spielplatz Schemmannstraße im Bezirk Wandsbek. Dieser Standort erweitert das Einzugsgebiet für alle Erreichbarkeitsklassen in Richtung Westen und schließt eine Lücke zwischen zwei Einzugsgebieten (vgl. Abbildung 24). Eine Gesamtübersicht über die Einzugsgebiete der Bestands- und Neubaustandorte befindet sich in Anhang B.



**Abbildung 24:** Änderung der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten in Hamburg durch den Neubaustandort am Spielplatz Schemmannstraße  
(Eigen Darstellung)

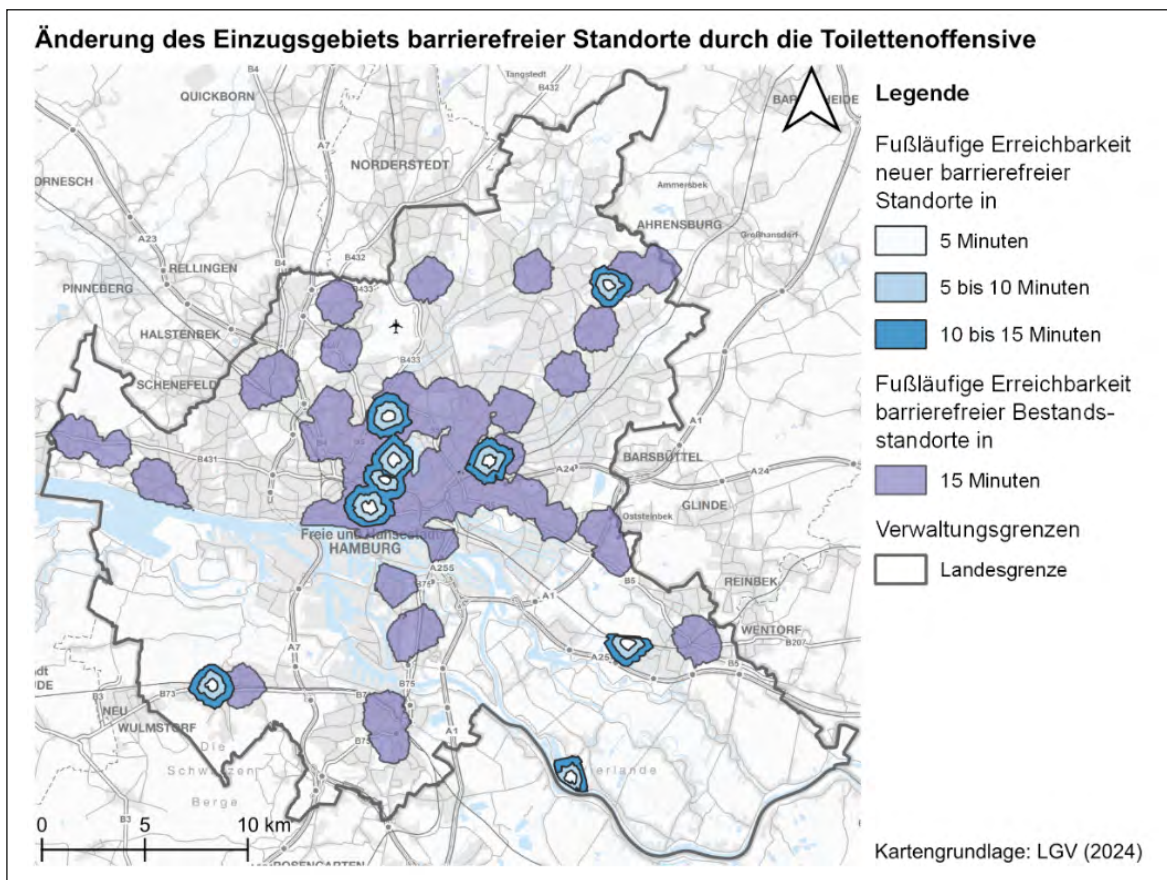
Wie in Abschnitt 3.5.1 erläutert wurden im Rahmen der Toilettenoffensive 17 Anlagen saniert oder durch andere Anlagentypen ersetzt. Diese Maßnahmen haben keine direkte Auswirkung auf das gesamte Einzugsgebiet öffentlicher Toiletten. Sie beeinflussen jedoch die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Abhängigkeit der Ausstattung der Toilettenanlagen. Diese Änderungen werden im Folgenden beispielhaft anhand der Erreichbarkeit barrierefreier Toilettenanlagen und der Erreichbarkeit von Urinalanlagen betrachtet.

Abbildung 25 zeigt die Einzugsgebiete der barrierefreien Standorte öffentlicher Toilettenanlagen vor der Umsetzung der Sanierungs- und Neubaumaßnahmen im Vergleich zum gesamten Einzugsgebiet der Bestandsstandorte. 70 der 133 Standorte waren bereits vor der Toilettenoffensive barrierefrei ausgebaut. Diese befinden sich hauptsächlich in der Stadtregion der Kernstadt und in einem zweiten Ring nördlich um die Kernstadt. Die Standorte auf Wilhelmsburg und im Kerngebiet von Harburg südlich der Elbe sind ebenfalls barrierefrei. In Neugraben-Fischbek, dem zweiten Siedlungsschwerpunkt im Bezirk Harburg, ist nur eine der drei Toilettenanlagen barrierefrei ausgebaut. Im Bezirk Bergedorf sind dahingegen lediglich im Kerngebiet Bergedorfs barrierefreie Toiletten zu finden. Versorgungslücken für ein barrierefreies Angebot weist das Bestandsangebot somit im Bezirk Altona, vor allem entlang der Elbe, im Bezirk Bergedorf, an den Standorten an der Grenze zu Schleswig-Holstein sowie innerhalb der Kernstadt nordwestlich der Außenalster auf.



**Abbildung 25:** Einzugsgebiete barrierefreier öffentlicher Toiletten in Hamburg vor der Toilettenoffensive (Eigene Darstellung)

Im Rahmen der Toilettenoffensive wurden an neun Standorten barrierefreie Anlagen errichtet oder bestehende Anlagen ausgebaut. Die Einzugsgebiete der neuen barrierefreien Anlagen sind im Vergleich zu den bisherigen Einzugsgebieten in Abbildung 26 dargestellt. Durch den Ersatz von vier Anlagen konnte das barrierefreie Einzugsgebiet an drei Standorten westlich der Alster sowie an einem weiteren Standort in der östlichen Kernstadt erweitert werden. Durch den Ersatz eines Urinals an der S-Bahn Allermöhe und die Sanierung der Toilettenanlage an der S-Bahn Neugraben erweitern zwei weitere Standorte die Erreichbarkeit barrierefreier öffentlicher Toiletten. Die beiden Neubaustandorte aus der Toilettenoffensive im Planten un Blomen sowie an der Schemmannstraße im Norden des Bezirks Wandsbek wurden ebenfalls barrierefrei errichtet. Die 2023 neu errichtete öffentliche Toilette im Hohendeicher See in Bergedorf ist ebenfalls barrierefrei, jedoch als Saisontoilette genauso wie die anderen drei Standorte an diesem See nur in den Sommermonaten geöffnet. Die neuen Standorte reduzieren die Versorgungslücke nordwestlich der Außenalster und ergänzen das Angebot in Bergedorf und Neugraben.



**Abbildung 26:** Änderung des Einzugsgebiets barrierefreier Standorte öffentlicher Toiletten in Hamburg durch die Toilettenoffensive (Eigene Darstellung)

Die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen wurde weiterhin unter dem Aspekt der geschlechtsspezifischen Ausstattung betrachtet. Geschlechtsspezifische Ausstattung bezieht sich auf die Ausstattung von Toilettenanlagen mit separierten Damen- und Herrentoiletten, Unisex-toiletten, bei denen keine Trennung nach Geschlecht erforderlich ist oder Urinalanlagen. Die Betrachtung konzentriert sich auf die elf Urinalanlagen im Bestand vor Abschluss der Toilettenoffensive. Abbildung 27 stellt die fußläufige Erreichbarkeit der Urinalanlagen im zur 15-Minuten-Erreichbarkeit aller Bestandsstandorte öffentlicher Toiletten vor der Toilettenoffensive dar. Diese Anlagen befanden sich vor allem an der Hamburger Partymeile „Reeperbahn“, auf verschiedenen öffentlichen Plätzen wie dem Stübenplatz auf Wilhelmsburg und an Bahnstationen wie dem Hauptbahnhof.

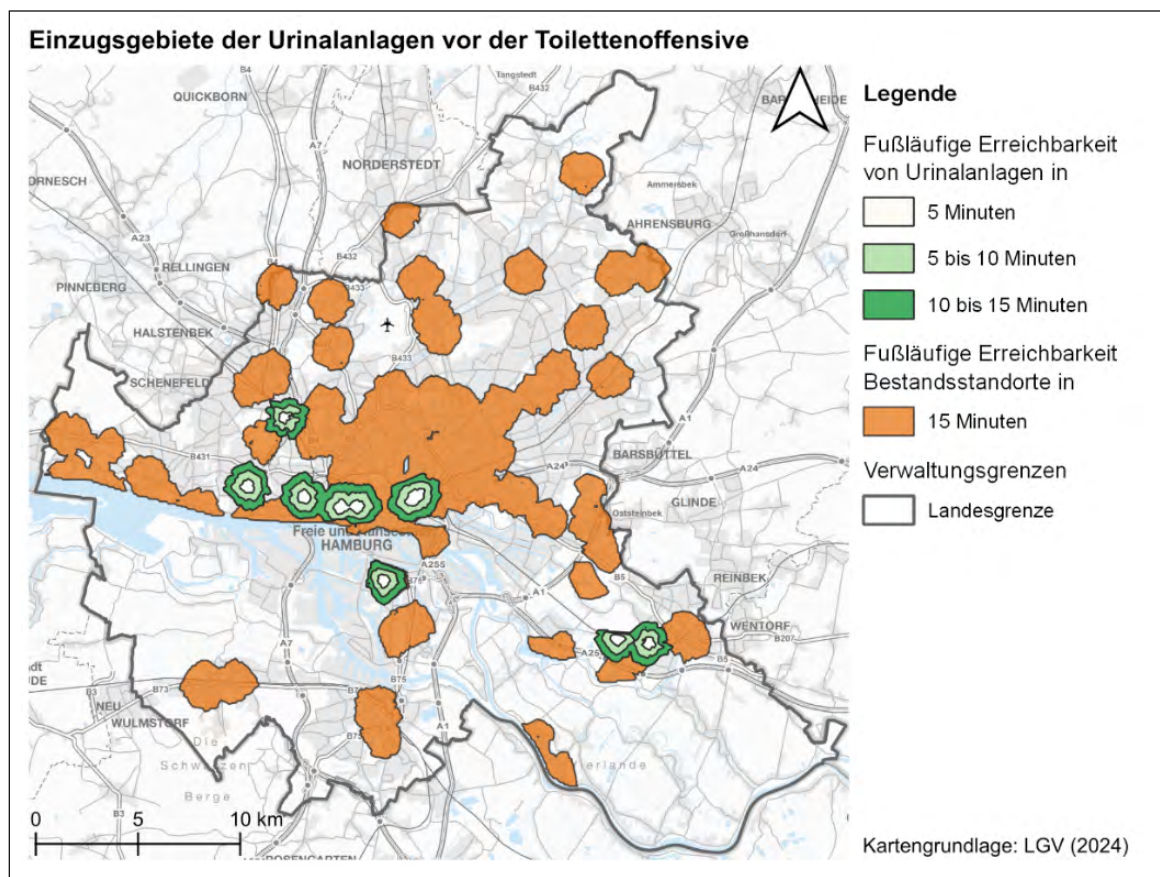
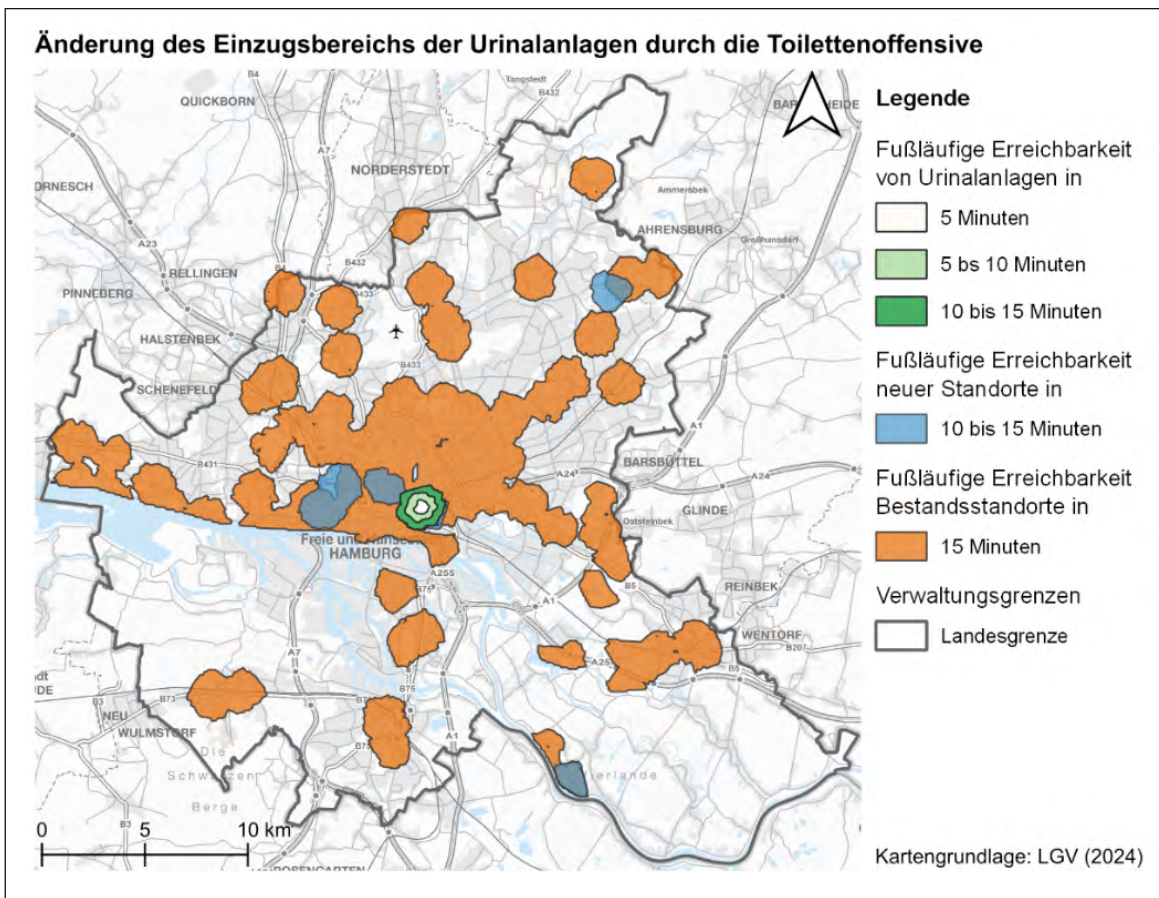


Abbildung 27: Einzugsgebiete öffentlicher Urinalanlagen in Hamburg vor der Toilettenoffensive (Eigene Darstellung)

Von den elf Urinalanlagen im Bestand wurden im Zuge der Umsetzung der Sanierungs- und Ersatzmaßnahmen zehn Anlagen durch niedrigschwellige Angebote ersetzt. Lediglich der Standort am Hamburger Hauptbahnhof bleibt erhalten. Abbildung 28 zeigt das verbleibende Einzugsgebiet öffentlicher Urinalanlagen verglichen mit der fußläufigen Erreichbarkeit der Bestands- und Neubaustandorte.

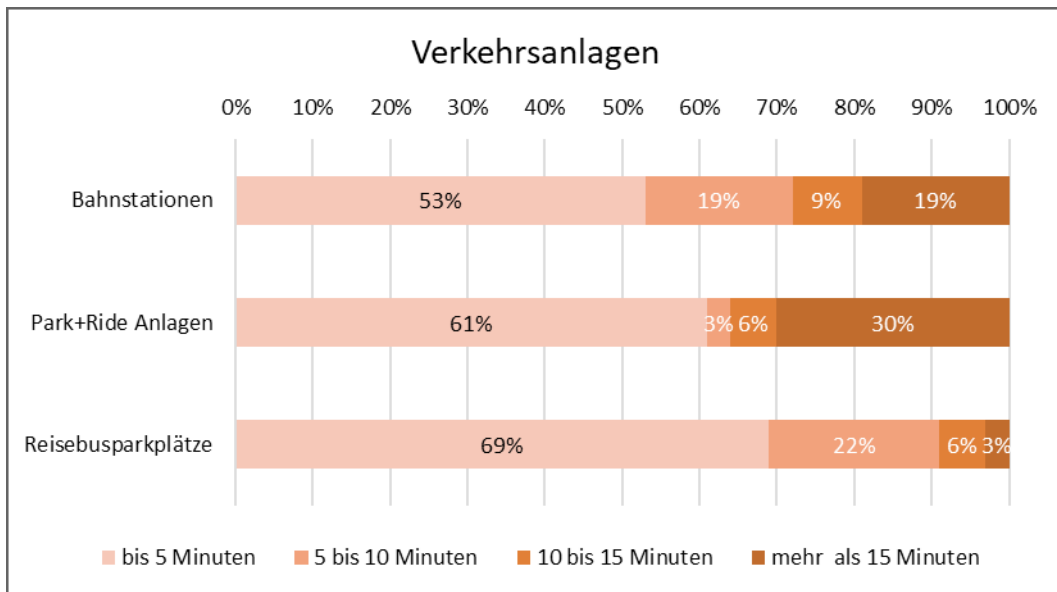


**Abbildung 28:** Änderung des Einzugsgebiets öffentlicher Urinalanlagen in Hamburg durch die Toilettenoffensive (Eigene Darstellung)

## 4.2 Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von Bedarfsstandorten

Im nächsten Abschnitt wird die Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen ausgehend von den Bedarfsquellen betrachtet. Dazu werden die Anteile der jeweiligen Standorttypen ausgewertet, von denen ausgehend eine öffentliche Toilette innerhalb der definierten Erreichbarkeitsklassen erreichbar ist. Weiterhin wird die räumliche Verteilung der Bedarfsstandorte den Einzugsgebieten der Angebotsstandorte im Bestand gegenübergestellt und mögliche Lücken in der Versorgungssituation aufgezeigt. Abschließend wird die Veränderung der Erreichbarkeit durch die Neubaumaßnahmen im Rahmen der Toilettenoffensive betrachtet.

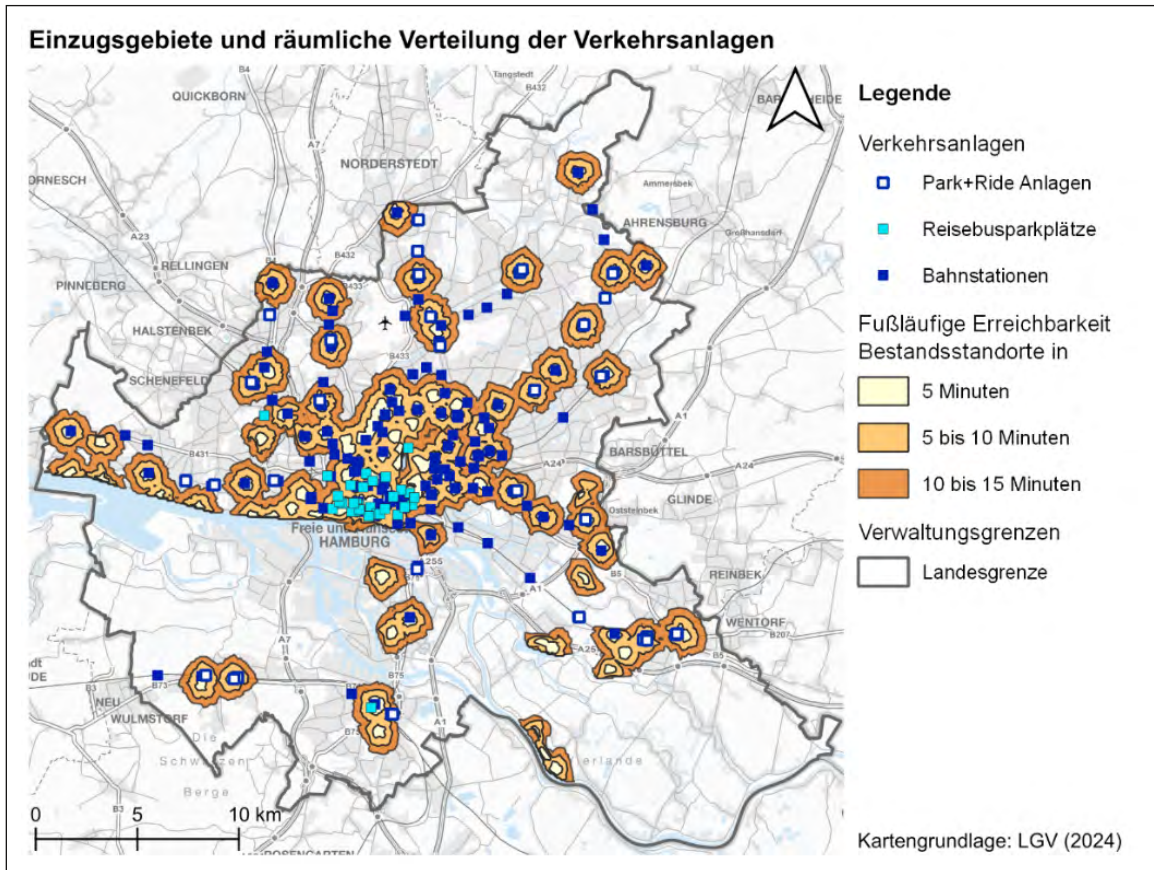
Die Auswertung des zweiten Erreichbarkeitsindikators erfolgt gruppiert nach Aktivitätskategorien. Zunächst werden die in Abbildung 29 dargestellten Anteile der Bedarfsstandorte der Aktivitätskategorie „Verkehrsanlagen“ betrachtet. Abgebildet ist jeweils der Anteil der Bedarfsstandorte eines Standorttyps, von dem ausgehend eine öffentliche Toilette innerhalb einer Gehzeit von 5, 10 oder 15 Minuten erreicht werden kann, sowie der Anteil der Standorte, von denen ausgehend keine öffentliche Toilette innerhalb des Zeitbudgets erreicht wird. Für alle Standorttypen dieser Aktivitätskategorie ergab die Berechnung, dass mindestens 53 % der Standorte eine sehr gute Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten von maximal 5 Minuten zu Fuß aufweisen. Die Bedarfsstandorte des Standorttyps „Bahnhöfe“ haben an 28 % der Standorte eine gute oder ausreichende Erreichbarkeit einer öffentlichen Toilette. Jedoch erreicht eine Person mit einem Bedarf für eine öffentliche Toilette diese an rund einem Fünftel der Standorte nicht innerhalb des maximalen Zeitbudgets. Bei der Betrachtung der P+R-Anlagen fällt auf, dass ausgehend von den Anlagen entweder eine sehr gute Erreichbarkeit zu den öffentlichen Toiletten in maximal 5 Minuten besteht (61 %) oder dass eine öffentliche Toilette nicht innerhalb des Gehzeitbudgets von maximal 15 Minuten erreicht werden kann (30 %). Der Anteil der Standorte mit einer guten oder ausreichenden Erreichbarkeit ist vergleichsweise zu den anderen Standorttypen klein (9 %). Damit weisen die P+R-Anlagen in dieser Aktivitätskategorie die beste Abdeckung für das Gehzeitbudget von 5 Minuten auf, schneiden jedoch, bezogen auf die Erreichbarkeit innerhalb von 15 Minuten, am schlechtesten ab. Die Reisebusparkplätze weisen insgesamt die beste Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen für diese Aktivitätskategorie aus. Lediglich 3 % der Standorte haben keinen Zugang zu einer öffentlichen Toilette innerhalb von 15 Minuten zu Fuß.



**Abbildung 29:** Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Verkehrsanlagen“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets (Eigene Darstellung)

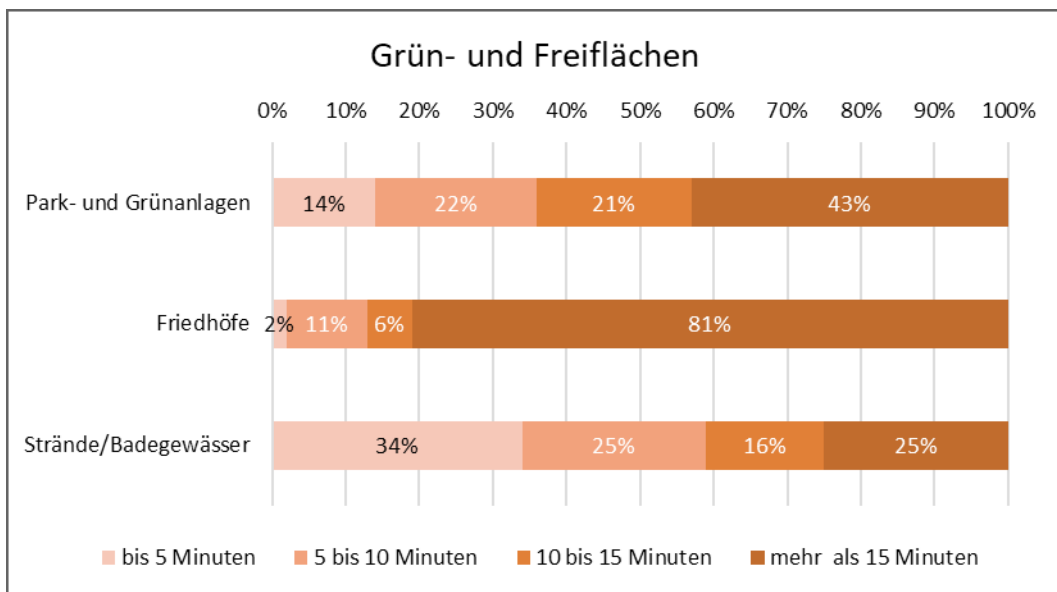
Die in Abschnitt 4.1 gezeigten Einzugsgebiete der öffentlichen Toiletten sind in Abbildung 30 gemeinsam mit der räumlichen Verteilung der betrachteten Verkehrsanlagen abgebildet. Viele der öffentlichen Toilettenanlagen im Untersuchungsraum liegen entlang der S- oder U-Bahnlinien und somit nahe der Bahnstationen. Insbesondere außerhalb der Kernstadt sind die meisten öffentlichen Toilettenanlagen räumlich mit einer Bahnstation verknüpft. Von den 67 Bahnstationen außerhalb der Kernstadt ist an 44 Stationen eine öffentliche Toilette vorhanden. Versorgungslücken in Bezug auf die Bahnstationen bestehen vor allem entlang der S-Bahnlinie Richtung Bergedorf und entlang der S-Bahnlinie nördlich des Hamburger Flughafens. Die P+R-Anlagen befinden sich außerhalb der Kernstadt an den verschiedenen Bahnstationen. Sie stellen für Einpendler nach Hamburg aus dem Umland Umsteigepunkte vom Pkw auf den öffentlichen Verkehr dar. Entsprechend liegen sie entweder direkt an einer Bahnstation, an der eine öffentliche Toilette vorhanden ist und haben folglich eine sehr gute Erreichbarkeit, oder an einer Station ohne öffentliche Toilette, woraus der hohe Anteil mit niedriger Erreichbarkeit resultiert. Von den Reisebusparkplätzen liegen nur zwei Standorte außerhalb der Kernstadt, die die höchste Dichte für öffentliche Toiletten aufweist. Entsprechend gut ist die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten für diesen Standorttyp. Der einzige Standort mit einer niedrigen Erreichbarkeit liegt am Hamburger Volksparkstadion in

der Schnackenburgallee. Die minimale Gehzeit zur nächstgelegenen öffentlichen Toilettenanlage beträgt an diesem Standort 16,88 Minuten.



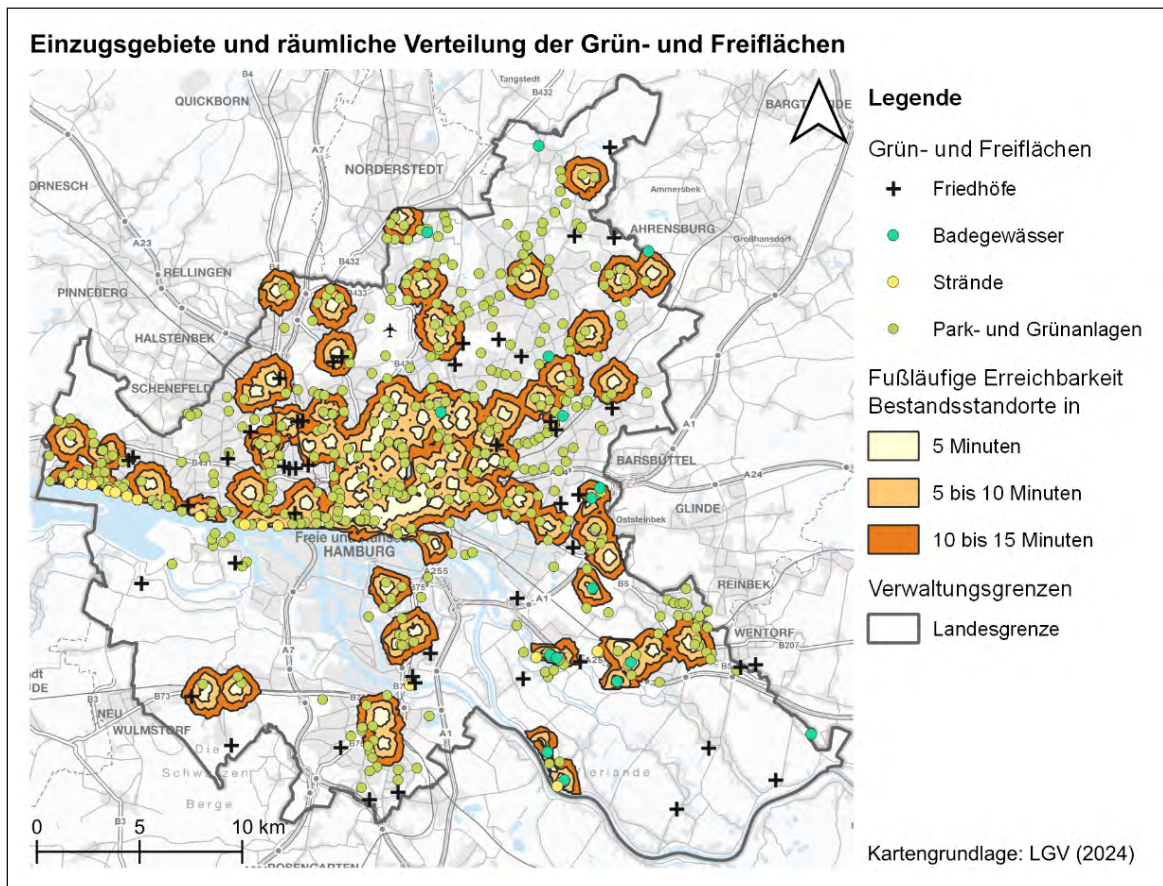
**Abbildung 30:** Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Verkehrsanlagen“ (Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI) (2019), Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV) (2023a), Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV) (2023b))

Als zweite Aktivitätskategorie wurden die „Grün- und Freiflächen“ betrachtet (vgl. Abbildung 31). Von 57 % der „Park- und Grünanlagen“ ausgehend, kann eine öffentliche Toilette innerhalb von maximal 15 Gehminuten erreicht werden. Der Anteil der Standorte mit einer sehr guten Erreichbarkeit liegt bei 14 %. Der Standorttyp „Friedhöfe“ weist mit lediglich 2 % Standorten mit einer sehr guten Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten und 17 % Standorten mit einer guten oder ausreichenden Erreichbarkeit, die geringste Erreichbarkeit von allen betrachteten Standorttypen auf. Vergleichsweise hoch ist dagegen der Anteil der Strände und Badegewässer, von denen ausgehend eine öffentliche Toilette innerhalb von maximal 15 Minuten erreicht werden kann. Der Anteil liegt bei 75 %. Dieser hohe Anteil ergibt sich auch aus der Bereitstellung spezieller Badeseentoiletten, die an fünf Standorten während der Badesaison durch die SRH betrieben werden.



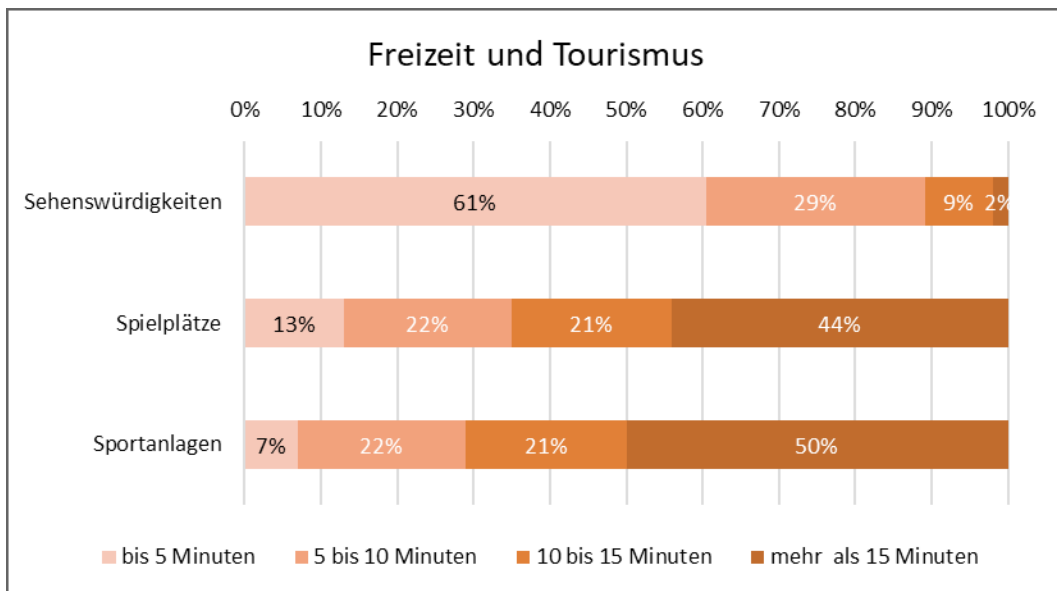
**Abbildung 31:** Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Grün- und Freiflächen“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets  
(Eigene Darstellung)

Abbildung 32 stellt die räumliche Verteilung der Bedarfsstandorte der Grün- und Freiflächen dar. Wie die vorherige Auswertung ergab, liegen 43 % der Park- und Grünanlagen außerhalb eines 15 Minuten-Einzugsgebietes einer öffentlichen Toilette. Von den Bedarfsstandorten des Typs „Friedhöfe“ liegen 83 % außerhalb der 15-Minuten-Erreichbarkeit. Insbesondere im Bezirk Wandsbek und Hamburg-Nord existieren große Versorgungslücken, bezogen auf die Park- und Grünanlagen und Friedhöfe. Die meisten Friedhöfe liegen in Hamburg im äußeren Ring sowie in den Gebieten Süderelbe und Vier- und Marschlande außerhalb der dicht besiedelten Bereiche. Dort ist die Dichte der öffentlichen Toiletten, bezogen auf die räumliche Verteilung, geringer. In den Bezirken Harburg und Bergedorf bestehen ebenfalls große Lücken, bezogen auf die Versorgung der Friedhöfe mit öffentlichen Toiletten.



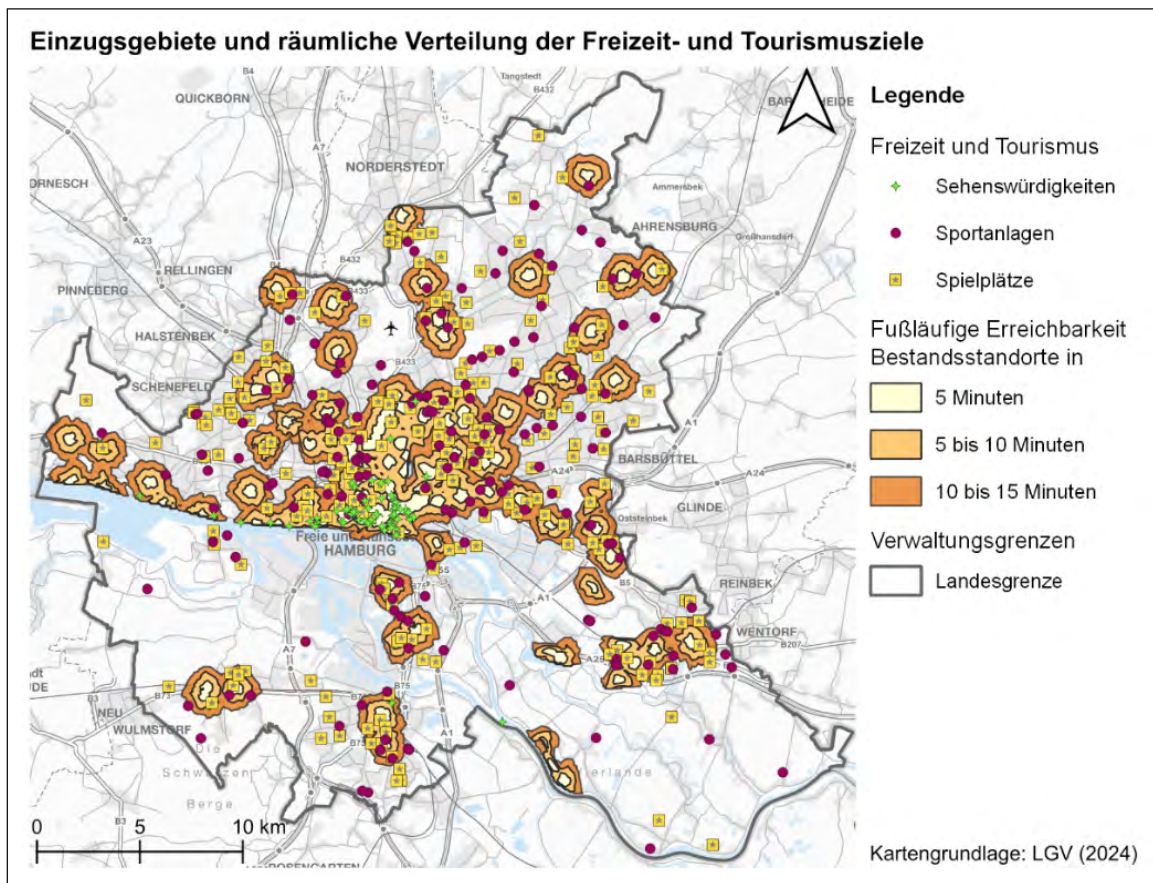
**Abbildung 32:** Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Grün- und Freiflächen“ (Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2018), Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2019; OpenStreet-Map & Mitwirkende (OSM)))

Im nächsten Schritt wurden die Standorttypen der Aktivitätskategorie „Freizeit und Tourismus“ betrachtet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 33 dargestellt. In dieser Kategorie weist der Standorttyp „Sehenswürdigkeiten“ mit 98 % der Standorte, von denen ausgehend in maximal 15 Minuten eine öffentliche Toilette erreicht werden kann, die beste Erreichbarkeit aller Standorttypen auf. Sehr hoch ist dabei mit 61 % der Anteil der Standorte mit einer sehr guten Erreichbarkeit. Dagegen fällt die Erreichbarkeit der Standorte der Standorttypen Spielplätze und Sportanlagen geringer aus. Während ausgehend von 56 % der Spielplätze eine öffentliche Toilette innerhalb von 15 Minuten erreicht werden kann, beträgt dieser Anteil für die Sportanlagen nur 50 %. Eine sehr gute Erreichbarkeit haben nur 13 % der Spielplätze und 7 % der Sportanlagen.



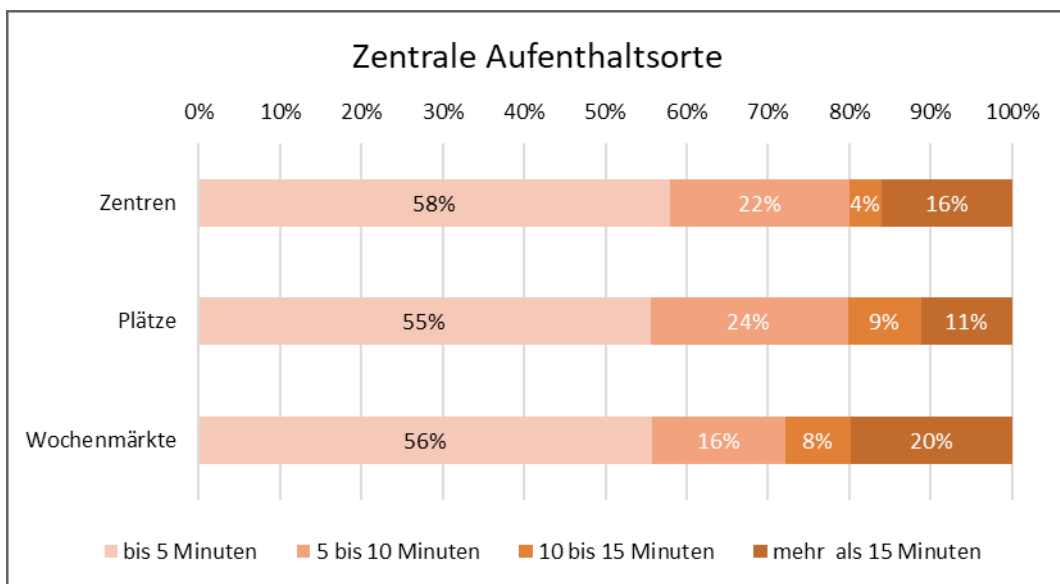
**Abbildung 33:** Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Freizeit und Tourismus“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets  
(Eigene Darstellung)

Die Sehenswürdigkeiten befinden sich bis auf eine Ausnahme in der Stadtregion der Kernstadt in Hamburg oder entlang der Elbe in Richtung Wedel. Entsprechend hoch ist auch die Erreichbarkeit für diesen Standorttyp, da in diesen Bereichen die Dichte der öffentlichen Toiletten am höchsten ist. Ausnahme bildet der Harburger Binnenhafen, der sich jedoch ebenfalls innerhalb eines 10-Minuten-Einzugsgebietes einer öffentlichen Toilette in der Harburger Innenstadt befindet. Spielplätze sind im Untersuchungsgebiet in dicht besiedelten Bereichen zu finden. Unversorgte Spielplätze ohne eine erreichbare öffentliche Toilette befinden sich im Bezirk Altona nahe der Grenze des Untersuchungsraumes, im Bezirk Hamburg-Nord und im Bezirk Wandsbek. Im Bezirk Harburg befinden sich ebenfalls viele Spielplätze außerhalb des Einzugsgebiets einer öffentlichen Toilette. Für die Sportanlagen verhält es sich ähnlich zu den Spielplätzen. Die räumliche Verteilung der Freizeit- und Tourismusziele und die Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten sind in Abbildung 34 dargestellt.



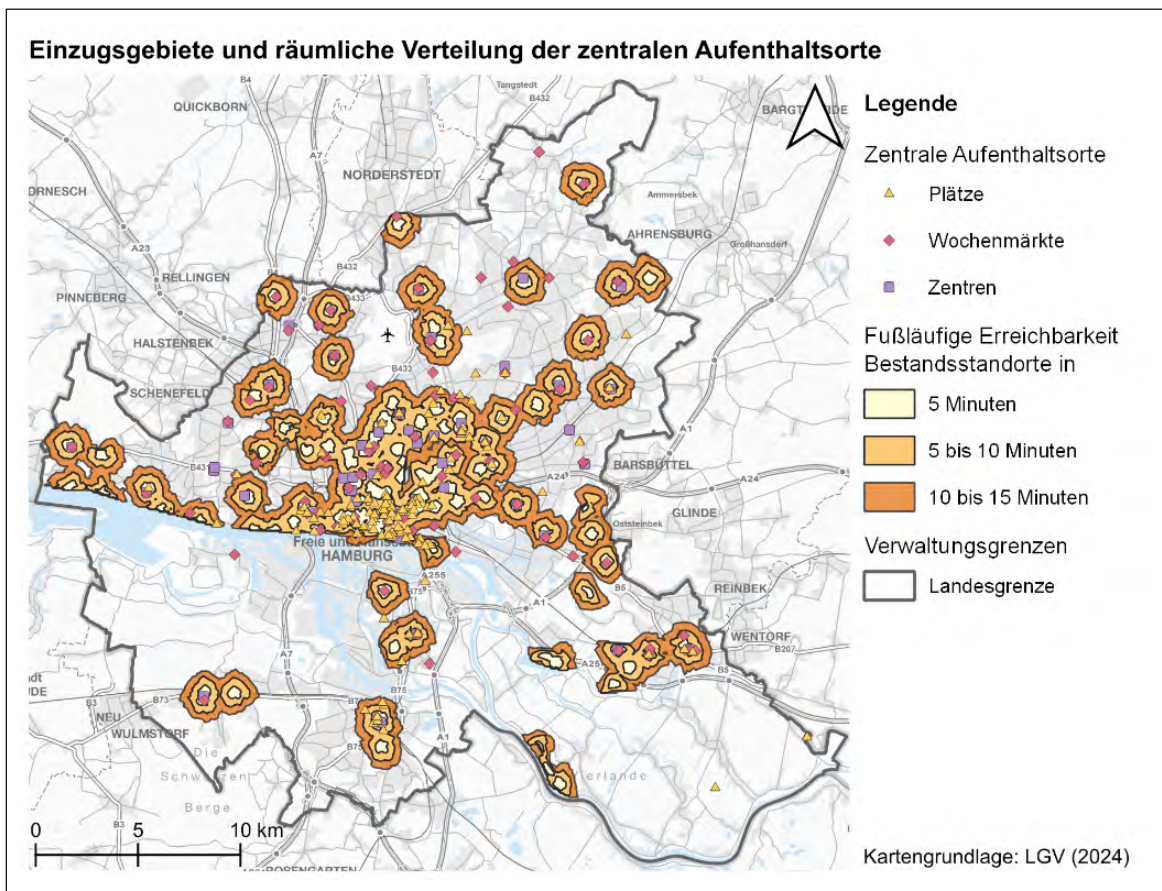
**Abbildung 34:** Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandort der Kategorie „Freizeit und Tourismus“ (Eigene Darstellung; Daten: Hamburg Tourismus GmbH (2024), Bezirksamt Hamburg-Mitte (2018), Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2019))

Zuletzt wird die Aktivitätskategorie „Zentrale Aufenthaltsorte“ betrachtet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 35 dargestellt. Die Bedarfsstandorte des Typs „Zentren“ liegen an 84 % der Standorte innerhalb des maximalen Einzugsgebiets der Bedarfsstandorte. 58 % der Standorte weisen eine sehr gute Erreichbarkeit auf. Der Anteil der Standorte mit nur einer ausreichenden Erreichbarkeit liegt bei 4 %. Für den Standorttyp „Plätze“ ergibt sich eine ähnliche Verteilung. Von 89 % der Standorte ausgehend kann eine öffentliche Toilette innerhalb von 15 Minuten erreicht werden. Der Anteil der Standorte mit einer sehr guten Erreichbarkeit beträgt 55 % und mit einer niedrigen Erreichbarkeit, keine öffentliche Toilette kann innerhalb der maximalen Gehzeit erreicht werden, bei 11 %. 56 % der Standorte des Typs „Wochenmärkte“ haben eine sehr gute Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten. 16 % der Standorte haben eine gute und 8 % eine ausreichende Erreichbarkeit. Von 20 % der Standorte kann keine öffentliche Toilette innerhalb des Gehzeitbudgets erreicht werden.



**Abbildung 35:** Erreichbarkeitsklassen der Aktivitätskategorie „Zentrale Aufenthaltsorte“ nach Standorttypen und Gehzeitbudgets (Eigene Darstellung)

Abbildung 36 stellt die räumliche Verteilung der Bedarfsstandorte der Aktivitätskategorie „Zentrale Aufenthaltsorte“ und die Einzugsgebiete der öffentlichen Toiletten vor Umsetzung der Toilettenoffensive dar. Viele Bedarfsstandorte dieser Aktivitätskategorie außerhalb der Kernstadt liegen innerhalb der Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten. Es lassen sich nur wenige unversorgte Bereiche für die Standorttypen identifizieren.



**Abbildung 36:** Einzugsgebiete der Bedarfsstandorte öffentlicher Toiletten und räumliche Verteilung der Bedarfsstandorte der Kategorie „Zentrale Orte“  
 (Eigene Darstellung; Daten: Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (2017a), Bezirksamt Bergedorf (2016a), Bezirksamt Bergedorf (2016b))

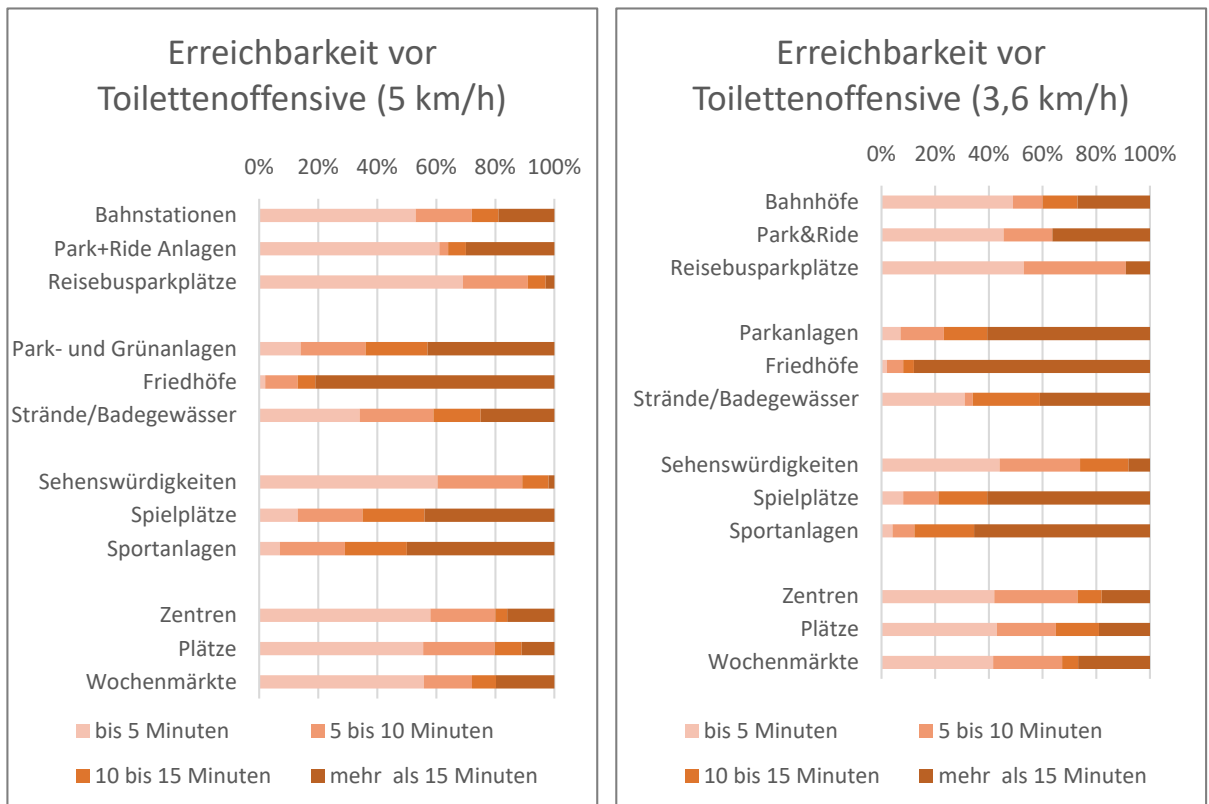
Der Neubau weiterer Toilettenanlagen wirkt sich auf die Erreichbarkeit der Angebotsstandorte ausgehend von den Bedarfsstandorten aus. Die absoluten Änderungen werden in Tabelle 5 für die verschiedenen Erreichbarkeitsklassen und die Standorttypen dargestellt. Ein steigender Anteil in einer Erreichbarkeitsklasse wird in **gelb** dargestellt. Ein sinkender Anteil in **blau**. Für acht der zwölf betrachteten Standorttypen ergaben sich durch den Neubau eine Verbesserung der Erreichbarkeiten. Die Verbesserungen beziehen sich vornehmlich auf die 5- und die 10-Minuten Erreichbarkeit. Für die Standorttypen „Sportanlagen“ und „Wochenmärkte“ verbessert sich 15-Minuten-Erreichbarkeit. Absolut gesehen verbessert sich die Erreichbarkeit am stärksten für den Standorttyp „Park- und Grünanlagen“. An sechs Standorten kann eine Verbesserung der Erreichbarkeit gezeigt werden. Nur bei zwei Standorttypen „Sehenswürdigkeiten“ und „Sportanlagen“ können durch die Neubaumaßnahmen von weiteren Standorten ausgehend öffentliche Toilettenanlagen innerhalb des maximalen Gehzeitbudgets erreichen werden.

Änderung der Erreichbarkeitsklassen (5 km/h)				
Gehzeitbudgets	bis 5 Minuten	5 bis 10 Minuten	10 bis 15 Minuten	mehr als 15 Minuten
<b>Verkehrsanlagen</b>				
Bahnstationen	3	-2	-1	0
P+R-Anlagen	0	0	0	0
Reisebusparkplätze	2	-1	-1	0
<b>Grün- und Freiflächen</b>				
Park- und Grünanlagen	2	4	-6	0
Friedhöfe	0	0	0	0
Strände/Badegewässer	0	0	0	0
<b>Freizeit und Tourismus</b>				
Spielplätze	1	2	-1	-2
Sehenswürdigkeiten	0	0	0	0
Sportanlagen	0	1	2	-3
<b>Zentrale Aufenthaltsorte</b>				
Zentren	1	-1	0	0
Plätze	2	-1	-1	0
Wochenmärkte	1	-1	0	0

**Tabelle 5:** Absolute Änderung der Anteile der Bedarfsstandorte, von denen eine öffentliche Toilette innerhalb des Gehzeitbudgets und einer Gehgeschwindigkeit von 5,0 km/h erreicht werden kann

(Eigene Darstellung)

Abschließend werden die Erreichbarkeitsunterschiede für die verschiedenen Gehgeschwindigkeiten für die Erreichbarkeit der Bedarfsstandorte ausgewertet. In Abbildung 37 ist der Unterschied für die versorgten Standorte je Erreichbarkeitsklasse für die beiden betrachteten Gehgeschwindigkeiten gruppiert nach Aktivitätskategorien dargestellt. Der Vergleich zeigt, dass bei geringerer Gehgeschwindigkeit, wie auch schon in Abschnitt 4.1 gezeigt, die Erreichbarkeit der öffentlichen Toilettenstandorte sinkt.



**Abbildung 37:** Unterschiede der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Abhängigkeit von der Gehgeschwindigkeit  
(Eigene Darstellung)

Die absoluten Änderungen der Erreichbarkeit bedarfsgenerierender Standorte für die Gehgeschwindigkeit 3,6 km/h sind in Tabelle 6 dargestellt. Durch die Neubaumaßnahmen verbessert sich die Erreichbarkeit von neun Standorttypen innerhalb des betrachteten Gehzeitbudgets. Auch bei dieser Gehgeschwindigkeit verbessert sich die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten für Standorttyp „Park- und Grünanlagen“ absolut betrachtet am meisten. Bei der geringeren Gehgeschwindigkeit können durch die Neubaumaßnahmen bei sechs Standorttypen neue Standorte innerhalb des maximalen Gehzeitbudgets erreicht werden.

Änderung der Erreichbarkeitsklassen (3,6 km/h)				
Gehzeitbudgets	bis 5 Minuten	5 bis 10 Minuten	10 bis 15 Minuten	mehr als 15 Minuten
<b>Verkehrsanlagen</b>				
Bahnstationen	3	0	-2	-1
P+R-Anlagen	0	0	0	0
Reisebusparkplätze	2	-1	0	-1
<b>Grün- und Freiflächen</b>				
Park- und Grünanlagen	1	3	2	-6
Friedhöfe	0	0	0	0
Strände/Badegewässer	0	1	-1	0
<b>Freizeit und Tourismus</b>				
Spielplätze	2	1	0	-3
Sehenswürdigkeiten	0	0	0	0
Sportanlagen	0	0	1	-1
<b>Zentrale Aufenthaltsorte</b>				
Zentren	1	-1	0	0
Plätze	1	1	-1	-1
Wochenmärkte	1	0	-1	0

**Tabelle 6:** Absolute Änderung der Anteile der Bedarfsstandorte, von denen eine öffentliche Toilette innerhalb des Gehzeitbudgets und einer Gehgeschwindigkeit von 3,6 km/h erreicht werden kann  
(Eigene Darstellung)

Betrachtet man alle Standorttypen der bedarfsgenerierenden Orte, weisen die Standorttypen „Reisbusparkplätze“, „Zentren“, „Plätze“ und „Bahnhöfen“ die höchste Erreichbarkeit auf. Die Standorte dieser Typen liegen räumlich vor allem innerhalb der Kernstadt und entlang der Hauptverkehrsachsen. Die Standorttypen mit der niedrigsten Erreichbarkeit sind „Spielplätze“, „Park- und Grünanlagen“, „Sportanlagen“ und „Friedhöfe“. Die Standorte dieser Typen liegen weiträumig innerhalb des Untersuchungsgebietes verteilt. Es existieren keine Ballungsgebiete für diese Räume. Innerhalb der äußeren Bereiche des Untersuchungsraumes bestehen die größten Versorgungslücken für diese Bedarfsstandorte. Dies gilt für beide betrachteten Gehgeschwindigkeiten.

## 5 DISKUSSION

Im vorherigen Kapitel wurden die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse öffentlicher Toilettenanlagen in Hamburg vor und nach Umsetzung des Maßnahmenpakets der Toilettenoffensive präsentiert. Die Ergebnisse werden im nächsten Abschnitt hinsichtlich der Fragestellung (Abschnitt 3.1) interpretiert, um Schlussfolgerungen über Versorgung von Bedarfsstandorten öffentlicher Toiletten in Hamburg und der Auswirkung der Neubau- und Sanierungsmaßnahmen auf die Erreichbarkeit ableiten zu können.

### 5.1 Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit des Bestandsangebots

Die erste Forschungsfrage dieser Arbeit lautet:

**Inwiefern ist innerhalb Hamburgs die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von bedarfsgenerierenden Orten gewährleistet?**

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird die Erreichbarkeit zunächst aus Sicht der standortbezogenen Erreichbarkeit bewertet. Entsprechend dieses Verständnisses bezeichnet Erreichbarkeit die Leichtigkeit, mit der ein Aktivitätsziel von einem Quellstandort aus erreicht werden kann bzw. bemisst den Aufwand, z. B. die Reisezeit, der für die Ortsveränderung notwendig ist.

Die berechneten Einzugsgebiete der öffentlichen Toiletten bilden den Bereich ab, in dem ein Angebotsstandort innerhalb eines angemessenen Gehzeitaufwandes erreicht werden kann. Die Auswertung der Gehzeitisochronen ergab, dass sich die Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten und die Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte innerhalb des Untersuchungsraumes überlagern. Die Dichte der öffentlichen Toiletten ist im Bereich der Hamburger Innenstadt bzw. der Stadtregion „Kernstadt“ sowie in den Siedlungsschwerpunkten bzw. Kerngebieten in Harburg und Bergedorf besonders hoch. Weiterhin zeigte die Auswertung, dass öffentliche Toilettenanlagen bisher vor allem entlang der Verkehrsachsen, bestehend aus S- und U-Bahnlinien und Magistralen, errichtet wurden. Bezogen auf die Forschungsfrage ist die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten innerhalb der Einzugsgebiete durch das öffentlich verwaltete Angebot der

SRH ausreichend gewährleistet. In den Bereichen außerhalb der berechneten Gehzeitisochronen kann der Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toiletten nicht ausreichend bzw. nicht mit einem angemessenen Reiseaufwand gedeckt werden.

Der Bedarf für den Zugang zu einer öffentlichen Toilette besteht nicht flächendeckend innerhalb des Untersuchungsraumes. Darum lässt sich zunächst aus der Betrachtung der Gehzeitisochronen kein Rückschluss auf die Versorgung der bedarfsgenerierenden Orte ziehen. Die Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit basiert auf der Annahme, dass ein Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toiletten an Orten entsteht, an denen sich Menschen zur Durchführung von Aktivitäten aufhalten oder sich zum Zweck der Bedürfnisbefriedigung durch den öffentlichen Raum bewegen. Im Rahmen der Erreichbarkeitsanalyse wurde die minimale Gehzeit zwischen Bedarfsstandorten und Angebotsstandorten berechnet, um die fußläufige Erreichbarkeit zu bewerten. In Abschnitt 2.3.4 wurde hervorgehoben, dass öffentliche Toiletten, bezogen auf die Tourismusbranche und die Belegung von städtischen Zentren, als Einflussfaktor für die Attraktivität öffentlicher Räume betrachtet werden. Die Auswertung des zweiten Erreichbarkeitsindikators ergab, dass vor allem zentrale Bereiche mit wirtschaftlicher Bedeutung in Hamburg wie „Zentren“, „Plätze“ und „Reisebusparkplätze“ eine gute Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten aufweisen. Daraus lässt sich schließen, dass diese Bedeutung auch bei der bisherigen Planung öffentlicher Toiletten innerhalb Hamburgs berücksichtigt wurde. Neben der wirtschaftlichen Relevanz existiert in der Literatur die These, dass öffentliche Toiletten bzw. deren Mangel eine Verlagerung des Verkehrsaufkommens vom Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr beschränken können (vgl. Abschnitt 2.3.4). Innerhalb des Untersuchungsraumes konnte für die betrachteten Verkehrsanlagen, besonders die „Bahnhöfe“, eine hohe Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen zu Fuß gezeigt werden. Es wird geschlussfolgert, dass die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten für das Mobilitätsverhalten, bezogen auf die Wahl schienengebundener öffentlicher Verkehrsmittel, innerhalb des Untersuchungsraumes keine Mobilitätsbarriere darstellt. Ein großer Teil des schienengebundenen öffentlichen Verkehrsnetzes kann in Hamburg ohne Einschränkung durch die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten genutzt werden.

Die Erreichbarkeitsanalyse ergab an den „Spielplätzen“, „Park- und Grünanlagen“ sowie „Sportanlagen“ eine geringe fußläufige Erreichbarkeit. An diesen Bedarfsstandorten kann eine fußläufige Erreichbarkeit einer öffentlichen Toilettenanlage nicht für jeden Standort durch das analysierte Angebot ausreichend gewährleistet werden. Der Zugang zu öffentlichen Park- und Grünanlagen sowie Sportanlagen dient der Erholung, dem sozia-

len Austausch und fördert zudem die aktive Mobilität innerhalb der Stadt. Dies wird mit dem physischen und psychischen Wohlbefinden der Bevölkerung in Verbindung gebracht (vgl. Breckner et al., 2020, S. 384). Spielplätze stellen vor allem für Kinder und deren Begleitpersonen wichtige Aktivitätsziele dar. Für diese Standorttypen sind öffentliche Toiletten eine Voraussetzung, um sicherzustellen, dass die öffentlichen Räume ohne Einschränkungen genutzt werden können. Die Gegenüberstellung der räumlichen Verteilung dieser Bedarfsstandorte und der Gehzeitisochronen der öffentlichen Toiletten zeigte, dass insbesondere in Bereichen im äußeren Ring und in den weniger dicht besiedelten Gebieten in Hamburg die fußläufige Erreichbarkeit nicht gewährleistet werden kann. In diesen Bereichen ist die Mobilität der betrachteten Nutzergruppen eingeschränkt, da die Aktivitätsstandorte aufgrund der fehlenden sanitären Infrastruktur nicht zur Befriedigung von Bedürfnissen durch Ortsveränderung zur Verfügung stehen.

Am niedrigsten ist die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten an den Friedhöfen in Hamburg. Friedhöfe sind in Hamburg nicht nur Ruhestätten, sondern auch Kulturdenkmäler und Erholungsräume, die Besucher\*innen und Tourist\*innen anziehen. Insbesondere durch die Coronapandemie gewannen Friedhöfe als Naherholungsgebiete an Bedeutung (vgl. Auer, 2021; Rehkopf, 2024b). Da sich Menschen in diesen öffentlichen Räumen zur Durchführung von Aktivitäten, wie der Erholung, aufhalten, entsteht hier ein Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toiletten, der nicht durch das bestehende Angebot gedeckt wird. Allerdings befinden sich auf den meisten Hamburger Friedhöfen Toilettenanlagen für Besucher\*innen (vgl. Rehkopf, 2024a). Diese fallen unter „Kudentoiletten“ in der in Abschnitt 2.3.2 vorgestellten Klassifizierung, da sie durch einen privaten Anbieter bereitgestellt und betrieben werden. Entsprechend des in Abschnitt 2.3.1 vorgestellten Planungskonzeptes nach Greed (2006) sollten Off-Street Toiletten in die Planung des öffentlichen Toilettenangebotes nicht einbezogen werden. Anhand dieses Beispiels wird jedoch deutlich, dass es notwendig ist, neben dem betrachteten Angebot öffentlich verwalteter Toilettenanlagen auch weitere öffentlich zugängliche Toiletten zu betrachten, um ein ganzheitliches Konzept zur Gewährleistung der fußläufigen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten an bedarfsgenerierenden Orten zu entwickeln. Räumlich betrachtet liegen alle Bedarfsstandorte, von denen ausgehend eine öffentliche Toilette innerhalb des maximalen Gehzeitbudgets erreicht werden kann, innerhalb der in Abschnitt 4.1 dargestellten Gehzeitisochronen. Alle Bedarfsstandorte mit einer niedrigen Erreichbarkeit liegen außerhalb der Einzugsgebiete innerhalb der in Abschnitt 4.2 genannten Versorgungslücken.

Wie in Abschnitt 2.3.1 hervorgehoben, stellen die Bedürfnisse der Nutzer\*innen den Ausgangspunkt für die Planung öffentlicher Toiletten dar. Die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse werden im Folgenden unter Berücksichtigung des individuellen Erreichbarkeitsverständnisses diskutiert. Dieses Verständnis schließt neben den Dimensionen Raumstruktur und Verkehrssystem individuelle Fähigkeiten und Bedürfnisse Einzelner in die Betrachtung der Erreichbarkeit mit ein. Individuelle Erreichbarkeit beschreibt den möglichen Aktionsraum einer Person, in dem diese uneingeschränkt und unter Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse mobil sein kann. Die in Abschnitt 4.1 dargestellten Einzugsgebiete öffentlicher Toilettenanlagen stellen die möglichen Aktionsräume im Untersuchungsraum dar, innerhalb derer die Nutzer\*innen nicht durch die unzureichende Erreichbarkeit einer öffentlichen Toilette in ihrer Mobilität beschränkt werden.

Die Analyse der Einzugsgebiete und die Auswertung der Versorgung der Bedarfsstandorte unter Berücksichtigung der Gehgeschwindigkeit konnte zeigen, dass die geringere Gehgeschwindigkeit, die für Personen mit Mobilitätseinschränkungen, wie ältere Menschen oder Kinder und deren Begleitpersonen, angenommen wurde, zu einer Einschränkung des individuellen Aktionsraums führt. Bei der Bewertung, ob für die betrachteten Nutzergruppen ein ausreichend erreichbares Angebot öffentlicher Toiletten durch die Stadt Hamburg bereitgestellt ist, sind zudem die Ausstattungsmerkmale der öffentlichen Toiletten relevant. So sind beispielsweise ältere Menschen oder Menschen mit Behinderungen und chronischen Krankheiten nicht nur häufiger auf den Zugang zu einer öffentlichen Toilette angewiesen, sondern auch auf eine barrierefreie Ausstattung der Toilettenanlagen. Durch die Analyse der Einzugsgebiete konnte gezeigt werden, dass die Voraussetzung eine barrierefreie Toilettenanlage nutzen zu müssen, den Aktionsraum der Nutzergruppen reduziert.

Zuletzt wurde das Einzugsgebiet der öffentlichen Toiletten unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Ausstattung der Toilettenanlagen untersucht. Geschlechtsspezifische Ausstattung bezeichnet, ob sich an einer Toilettenanlage Damen-, Herren- oder Unisextoiletten zur Verfügung stehen oder ob es sich bei der Anlage um eine reine Urinalanlage handelt. Urinalanlagen werden, wie in Abschnitt 2.3.4 erläutert, häufig an Standorten aufgestellt, die stark vom öffentlichen Urinieren betroffen sind. Diese Standorte sind jedoch nicht von Nutzer\*innen wie Männern mit Behinderungen oder Frauen, unabhängig davon, ob mit oder ohne Behinderungen, uneingeschränkt nutzbar. Steht an dieser Stelle oder in der Nähe keine Alternative zur Verfügung, schränkt auch dieses Ausstattungsmerkmal den individuellen Aktionsraum ein. Die Auswertung zeigt jedoch, dass sich die Urinalanlagen im Untersuchungsraum oftmals in Bereichen befinden, in

denen auch andere Standorte sind. Die Analyse der fußläufigen Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten in Hamburg aus Sicht des individuellen Erreichbarkeitsverständnisses ergab, dass die Einzugsgebiete öffentlicher Toiletten und somit die individuellen Aktionsräume abhängig von den individuellen Fähigkeiten und Bedürfnissen der Nutzergruppen sind.

## **5.2 Bewertung der Auswirkungen der Toilettenoffensive**

Weiterhin war es Ziel der Arbeit die Auswirkungen des Maßnahmenpakets bestehend aus Sanierungs- und Neubaumaßnahmen auf die fußläufige Erreichbarkeit der öffentlichen Toiletten in Hamburg zu bewerten. Die zweite Forschungsfrage lautet:

### **Inwiefern verbessert das Ausbauvorhaben des Hamburger Senats die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten im Hamburger Stadtgebiet?**

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage wurde die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von bedarfsgenerierenden Orten vor und nach der Umsetzung des Maßnahmenpaketes berechnet. Die Toilettenoffensive des Hamburger Senats zielte insbesondere auf eine bessere Versorgung zentraler Orte und Park- und Grünanlagen in Hamburg ab. Die Erreichbarkeitsanalyse konnte zeigen, dass sich die Erreichbarkeit der zentralen Aufenthaltsorte durch die Maßnahmen verbessert hat. Allerdings verbessert sich die Erreichbarkeit nur innerhalb der betrachteten Erreichbarkeitsklassen von 5, 10 und 15 Minuten Gehzeit. Für die Park- und Grünanlagen konnte eine Verbesserung der 15-Minuten-Erreichbarkeit für sechs Standorte gezeigt werden. Von diesen Standorten aus lassen sich öffentliche Toiletten nach der Toilettenoffensive innerhalb von fünf oder zehn Minuten erreichen. Bei sechs weiteren Standorttypen kann ebenfalls eine Verbesserung der Erreichbarkeitsklassen innerhalb des maximalen Gehzeitbudgets nachgewiesen werden. Diese Verbesserung ist relativ zur Gesamtzahl der untersuchten Standorte je Standorttyp allerdings sehr gering. Für den Standorttyp „Zentren“ konnten die Maßnahmen eine Verbesserung an 2,2 % der Standorte bewirken. Nur an 1,4 % der Standorte des Typs „Park- und Grünanlagen“ erhöht sich die Erreichbarkeit. Die Neubaumaßnahmen hatten für wenige Standorttypen zur Folge, dass nach Umsetzung der Toilettenoffensive weitere Standorte im fußläufigen Einzugsgebiet einer öffentlichen Toilette liegen. Für die Gehgeschwindigkeit von 5 km/h ist dies bei zwei Standorttypen der Fall, für die Gehge-

schwindigkeit von 3,6 km/h für sechs der zwölf Standorttypen. Die geringen Auswirkungen der Maßnahmen auf die Versorgung von Bedarfsstandorten sind vor allem auf die Auswahl der neuen Standorte zurückzuführen. Die neuen Standorte wurden, mit Ausnahme des Standortes an der Schemmannstraße, in den Einzugsgebieten bereits bestehender Standorte errichtet. Für die Nutzergruppen, die aufgrund ihrer physischen Fähigkeiten mit einer langsameren Gehgeschwindigkeit modelliert wurden, ist die Wirkung der Maßnahmen größer. Die Auswirkung auf die bedarfsgenerierenden Orte wird einzig durch den Neubau der sechs Toilettenanlagen bestimmt. Die Sanierungsmaßnahmen haben keinen Einfluss auf die Erreichbarkeit der Angebotsstandorte aus Sicht der standortbezogenen Erreichbarkeit, da sich durch diese Maßnahmen die bestimmenden Dimensionen Raumstruktur und Verkehrssystem nicht verändern.

Die Sanierungs- und Neubaumaßnahmen der Toilettenoffensive haben jedoch eine Wirkung auf die individuelle Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten aus Sicht der Nutzer\*innen, wie sich durch die Gegenüberstellung der Einzugsgebiete unter Berücksichtigung der ausgewählten Ausstattungsmerkmale vor und nach der Toilettenoffensive zeigte. Während die Auswirkungen auf die Versorgung der bedarfsgenerierenden Orte nur gering ausfielen, konnten durch die Sanierungs- und Neubaumaßnahmen die Einzugsgebiete der barrierefreien öffentlichen Toiletten und damit die individuellen Aktionsräume erweitert werden, wie in Abschnitt 4.1 dargestellt. Der Ersatz der Urinalanlagen durch niedrigschwellige Unisextoiletten erweitert den Aktionsraum für die Nutzergruppen, die zuvor durch die Urinalanlagen von der Nutzung der Toilettenanlagen an diesen Standorten ausgeschlossen waren. Insgesamt erweitern somit die Maßnahmen der Toilettenoffensive den öffentlichen Raum für die Personen, die aufgrund ihrer Bedürfnisse auf eine bestimmte Ausstattung der öffentlichen Toilettenanlagen angewiesen sind.

## 6 FAZIT

Nachfolgend wird die Forschungsmethode kritisch reflektiert und die Grenzen der Arbeit aufgezeigt. Mögliche Ansätze für weiterführende Forschungsansätze werden aufgezeigt. Abschließend werden die wesentlichen Erkenntnisse der Arbeit zusammengefasst und Handlungsempfehlungen formuliert.

### 6.1 Limitationen der Arbeit und Forschungsausblick

Eine kritische Auseinandersetzung mit der durchgeführten Erreichbarkeitsanalyse öffentlicher Toilettenanlagen in Hamburg und der vorliegenden Ausarbeitung zeigt die Grenzen dieser auf, die im Folgenden beschrieben werden. Zudem werden mögliche Verbesserungsansätze erläutert und Ansätze für weiterführende Forschung aufgezeigt.

Zum Aufbau des Erreichbarkeitsmodells wurden mittels Dokumentenanalyse bedarfsgenerierende Orte identifiziert. Die verschiedenen Standorttypen wurden in dieser Arbeit untereinander und die Standorte innerhalb der Standorttypen als gleichwertig betrachtet. Um die Bedarfsstandorte für weitere Planungsvorhaben oder die Entwicklung einer ganzheitlichen Toilettenstrategie in Hamburg priorisieren zu können, wäre es notwendig Kriterien zu identifizieren, mit denen der Bedarf für eine öffentliche Toilettenanlage an einem Standorttyp quantifiziert werden kann. Als Kriterium könnten beispielsweise die Fläche eines Standortes herangezogen werden, wie es in der Datenaufbereitung beispielsweise für die Grünanlagen oder Spielplätze genutzt wurde, um die Bedarfsstandorte einzugrenzen. Auch Einwohner im Einzugsbereich, ältere Personen oder Kinder und Jugendliche im Einzugsbereich könnten genutzt werden, um die Standorte für die Versorgung mit einer öffentlichen Toilette zu priorisieren. An zentralen Orten wie Plätzen oder Wochenmärkten könnten anonymisierte Mobilfunkdaten Hinweise auf die Besucherzahlen und somit den Bedarf für eine öffentliche Toilette geben.

Die tatsächliche fußläufige Erreichbarkeit von Aktivitätsgelegenheiten im Raum wird durch weitere Faktoren bestimmt, die im Rahmen dieser Arbeit nicht modelliert wurden. Durch die Einbeziehung von Faktoren wie Topografie, Knotenwiderstände, Barrierefreiheit von Gehwegen oder

Beleuchtung könnte das Modell erweitert werden. Aufgrund der vereinfachten Berechnung der fußläufigen Erreichbarkeit, insbesondere ohne die Berücksichtigung von Knotenwiderständen an Lichtsignalanlagen, kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Einzugsgebiete der öffentlichen Toilettenanlagen geringer ausfallen als in dieser Arbeit dargestellt. Im Hinblick auf das Konzept der individuellen Erreichbarkeit, das von individuellen Fähigkeiten und Bedürfnissen abhängig ist, ist zu beachten, dass verschiedene Personengruppen unterschiedlich durch weitere Faktoren beeinflusst werden. Die Untersuchung der Erreichbarkeit für zwei Gehgeschwindigkeiten ist ein erster Ansatz zur Betrachtung individueller Erreichbarkeit. Weiterführend könnte die fußläufige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten unterschiedlicher Personengruppen durch die Bildung von Nutzerprofilen näher betrachtet werden. Beispielsweise könnte ein Erreichbarkeitsmodell für Personen mit Mobilitätseinschränkungen Faktoren wie Topografie und Gehwegbelag anders gewichten als für Personen ohne Mobilitätseinschränkungen.

Die Berechnung und Auswertung der Erreichbarkeitsindikatoren erfolgte gruppiert anhand von drei Erreichbarkeitsklassen mit unterschiedlichen Gehzeitbudgets. Dabei wurde jedoch lediglich der Aufwand für einen einfachen Weg (Hinweg) betrachtet. Bei der abschließenden Bewertung der Ergebnisse ist zu beachten, dass sich die tatsächliche Reisezeit für die Benutzung einer öffentlichen Toilettenanlage bei stationärem Aufenthalt an einem Aktivitätsstandort verdoppelt (Hin- und Rückweg). Betrachtet man die ermittelten Einzugsgebiete der Angebotsstandorte unter Berücksichtigung der Reisezeit für Hin- und Rückweg, kann angenommen werden, dass Bedarfsstandorte, von denen ausgehend eine öffentliche Toilette nicht innerhalb von maximal 10 Minuten bzw. 20 Minuten (Hin- und Rückweg) erreicht werden kann, nicht ausreichend versorgt sind. Dies betrifft insbesondere Standorttypen, an denen Bedarfe durch den längeren Aufenthalt im öffentlichen Raum entstehen, beispielsweise die Standortkategorien mit der zugrundeliegenden Aktivität „Freizeit“.

Die Auswertung der Erreichbarkeitsberechnung betrachtet zum einen die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von den Bedarfsstandorten aus Sicht der standortbezogenen Erreichbarkeit und zum anderen die Einzugsgebiete als individuelle Aktionsräume unter Berücksichtigung einiger Ausstattungsmerkmale aus Sicht der individuellen Erreichbarkeit. Neben der Betrachtung weiterer Ausstattungsmerkmale, wie Entgelt oder Öffnungszeiten, oder der Betrachtung weiterer Nutzergruppen, wie obdachlose Personen, Pendler\*innen und Personengruppen mit mobilem Arbeitsplatz, wie Taxifahrer\*innen, Handwerker\*innen oder Pflegekräfte, wäre zur weiterführenden Analyse der Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten

in Hamburg auch eine Verschneidung der beiden Betrachtungsweisen als Fragestellung möglich. Beispielsweise könnte untersucht werden, wie groß der Anteil der öffentlichen Plätze ist, von dem ausgehend eine barrierefreie Toilette innerhalb des maximalen Gehzeitbudgets erreicht werden kann. Dadurch könnten der individuell erreichbare Aktionsraum der Nutzergruppen hinsichtlich der darin befindlichen Aktivitätsgelegenheiten bewertet werden.

Die Studienarbeit analysiert das Angebot der öffentlichen Toiletten der Stadtreinigung Hamburg, die im Auftrag des Hamburger Senats öffentliche Toilettenanlagen im Untersuchungsraum bereitstellt und betreibt. Neben diesen Anlagen existieren in Hamburg weitere öffentlich zugängliche Toilettenanlagen, die durch private Anbieter bereitgestellt werden. Diese können das Angebot ergänzen und zu einer Bedarfsdeckung beitragen. Die im Rahmen dieser Studienarbeit durchgeführte Erreichbarkeitsanalyse beschränkt sich auf öffentlich verwaltete Toiletten. Bezieht man die privaten Angebote in die Betrachtung mit ein, könnte sich dadurch das Einzugsgebiet der öffentlichen Toiletten verändern und die Einschätzung über die Versorgung der Bedarfsstandorte konkretisiert werden. Bei der Betrachtung von privaten Angeboten sollten weiterhin zeitliche Restriktionen in die Betrachtung der Erreichbarkeit einbezogen werden. Bei den privaten Angeboten öffentlich zugänglicher Toiletten handelt es sich häufig um Kundentoiletten, die entsprechend an Öffnungszeiten gebunden sind.

Die Bedeutung von öffentlichen Toiletten für den individuellen Aktionsraum und das Mobilitätsverhalten von Personen wird in der aktuellen Forschung zu öffentlichen Toiletten diskutiert. Diese Arbeit konnte Bereiche innerhalb des Untersuchungsraumes aufzeigen, in denen eine niedrige Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten eine mögliche Barriere für die Mobilität von Individuen darstellt. Es fehlt jedoch an quantitativer Forschung, die die tatsächliche Wirkung einer mangelhaften Versorgung des öffentlichen Raumes mit öffentlichen Toiletten auf das Mobilitätsverhalten unterschiedlicher Gruppen betrachtet.

Durch weiterführende Forschung könnten zudem Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie sensibel verschiedene Nutzer\*innen auf die Gehzeit zur nächstgelegenen öffentlichen Toilette reagieren. Im Rahmen dieser Arbeit wurde angenommen, dass eine maximale Gehzeit von 15 Minuten einer ausreichenden Erreichbarkeit entspricht. Es ist jedoch denkbar, dass Nutzer\*innen schon bei geringerer Gehzeit zu anderen Strategien übergehen, wie dem in Abschnitt 2.3.5 genannten öffentlichen Urinieren.

## 6.2 Wesentliche Erkenntnisse

Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse und die Schlussfolgerungen aus der Beantwortung der Forschungsfragen zusammengefasst. Die durchgeführte Erreichbarkeitsanalyse öffentlicher Toilettenanlagen in Hamburg zielte darauf ab, die Auswirkungen der Sanierungs- und Neubaumaßnahmen des Hamburger Senats, die in den Jahren 2022 und 2023 umgesetzt wurden, auf die fußläufige Erreichbarkeit zu untersuchen.

Die bisherige Bereitstellung öffentlicher Toiletten in Hamburg versorgt vor allem die Bedarfe an zentralen Aufenthaltsorten wie in Stadt- oder Quartierszentren und Verkehrsanlagen wie an Bahnstationen oder Park+Ride-Anlagen. Darin spiegelt sich die Bedeutung von öffentlichen Toiletten in Städten wider, in denen öffentliche Toiletten einen wirtschaftlichen Faktor darstellen, der zur Sauberkeit zentraler öffentlicher Räume und damit zur Attraktivität der Städte für Tourist\*innen und Besucher\*innen beiträgt. In der Debatte über öffentliche Toiletten in Hamburg wird besonders die Versorgung von Bedarfsstandorten kritisiert, die keine wirtschaftliche Bedeutung für Städte haben, aber Aktivitätsziele für die Erholung der Hamburger\*innen darstellen. Genannt werden beispielsweise Grün- und Freiflächen, Spielplätze oder Badeseen. Die Untersuchung dieser Standorttypen ergab, dass die Erreichbarkeit öffentlicher Toiletten ausgehend von diesen Bedarfsstandorten tatsächlich deutlich geringer ist als die der zentralen Aufenthaltsorte und Verkehrsanlagen. Da diese Standorte außerhalb von städtischen Zentren liegen, konnten hier große Versorgungslücken identifiziert werden.

Die Toilettenoffensive des Hamburger Senats umfasste ein 8,52 Millionen schweres Maßnahmenpaket, das durch Sanierungs- und Neubaumaßnahmen darauf abzielte, das bestehende Angebot an den veränderten Bedarf anzupassen. Dabei standen besonders zentrale Plätze und vielgenutzte Grünanlagen im Fokus. Im Hinblick auf die Erreichbarkeit öffentlicher Toilettenanlagen konnten durch die Neubaumaßnahmen geringer Verbesserungen nachgewiesen werden. Die Verbesserungen zeigen sich entsprechend der Zielsetzung an den untersuchten zentralen Aufenthaltsorten. Bei den Park- und Grünanlagen bewirkten die Maßnahmen ebenfalls eine Verbesserung, diese fiel jedoch geringer aus. Die Verbesserung an weiteren Bedarfsstandorttypen, die in der öffentlichen Debatte gefordert wurden, sprich an Spielplätze oder Badeseen, ergab sich durch das Maßnahmenpaket nicht. Insgesamt ist die Wirkung der Maßnahmen in Relation zur großen Anzahl potenziell bedarfsgenerierender Orte sehr klein und wirkt sich hauptsächlich auf bereits versorgte Standorte aus, da die neuen Standorte größtenteils innerhalb der Einzugsbereiche der Bestandsstandorte errichtet wurden.

Für Nutzer\*innen, die einen erhöhten Bedarf für den Zugang zu öffentlichen Toiletten haben, wenn sie sich im öffentlichen Raum aufhalten oder sich in diesem bewegen, bedeuteten die Sanierungs- und Neubaumaßnahmen jedoch eine Vergrößerung des Aktionsraumes, in dem sie sich ohne Einschränkung durch einen Mangel an öffentlichen Toiletten bewegen können, ohne dass sich das gesamte Einzugsgebiet öffentlicher Toiletten in Hamburg durch die Toilettenoffensive deutlich vergrößert hat.

### **6.3 Handlungsempfehlungen**

Abschließend werden im Folgenden Handlungsempfehlungen basierend auf den Erkenntnissen der Arbeit und den zuvor beschriebenen Limitationen und weiterführenden Forschungsansätzen formuliert.

Für die Verbesserung der Versorgungslage des öffentlichen Raumes mit sanitären Anlagen zeigt sich die gesamtstädtische Betrachtung und Gegenüberstellung von Orten mit hohem Bedarf für öffentliche Toiletten und Angebotsstandorten auf einer bezirksübergreifenden Ebene als geeignetes Mittel zur Identifizierung von Versorgungslücken und zur Vermeidung einer Überversorgung von Bereichen mit einer nachweislich hohen Erreichbarkeit.

Der Neubau von Toilettenstandorten auf öffentlichen Plätzen ist häufig eine Reaktion auf bestehende Problemlagen durch Verunreinigungen als Resultat von öffentlichem Urinieren. Wird das Problem auf einen Mangel an öffentlichen Toiletten zurückgeführt, wird versucht, diesem durch die Errichtung neuer Toilettenanlagen abzuhelpen. Die Erreichbarkeitsanalyse zeigte, dass im Gebiet rund um die Neubaustandorte auf zentralen Plätzen in der Hamburger Kernstadt jedoch kein Mangel an erreichbaren öffentlichen Toiletten herrscht. Vor dem Neubau weiterer Standorte innerhalb von bereits versorgten Bereichen könnten die Prüfung von Maßnahmen, wie die Steigerung der Auffindbarkeit durch Leitsysteme oder der Attraktivität bestehender Toilettenanlagen durch Sanierungsmaßnahmen eine kostensenkende Lösung der Problemlagen darstellen.

Um die Versorgungslücken außerhalb der Kernstadt in Hamburg zu schließen, sollten alternative Angebote für öffentliche Toiletten betrachtet werden. Die Einführung des in Abschnitt 2.3.2 erläuterten Konzepts der „Netten Toilette“ wurde in Hamburg nach schlechten Erfahrungen in Testphasen zur Erweiterung des Versorgungsnetzes in großstädtischen Bereichen durch den Hamburger Senat verworfen. Jedoch wurde festgestellt, dass sich das Konzept für sozial homogene geografische Räume, sprich Quartiere mit niedrigem Besucher\*- und Touristen\*innenaufkommen eignen würde (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 19. Wahlperiode (FHH),

2011, S. 2; Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 20. Wahlperiode (FHH), 2014, S. 3; Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH), 2016b, S. 3). Die Versorgungslücken in den Hamburger Walddörfern, im Bereich der Süderelberaum oder in den Vier- und Marschlanden könnten sich somit für dieses Konzept eignen.

Im Hinblick auf die Entwicklung eines übergreifenden Hamburger Toilettenkonzeptes wird die Ausarbeitung eines Kriterienkatalogs für die Bewertung des Versorgungsgrades von bedarfsgenerierenden Orten empfohlen. Der ausreichende Versorgungsgrad der unterschiedlichen Standorttypen, bezogen auf die maximale Gehzeit zum nächsten der unterschiedlichen Standorttypen, sollte dabei beispielsweise anhand der in Abschnitt 6.1 genannten Kriterien definiert werden. Die Festlegung einer Mindestreichbarkeit öffentlicher Toiletten sollte sich anhand der zugrundeliegenden Aktivität eines Bedarfsstandortes und der potenziellen Nutzergruppen orientieren.

Die konkrete Standortplanung öffentlicher Toilettenanlagen auf Bezirks- oder Stadtteilebene sollte unter Berücksichtigung der umliegenden Versorgungsstruktur und unter Einbeziehung der Bedürfnisse jener Nutzergruppen erfolgen, die für eine uneingeschränkte Mobilität besonders auf die Erreichbarkeit einer sanitären Anlage im öffentlichen Raum angewiesen sind. Möglich ist hierbei beispielsweise die Integration der Planung öffentlicher Toilettenanlagen in die Entwicklung strategischer Nahmobilitätskonzepte.

## 7 LITERATURVERZEICHNIS

- Afacan, Yasemin; Gurel, Meltem O. (2015), Public Toilets: An Exploratory Study on the Demands, Needs, and Expectations in Turkey. In: *Environment and Planning B: Planning and Design* 42 (2), S. 242–262. DOI: 10.1068/b130020p.
- Ahrend; Christine; Schwedes; Oliver; Daubitz; Stephan et al. (2013), Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung. Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung. Berlin (IVP-Discussion Paper, No. 2013 (1)).
- Aichinger, Wolfgang; Frehn, Michael (2017), Straßen und Plätze neu denken. Hg. v. Umweltbundesamt, Fachgebiet 3.1 Umwelt und Verkehr. Dessau-Roßlau.
- Altenburg, Sven; Gaffron, Philine; Gertz, Carsten (2009), Teilhabe zu ermöglichen bedeutet Mobilität zu ermöglichen. Diskussionspapier des Arbeitskreises Innovative Verkehrspolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung. Bonn, Friedrich-Ebert-Stiftung, Abt. Wirtschafts- und Sozialpolitik (Wiso-Diskurs).
- Auer, Kristina (2021), Von wegen Ruhestätte: Auf dem Friedhof tobt das Leben. In: *RedaktionsNetzwerk Deutschland*, 26.12.2021. Online verfügbar unter <https://www.rnd.de/lifestyle/von-wegen-ruhestaette-auf-dem-friedhof-tobt-das-leben-7JBMZWZJHFBEVMQVNNZ6NZ-VLJU.html>, zuletzt geprüft am 24.03.2024.
- Barnett, Anthony; Cerin, Ester; Ching, Claudia S-K; Johnston, Janice M.; Lee, Ruby S. Y. (2015), Neighbourhood environment, sitting time and motorised transport in older adults: a cross-sectional study in Hong Kong. In: *BMJ Open* 5 (4), e007557. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-007557.
- Bauer, Uta; Hertel, Martina; Buchmann, Lisa (2020), Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie. Unter Mitarbeit von Michael Frehn und Merja Spott. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (TEXTE, 75).
- Becker, Udo J. (2016), Grundwissen Verkehrsökologie. Grundlagen, Handlungsfelder und Maßnahmen für die Verkehrswende. München, oekom Verlag.
- Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW) (Hg.) (2024), Ein Masterplan für Hamburgs Magistralen. Online verfügbar unter <https://www.hamburg.de/magistralen/15981792/masterplan-magistralen/>, zuletzt aktualisiert am 19.03.2024, zuletzt geprüft am 19.03.2024.

- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (Hg.) (2022), Toilettenoffensive im öffentlichen Raum und in Grünanlagen. Online verfügbar unter <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/15881180/2022-02-15-bukea-toilettenoffensive-im-oeffentlichen-raum/>, zuletzt aktualisiert am 15.02.2022, zuletzt geprüft am 14.09.2023.
- Bhat, Chandra; Handy, Susan; Kockelman, Kara; Mahmassani, Hani; Gopal, Anand; Srouf, Issam; Weston, Lisa (2002), Development of an Urban Accessibility Index: Formulation, Aggregation and Application. Forschungsbericht 4938-4. Hg. v. University of Texas. Center for Transportation Research. Austin.
- Bichard, Jo-Anne; Knight, Gail (2012), Improving public services through open data: public toilets. In: *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer* 165 (3), S. 157–165. DOI: 10.1680/muen.12.00017.
- Bill, Ralf (2016), Grundlagen der Geo-Informationssysteme. 6., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Offenbach, Wichmann.
- Bläser, Daniel; Schmidt, J. Alexander (2012), Mobilität findet Stadt. In: Proff, Heike, Schönhertig, Jörn, Schramm, Dieter und Ziegler, Jürgen (Hg.): Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 501–505.
- Breckner, Ingrid; Göschel, Albrecht; Matthiesen, Ulf (Hg.) (2020), Stadtsoziologie und Stadtentwicklung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis. 1. Auflage. Baden-Baden, Nomos.
- BSU (Hg.) (2015), Schlussbericht. Bestandsaufnahme, Bedarfs- und Standortanalyse sowie Handlungsempfehlungen für ein Anlagen- und Betriebskonzept der öffentlichen Toiletten in Hamburg. Unter Mitarbeit von BauTec - Bauplanung und Beratung GmbH. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU). Hamburg.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2019), Methodische Weiterentwicklungen der Erreichbarkeitsanalysen des BBSR. BBSR im Bundesamt für Bauwesen. Bonn (BBSR-Online-Publikation).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2023), Aktive Mobilität. Begleitforschung Nachhaltige Mobilität (BeNaMo). nexus Institut für Kooperationsmanagement und interdisziplinäre Forschung GmbH. Online verfügbar unter <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/aktive-mobilitaet/>, zuletzt aktualisiert am 01.12.2023, zuletzt geprüft am 01.12.2023.

- Bundesumweltministerium (2023), Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/gesundheit/gesundheits-im-klimawandel/handlungsempfehlungen-zu-hitzeaktionsplaenen>, zuletzt aktualisiert am 16.09.2023, zuletzt geprüft am 16.09.2023.
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 19. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2011), Schriftliche Kleine Anfrage der Abgeordneten Barbara Ahrens (CDU) vom 08.02.11 und Antwort des Senats. Betr.: „Nette Toilette“. Hamburg (Drucksache 19/8652).
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 20. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2014), Bericht des Umweltausschusses. Über die Drucksache 20/5638: Öffentliche Toiletten in Hamburg - zukünftiges Bedarfskonzept auch mit innovativen Ansätzen erstellen (Antrag der FDP). Hamburg (Drucksache 20/13724).
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2016a), Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen zur Erreichung der Umwelt- und Klimaschutzziele des Senats. Haushaltsplan 2015/2016 Einzelplan 6.2: Nachbewilligungen nach § 35 LHO für das Haushaltsjahr 2016. Hamburg (Drucksache 21/3932).
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2016b), Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Künftige Wahrnehmung der Aufgabe Bau, Unterhaltung und Betrieb öffentlicher Toiletten. Hamburg (Drucksache 21/5143).
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 21. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2016c), Schriftliche Kleine Anfrage der Abgeordneten Andrea Oelschlaeger, Dirk Nockemann und Detlef Ehlebracht (AfD) vom 14.11.16 und Antwort des Senats. Betr.: Erregung öffentlichen Ärgernisses – Personen verrichten ihre Notdurft im Freien. Hamburg (Drucksache 21/6678).
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 22. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2023), Schriftliche Kleine Anfrage der Abgeordneten André Trepoll und Sandro Kappe (CDU) vom 07.02.23. Wie ist der Sachstand zur angekündigten Betr.: Toilettenoffensive im öffentlichen Raum und in Grünanlagen? (II). Hamburg (Drucksache 22/10915).
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 22. Wahlperiode (FHH) (Hg.) (2024), Schriftliche Kleine Anfrage der Abgeordneten André Trepoll und Sandro Kappe (CDU). Betr.: Wie ist der Sachstand zur angekündigten Toilettenoffensive im öffentlichen Raum und in Grünanlagen? (III) (Drucksache 22/14023).

- Burk, Jannis; Meyer, Constantin; Peters, Jan Christoph; Rauch, Sebastian (2020), GIS-supported modelling of the accessibility of outpatient care services according to SGB V and SGB XI in Lower Franconia under consideration of demographic developments. In: *RuR* 78 (5), S. 487–507. DOI: 10.2478/rara-2020-0022.
- Büttner, Benjamin; Kinigadner, Julia; Ji, Chenyi; Wright, Benjamin; Wulfhorst, Gebhard (2018), The TUM Accessibility Atlas: Visualizing Spatial and Socioeconomic Disparities in Accessibility to Support Regional Land-Use and Transport Planning. In: *Netw Spat Econ* 18 (2), S. 385–414. DOI: 10.1007/s11067-017-9378-6.
- Chardon, M. (2021), Daseinsvorsorge. In: *Bundeszentrale für politische Bildung*, 06.10.2021. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/das-europalexikon/176770/daseinsvorsorge/>, zuletzt geprüft am 17.09.2023.
- Chen, Chaoxiong; Chen, Chao; Xiang, Chaocan; Guo, Songtao; Wang, Zhu; Guo, Bin (2021), ToiletBuilder : A PU-Learning-Based Model for Selecting New Public Toilet Locations. In: *IEEE Internet Things J.* 8 (9), S. 7531–7545. DOI: 10.1109/JIOT.2020.3039248.
- Chen, Chaoxiong; Liu, Yuyang; Liao, Chengwu; Chen, Chao; Feng, Liang; Wang, Zhu (2019), Where to Build New Public Toilets? Multi-Source Urban Data Tell the Truth. In: 2019 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced & Trusted Computing, Scalable Computing & Communications, Internet of People and Smart City Innovation. IEEE SmartWorld. Leicester, United Kingdom, 8/19/2019 - 8/23/2019. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Piscataway, NJ: IEEE, S. 1162–1169.
- Dalvi, M. Q.; Martin, K. M. (1976), The measurement of accessibility: Some preliminary results. In: *Transportation* 5 (1), S. 17–42. DOI: 10.1007/BF00165245.
- Demografieportal (Hg.) (2024), Altersstruktur der Bevölkerung in Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerung-altersstruktur-hamburg.html>, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016), Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg.
- Follmer, Robert; Pirsig, Tim; Belz, Janina; Brand, Thorsten; Eggs, Johannes; Ermes, Bernd et al. (2019), Mobilität in Deutschland – MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg und Hamburger Verkehrsverbund GmbH. BMVI, infas, DLR, IVT, infas 360. Bonn, Berlin.

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hg.) (2015a), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln (FGSV R1 - Regelwerke).
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hg.) (2015b), Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. Köln (FGSV R1 - Regelwerke).
- Freie und Hansestadt Hamburg (Hg.) (1997), Flächennutzungsplan. Hamburg (Hamburgischen Gesetz- und Verordnungsblatt).
- Freie und Hansestadt Hamburg (Hg.) (2024), Grünes Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.hamburg.de/hamburg-ist-gruen>, zuletzt aktualisiert am 10.03.2024, zuletzt geprüft am 10.03.2024.
- Garcia, D. Astiaso; Cumo, F.; Giustini, F.; Pennacchia, E.; Fogheri, A. M. (2014), Eco-architecture and sustainable mobility: an integrated approach in Ladispoli town. In: Brebbia, C. A. (Hg.): Eco-Architecture. ECO-ARCHITECTURE 2014. Siena, Italy, 9/24/2014 - 9/26/2014: WIT PressSouthampton, UK (WIT Transactions on The Built Environment), S. 59–68.
- Gather, Matthias; Kagermeier, Andreas; Lanzendorf, Martin (2008), Geografische Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Mit 24 Tabellen. Berlin, Stuttgart, Borntraeger.
- Geofabrik & OSM (Hg.) (2024), Open Street Map Data for Hamburg. Online verfügbar unter <https://download.geofabrik.de/europe/germany/hamburg.html>, zuletzt aktualisiert am 07.01.2024, zuletzt geprüft am 07.01.2024.
- Gerike, Regine; Koszowski, Caroline; Hubrich, Stefan; Wittwer, Rico; Wittig, Sebastian; Pohle, Maria et al. (2020), Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen. Abschlussbericht. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (TEXTE, 226).
- Gertz, Carsten (2021), Planungsgrundlagen. In: Vallée, Dirk, Engel, Barbara und Vogt, Walter (Hg.): Stadtverkehrsplanung Band 1. Grundlagen, Ziele und Perspektiven. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 1–45.
- Geurs, Karst T.; van Wee, Bert (2004), Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. In: *Journal of Transport Geography* 12 (2), S. 127–140. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005.
- Gomes; Pedro S. (Hg.) (2012), Factors of good public space use. XIII Coloquio Ibérico de Geografía. Respuestas de la Geografía Ibérica a la crisis actual. Santiago de Compostela. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/351515304\\_FACTORS\\_OF\\_GOOD\\_PUBLIC\\_SPACE\\_USE](https://www.researchgate.net/publication/351515304_FACTORS_OF_GOOD_PUBLIC_SPACE_USE).

- Greed, Clara (2004), Public toilets: the need for compulsory provision. In: *Municipal Engineer* 157, S. 77–85.
- Greed, Clara (2006), A strategic spatial planning approach to public toilet provision in Britain. In: Bust, Philip D. (Hg.): *Contemporary ergonomics 2006*. London: Taylor & Francis, S. 426–430.
- Greed, Clara (2007), *Inclusive Urban Design. Public Toilets*. New York, London, Architectural Press.
- Hamburg Tourismus GmbH (Hg.) (2024), Sehenswürdigkeiten von A bis Z. Online verfügbar unter <https://www.hamburg-tourism.de/sehen-erleben/sehenswuerdigkeiten/sehenswuerdigkeiten-von-a-bis-z/>, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Hansen, Walter G. (1959), How Accessibility Shapes Land Use. In: *Journal of The American Planning Association*.
- Hansestadt Rostock (Hg.) (2017), *Bedarfskonzeption kommunaler Sanitäranlagen der Hansestadt Rostock*. Rostock.
- Hanson, Julianne; Bichard, Jo-Anne; Greed, Clara (2007), *The Accessible Toilet Resource*. Unter Mitarbeit von Vin Goodwin und Corrine Frazzoni. UCL. London.
- Hasse, Edgar S. (2021), Öffentliche Toiletten: In Hamburg fehlen stille Örtchen. In: *Hamburger Abendblatt*, 11.11.2021. Online verfügbar unter <https://www.abendblatt.de/hamburg/article233806101/oeffentliche-toiletten-hamburg-altona-fdp-cdu-einzelhandel-parks-spielplaetze.html>, zuletzt geprüft am 14.09.2023.
- Hasse, Marc (2023), Öffentliche Toiletten in Hamburg: Mehr WCs gefordert. In: *Hamburger Abendblatt*, 17.07.2023. Online verfügbar unter <https://www.abendblatt.de/hamburg/kommunales/article238956657/Not-mit-der-Notdurft-Linke-fordert-Ende-von-Toilettenmangel.html>, zuletzt geprüft am 14.09.2023.
- infas (2010), *Mobilität in Deutschland 2008. Tabellenband*, Bonn, Berlin.
- Jaglarz, Anna (2020), *Designing Public Toilets in the Historic Urban Landscape. Analysis Based on the Polish Cities*. In: Charytonowicz, Jerzy und Falcão, Christianne (Hg.): *Advances in Human Factors in Architecture, Sustainable Urban Planning and Infrastructure. Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Human Factors in Architecture, Sustainable Urban Planning and Infrastructure, July 24-28, 2019, Washington D.C., USA, Bd. 966*. 1st ed. 2020. Cham: Springer (Springer eBooks Engineering, 966), S. 98–109.
- Jarass, Julia (2012), *Wohnstandortpräferenzen und Mobilitätsverhalten. Verkehrsmittelwahl im Raum Köln. Ursprüngl. zugl.: Berlin, Humboldt- Univ., Dipl.-Arbeit, 2010. Wiesbaden, Springer VS (VS College)*.
- Klaas, Katharina (2021), *Verkehrswende oder Mobilitätswende - was ist der Unterschied?* Hg. v. Verkehrsclub Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.vcd.org/artikel/verkehrswende-definition>, zuletzt aktualisiert am 23.08.2021, zuletzt geprüft am 16.11.2023.

- Knight, Gail; Bichard, Jo-Anne (2011), Publicly accessible toilets. An inclusive design guide. London, Helen Hamlyn Centre for Design.
- Kocaili, Ergin Kemal; Hersek, Can Mehmet (2023), Historical Evaluation of Public Toilets as Public Spaces. In: *Gazi University Journal of Science, Part B: Art, Humanities, Design and Planning* 11 (1), S. 77–90.
- Kuhn, Lilith; Kayser, Martine; Aue, Rosa; Bongers-Römer, Sabine (2022), Notdürftige Infrastrukturen: Öffentliche Toiletten zwischen Neoliberalisierung und Utopie. In: *Bürger & Staat* 72 (1/2), S. 69–75.
- Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (Hg.) (2024), Metadaten Verbund (MetaVer). Online verfügbar unter <https://metaver.de/freitextsuche?&q=&ct=true&start=0&currentSelectorPage=1&f=provider:hh;>, zuletzt geprüft am 08.03.2024.
- Landeshauptstadt Dresden (30.08.2023), Toilettenkonzept der Landeshauptstadt Dresden. Dresden.
- Landeshauptstadt Düsseldorf (Hg.) (2020), Toilettenkonzept. Ein gesamtstädtisches Toilettenkonzept für Düsseldorf. Unter Mitarbeit von Thomas Stellmach. Amt für Gebäudemanagement. Düsseldorf.
- Leser, Hartmut (Hg.) (1997), Diercke-Wörterbuch Allgemeine Geographie. Vollkommen überarb. Ausg., Gemeinschaftsausg., Orig.-Ausg. Braunschweig, Westermann.
- Mamee, Waraporn; Sahachaisaeree, Nopadon (2010), Public toilet design criteria for users with walking disability in conjunction of universal design paradigm. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 5, S. 1246–1250. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.07.269.
- Maroko, Andrew R.; Hopper, Kim; Gruer, Caitlin; Jaffe, Maayan; Zhen, Erica; Sommer, Marni (2021), Public restrooms, periods, and people experiencing homelessness: An assessment of public toilets in high needs areas of Manhattan, New York. In: *PLOS ONE* 16 (6), 1-20. DOI: 10.1371/journal.pone.0252946.
- Moreira, Fernanda D.; Rezende, Sonaly; Passos, Fabiana (2021), On-street toilets for sanitation access in urban public spaces: A systematic review. In: *Utilities Policy* 70.
- Nega, Worku; Hunie, Yeneneh; Tenaw, Mulugeta; Dires, Tilahun; Kassaw, Sayeh; Mansberger, Reinfried (2022), Demand-Driven suitable sites for public toilets: a case study for GIS-Based site selection in Debre Markos Town, Ethiopia. In: *GeoJournal* 87 (3), S. 2181–2194.
- Nobis, Claudia (2019), Mobilität in Deutschland – MiD. Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr. Hg. v. BMVI, infas, DLR, IVT, infas 360. Bonn, Berlin.
- Oberverwaltungsgericht NRW, Beschluss vom 14.12.2017, Aktenzeichen 15 E 831/17.

- OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM) (Hg.) (2024a), DE:Attribut – OpenStreetMap Wiki. Online verfügbar unter <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Attribut>, zuletzt aktualisiert am 12.03.2024, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM) (Hg.) (2024b), DE:Key:highway – OpenStreetMap Wiki. Online verfügbar unter <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Key:highway>, zuletzt aktualisiert am 18.02.2024, zuletzt geprüft am 09.03.2024.
- Park, Young S.; Bliss, Donna Z. (2019), Availability of Public Toilets in Parks and Recreational Sites in Selected US Cities. In: *Journal of wound, ostomy, and continence nursing : official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society* 46 (3), S. 235–239. DOI: 10.1097/WON.0000000000000522.
- Perschon, Jürgen (2012), Nachhaltige Mobilität. Handlungsempfehlung für eine zukunftsfähige Verkehrsgestaltung. Hg. v. Stiftung Entwicklung und Frieden. Bonn (Policy Paper, 36).
- Peter, Marcus (2021), Die Berechnung kleinräumiger und multimodaler Erreichbarkeiten auf regionaler Ebene. Dissertation.
- Raffler, Clemens (2022), QNEAT3. QGIS Network Analysis Toolbox 3. Wien. Online verfügbar unter <https://root676.github.io/>, zuletzt aktualisiert am 23.11.2022, zuletzt geprüft am 18.03.2024.
- Ramdani, Fatwa (2023), Exploring the Earth with QGIS. A Guide to Using Satellite Imagery at Its Full Potential. 1st ed. 2023. Cham, Springer Nature Switzerland; Imprint: Springer (Springer Remote Sensing/Photogrammetry).
- Rehkopf, Lutz (2024a), Häufig gestellte Fragen | Hamburger Friedhöfe. Hg. v. Hamburger Friedhöfe AöR. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.friedhof-hamburg.de/die-friedhoeffe/ratgeber/haeufig-gestellte-fragen/>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2024, zuletzt geprüft am 24.03.2024.
- Rehkopf, Lutz (2024b), Park und Kultur | Hamburger Friedhöfe. Hg. v. Hamburger Friedhöfe AöR. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.friedhof-hamburg.de/besucher/park-und-kultur/>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2024, zuletzt geprüft am 24.03.2024.
- Reutter, Ulrike (2014), Mobilitätsmanagement: ein Beitrag zur Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität. In: HKV (Hg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung (Loseblattwerk), (69 Ergänzungs-Lieferung 4/14), S. 1–15.
- Saner, Emine (2021), The urinary leash: how the death of public toilets traps and trammels us all. In: *The Guardian*, 01.12.2021. Online verfügbar unter <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2021/dec/01/the-urinary-leash-how-the-death-of-public-toilets-traps-and-trammels-us-all>, zuletzt geprüft am 20.08.2023.

- Schürmann, Carsten; Spiekermann, Klaus; Wegener, Michael (1997), Accesibility Indicators. Fakultät Raumplanung, Universität Dortmund. Dortmund (Berichte aus dem Institut für Raumplanung, 39).
- Schwarze, Björn (2015), Eine Methode zum Messen von Naherreichbarkeit in Kommunen. Münster, MV-Verlag.
- Schwedes, Oliver; Canzler, Weert; Knie, Andreas (2016), Handbuch Verkehrspolitik. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2017), Zusammenfassung Toilettenkonzept für Berlin.
- Sommer, Carsten; Henkel, Franziska; Fischer, Alena; Lanzendorf, Martin; Rozynek, Caroline; Engbers, Moritz et al. (2023), Mobilitätsarmut verhindern. Wie kann soziale Teilhabe durch Mobilität im Rahmen von integrierter Verkehrs-, Raum- und Sozialplanung ermöglicht werden? Frankfurt a. M., Goethe-Universität, Institut für Humangeographie (Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung, 34).
- Spektrum Akademischer Verlag (Hg.) (2001), Raumstruktur. Online verfügbar unter <https://www.spektrum.de/lexikon/kartographie-geomatik/raumstruktur/4149>, zuletzt aktualisiert am 04.12.2014, zuletzt geprüft am 12.02.2023.
- Stadt Halle (Saale) (Hg.) (2021), Konzept - Öffentliche Toiletten der Stadt Halle (Saale). Halle (Saale).
- Stadt Karlsruhe (Hg.), Beschlussvorlage 2016/0819. Haushaltsstabilisierungsprozess: M7\_HGW: Reduzierung und Schließung von konventionellen öffentlichen Toilettenanlagen.
- Stadt Köln; Abfallwirtschaftsbetriebe Köln GmbH & Co. KG (Hg.) (2013), Strategiepapier für ein ganzheitliches Toilettenkonzept in Köln.
- Stanwell-Smith, R. (2010), Public toilets down the drain? Why privies are a public health concern. In: *Public health* 124 (11), S. 613–616.
- Stanwell-Smith, Rosalind (2019), Taking the p\*\*\*. The decline of the great british public toilet. Hg. v. The Royal Society for Public Health.
- Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Hg.) (2024), Bevölkerungsentwicklung in den Stadtteilen Hamburgs bis 2040. Statistische Berichte. Kennziffer: A I 8 - j 24 HH Stadtteile. Hamburg.
- STUDIOO GmbH (Hg.) (2022), Die nette Toilette. Online verfügbar unter <http://www.die-nette-toilette.de/>, zuletzt aktualisiert am 17.01.2022, zuletzt geprüft am 19.11.2023.
- Tales, Andrea; Burholt, Vanessa; Nash, Paul; Bichard, Jo-Anne; Clayton-Turner, Angela (2017), Dementia-friendly public toilets. In: *Lancet (London, England)* 390 (10094), S. 552–553. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)31813-5.

- The House of Commons (Hg.) (2008), The provision of public toilets. Twelfth Report of Session 2007–08.
- UN-Generalversammlung (Hg.) (2010), Resolution 64/292. Das Menschenrecht auf Wasser und Sanitärversorgung. UN-Generalversammlung. Online verfügbar unter <https://www.un.org/depts/german/gv-64/band3/ar64292.pdf>.
- UN-Generalversammlung (Hg.) (2019), Human rights to water and sanitation in spheres of life beyond the household with an emphasis on public spaces. Report of the Special Rapporteur on the human rights to safe drinking water and sanitation. A/HRC/42/47. Unter Mitarbeit von Léo Heller. UN-Generalversammlung.
- Verein Deutscher Ingenieure e.V. (Hg.) (ICS 91.140.10, 91.140.70, 2008): VDI 3818, Öffentliche Sanitärräume, Beuth Verlag, Berlin, Februar 2008.
- Vickerman, R. W. (1974), Accessibility, Attraction, and Potential: A Review of Some Concepts and Their Use in Determining Mobility. In: *Environ Plan A* 6 (6), S. 675–691. DOI: 10.1068/a060675.
- Wulfhorst, Gebhard (2021), Nahmobilität und Fußverkehr. In: Vallée, Dirk, Engel, Barbara und Vogt, Walter (Hg.): *Stadtverkehrsplanung*. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 335–375.

## 7.1 Geodatensätze

- Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV) (Hg.) (2020), Modal Split Hamburg. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=555E856F-5848-4849-B3D7-7A196A863910>, zuletzt aktualisiert am 22.09.2020, zuletzt geprüft am 01.02.2024.
- Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV) (Hg.) (2023a), Park+Ride Anlagen Hamburg. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=FD218F68-D2B4-11D5-88C8-000102DCCF41>, zuletzt aktualisiert am 10.08.2023, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV) (Hg.) (2023b), Reisebusparkplätze Hamburg. Online verfügbar unter [https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=6520CC17-D2A6-11D5-88C8-000102DCCF41#detail\\_links](https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=6520CC17-D2A6-11D5-88C8-000102DCCF41#detail_links), zuletzt aktualisiert am 10.08.2023, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (Hg.) (2017a), Plätze. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?docuuid=B1D49432-2A7F-4833-BAF8-280FCA9E2654>, zuletzt aktualisiert am 16.03.2017, zuletzt geprüft am 16.03.2024.

- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (Hg.) (2017b), Spielplätze. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=0F8459A4-2B29-4CD2-8AD2-34948E2852CB>, zuletzt aktualisiert am 16.03.2017, zuletzt geprüft am 24.03.2024.
- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (Hg.) (2018), Badegewässer (Daten) Hamburg. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=2B60A0F7-DAC9-11D2-9A86-080000507261>, zuletzt aktualisiert am 03.09.2018, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) (Hg.) (2019), Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=63A9A629-C051-4876-B18B-C535016F0B8A>, zuletzt aktualisiert am 19.07.2019, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI) (Hg.) (2019), MRH Erreichbarkeitsanalysen Ziele und Einrichtungen. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?docuuid=76E-7AE5D-9C06-48A5-BC7F-94DDBF62745C>, zuletzt aktualisiert am 22.10.2019, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Bezirksamt Bergedorf (Hg.) (2016a), Einzelhandel - Nahversorgung - Hamburg. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=2099998F-EEE8-4639-A6D5-857710CA7D39>, zuletzt aktualisiert am 26.08.2016, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Bezirksamt Bergedorf (Hg.) (2016b), Einzelhandel - Zentrale Versorgungsbereiche (ZVB) - Hamburg. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=BE-6F18E8-CA2D-42A8-8FDE-7C3EB42255DE>, zuletzt aktualisiert am 26.08.2016, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Bezirksamt Hamburg-Mitte (Hg.) (2018), Stammdaten Hamburger Sportstätten. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=308B0E28-BF19-4274-847A-95AA-00CBB5C3>, zuletzt aktualisiert am 31.10.2018, zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV) (Hg.) (2017), Alkis Verwaltungsgrenzen Hamburg. Online verfügbar unter <https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShowDocument&docuuid=F35EAC11-C236-429F-B1BF-751C0C18E8B7>, zuletzt aktualisiert am 20.01.2017, zuletzt geprüft am 10.10.2023.

- OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM) (Hg.) (2024c), OpenStreetMap: Die freie Weltkarte. Lizenz: CC BY-SA 2.0. Online verfügbar unter [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org), zuletzt geprüft am 16.03.2024.
- Stadtreinigung Hamburg (SRH) (Hg.) (2023), Öffentliche Toiletten Hamburg. Hamburg.

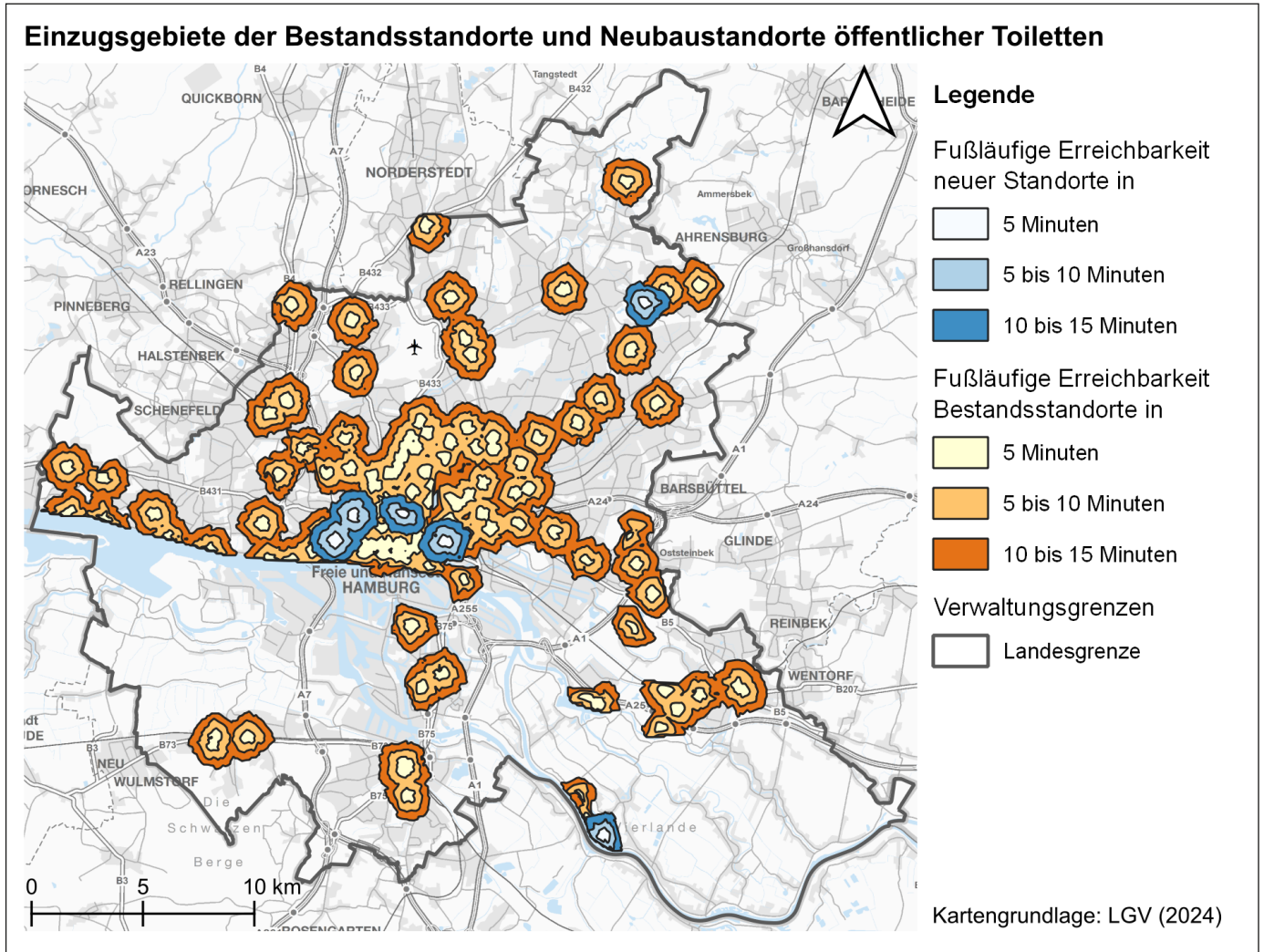
## 8 ANHANG

### A Datensätze der Bedarfsstandorte

Aktivitätsstandort	Datensatz	Originalquelle(n)	Datenbezug	Jahr	Raumbezugs- system	Koordinatens- system	Geodatenyp
<b>Verkehrsanlagen</b>							
Bahnstationen (Fern-/Nahverkehr)	MRH Erreichbarkeitsanalysen Ziele und Einrichtungen - Bahnhöfe	TUHH	Hamburger Metadatenkatalog	o.J.	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Bushaltestellen	MRH Erreichbarkeitsanalysen Ziele und Einrichtungen - Haltestellen	TUHH	Hamburger Metadatenkatalog	o.J.	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Park+Ride Anlagen	Park + Ride Anlagen Hamburg	BVM	Hamburger Metadatenkatalog	2019	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Reisebusparkplätze	Reisebusparkplätze Hamburg	BVM	Hamburger Metadatenkatalog	2013	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
<b>Grün- &amp; Freiflächen</b>							
Park- und Grünanlagen	Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen	BUKEA	Hamburger Metadatenkatalog	2019	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Polygonefeature
	Parkanlagen	BUKEA	Hamburger Metadatenkatalog	2017	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Friedhöfe	Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen		Hamburger Metadatenkatalog	2019	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punkt-/ Polygonfeature
Strände	Natural/Beach/Hamburg	OSM	OpenStreetMaps	o.J.	Koordinaten	EPSG 4326: WGS 84	Punkt-/ Polygonfeature
Badegewässer	Badegewässer (Daten) Hamburg	BUKEA	Hamburger Metadatenkatalog	2018	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
<b>Freizeit- &amp; Tourismusziele</b>							
Sehenswürdigkeiten	Sehenswürdigkeiten von A bis Z	Hamburg Tourismus GmbH	-	2024	Adressen	-	-
Spielplätze	Digitaler Grünplan / Kataster der öffentlichen Grünanlagen	BUKEA	Hamburger Metadatenkatalog	2019	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punkt-/ Polygonfeature
	Spielplätze	BUKEA	Hamburger Metadatenkatalog	2017	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Grillplätze	Amenity/BBQ/Hamburg	OpenStreetMaps	OpenStreetMaps	o.J.	Koordinaten	EPSG 4326: WGS 84	Punkt-/ Polygonfeature
Sportanlagen	Stammdaten Hamburger Sportstätten	Bezirksamt Hamburg-Mitte	Hamburger Metadatenkatalog	2018	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
<b>Zentrale Aufenthaltsorte</b>							
Plätze	Way/Square/Hamburg	OSM	OpenStreetMaps	o.J.	Koordinaten	EPSG 4326: WGS 84	Punkt-/ Polygonfeature
	Plätze	BUKEA	Hamburger Metadatenkatalog	2017	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Zentrale Versorgungsbereich	Einzelhandel - Zentrale Versorgungsbereiche (ZVB) – Hamburg	Bezirksamt Bergedorf	Hamburger Metadatenkatalog	2016	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
Wochenmärkte	Einzelhandel - Nahversorgung - Hamburg	Bezirksamt Bergedorf	Hamburger Metadatenkatalog	2016	Koordinaten	EPSG 25832: ETRS89	Punktfeature
	Amenity/Marketplace/Hamburg	OSM	OpenStreetMaps	o.J.	Koordinaten	EPSG 4326: WGS 84	Punkt-/ Polygonfeature

(Eigene Darstellung; Daten: (Behörde für Wirtschaft und Innovation (BWI), 2019; Behörde für Mobilitätswende und Verkehr (BMV), 2023a, 2023b; Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2019, 2017a; OpenStreetMap & Mitwirkende (OSM), 2024c; Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2018; Hamburg Tourismus GmbH, 2024; Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2017c; Bezirksamt Hamburg-Mitte, 2018; Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), 2017b; Bezirksamt Bergedorf, 2016a, 2016b) )

## B Gesamtübersicht aller Einzugsgebiete nach der Toilettenoffensive



(Eigene Darstellung; Daten: (Stadtreinigung Hamburg (SRH), 2023))